

Specifica tecnica

CANPC-S1

Programmable CanBus-PC interface

Specifica tecnica n° SP02002

Versione	Autore	Data	File	Note
Versione originale	BIANCHI M.	16/09/02	CANPC-S1.doc	

1 INTRODUZIONE

La CANPC-S1 è un'interfaccia CAN bus PC programmabile che permette di interfacciare un qualsiasi PC alla rete CAN bus. Per la programmazione e la configurazione della CANPC-S1 vengono forniti dei tools di sviluppo contenuti nel CD di installazione.

2 FIRMWARE APPLICATIVI

A bordo della CANPC-S1 si trova un firmware di bootup sempre residente che, all'accensione, gestisce il caricamento dei diversi firmware applicativi che possono essere scaricati attraverso il programma CANPCUpdate.exe.

Questo sistema permette alla CANPC-S1 di essere un prodotto versatile in grado di poter eseguire diversi tipi di funzioni quali monitoraggi di linea CAN bus, conversione di protocolli, ecc.

Di default la CANPC-S1 viene programmata come interfaccia monitor di linea CAN bus.

2.1 MONITOR DI LINEA CAN BUS

Caricando il firmware applicativo CANPCS1_V2p00.sre la CANPC-S1 può essere utilizzata, con il tool CANDiagno.exe, per eseguire il monitoraggio di messaggi presenti su una linea CAN bus. Tramite questo programma la CANPC-S1 può essere inserita in qualsiasi linea dopo l'impostazione del baud rate CAN bus. Il programma offre la possibilità di inviare messaggi singoli, sequenze cicliche di messaggi e di monitorare solo messaggi di ID specifico grazie all'assegnazione di parametri di filtro.

2.2 CONVERTITORE PROTOCOLLO MODBUS-CANOpen

Caricando il firmware applicativo CANCONV_V1p00.sre la CANPC-S1 esegue la conversione tra il protocollo seriale MODBUS ed il protocollo standard CANOpen.

La CANPC-S1 converte le richieste di lettura e scrittura registri MODBUS in richieste SDO definite dallo standard CiA Draft Standard 301 (ver. 4.01 del 1/6/2000) per lo scambio degli oggetti.

2.2.1 PARAMETRI

Il convertitore di protocollo necessita di una serie di parametri che possono essere impostati dall'utente attraverso il programma di configurazione per poter essere utilizzato per interfacciare un qualsiasi PC in una rete CAN bus con protocollo standard CANOpen.

2.2.1.1 BAUD RATE LINEA CAN BUS

Attraverso il parametro del baud rate della linea CAN bus è possibile inserire la CANPC-S1 in reti che hanno velocità da 50K, 100K, 125K, 250K, 500K e 1000K bits al secondo.

2.2.1.2 BAUD RATE LINEA SERIALE

La linea seriale della CANPC-S1 è in grado di comunicare in modo N,8,1 (fisso) con velocità da 9600, 19200, 38400 e 115200 Kbits al secondo.

2.2.1.3 MODBUS - JBUS

La CANPC-S1 è in grado di convertire la variante del protocollo MODBUS: JBUS. Il protocollo JBUS differisce, di fatto, dal protocollo MODBUS, dal valore dell'indice di registro che viene trasferito nel protocollo del pacchetto di comunicazione.

Es: il protocollo MODBUS per richiedere la lettura o la scrittura del registro 1000 (dec) trasferisce nel pacchetto di richiesta il valore 999 (dec). Lo stesso tipo di richiesta, nel protocollo JBUS, trasferisce nel pacchetto di richiesta lo stesso valore 1000 (dec).

2.2.1.4 PARAMETRI DI INDEX CONVERSION

A differenza del protocollo MODBUS, il protocollo SDO definito dallo standard CiA Draft Standard 301 (ver. 4.01 del 1/6/2000) prevede che per ogni parametro che si vuole scambiare si debba specificare, oltre al valore di indice del parametro stesso, anche un sottoindice. La CANPC-S1 offre la possibilità di assegnare ad uno specifico registro MODBUS il corrispettivo indice e sottoindice CANOpen nel caso in cui sia necessario richiedere letture o scritture di registri MODBUS che non corrispondano direttamente ai parametri CANOpen. E' possibile assegnare fino ad un massimo di 32 set di indici di conversione.

2.2.1.5 PARAMETRI DI INDEX OFFSET

Nel caso in cui vi siano range di registri MODBUS che non rientrano direttamente nell'area dei parametri prevista dallo standard CANOpen, la CANPC-S1 prevede la possibilità di assegnare un offset tra l'area CANOpen in cui si vedono questi registri e l'effettivo valore del registro MODBUS. E' possibile assegnare fino ad un massimo di 32 set di indici di offset.

3 CONNETTORI

La CANPC-S1 è dotata di due connettori di tipo D-9 che permettono la connessione con la porta seriale del PC e la connessione con la linea CAN bus conforme al CAN High Speed Bus (ISO 11898). Attraverso il connettore per la linea CAN viene portata l'alimentazione 24Vcc per la stessa CANPC-S1. Il CAN High Speed Bus deve essere terminato agli estremi con resistenze da 120 ohm.

3.1 CONNETTORE D-9 pin FEMMINA (Alimentazione e CAN bus)

Pin	Descrizione
1	n.c.
2	CAN_L
3	CAN_GND
4	n.c.
5	n.c.
6	GND
7	CAN_H
8	n.c.
9	24V.

3.2 CONNETTORE D-9 pin MASCHI (Interfaccia seriale RS-232)

Pin	Descrizione
1	n.c.
2	RX_D
3	TX_D
4	n.c.
5	GND
6	n.c.
7	n.c.
8	n.c.
9	n.c.

4 LEDS

La CANPC-S1 è dotata, ai lati del connettore D 9 di alimentazione e CAN bus, di due led verdi di segnalazione che permettono di controllarne lo stato.

Nel caso in cui la CANPC-S1 non fosse programmata e quindi il firmware di bootup non ha eseguito il caricamento del firmware applicativo il LED1 segnala tale condizione eseguendo delle sequenze di doppi lampeggi mentre il LED2 rimane spento.

Al contrario, se viene eseguito il caricamento di un firmware applicativo da parte del bootup, la funzione del LED2 diventa di segnalare il funzionamento della CANPC-S1 eseguendo un lampeggio a bassa frequenza mentre quella del LED1 è di segnalare lo stato dell'applicazione firmware caricata (l'esatta codifica del LED1 è descritta nei capitoli relativi ai firmware applicativi).

5 TOOLS

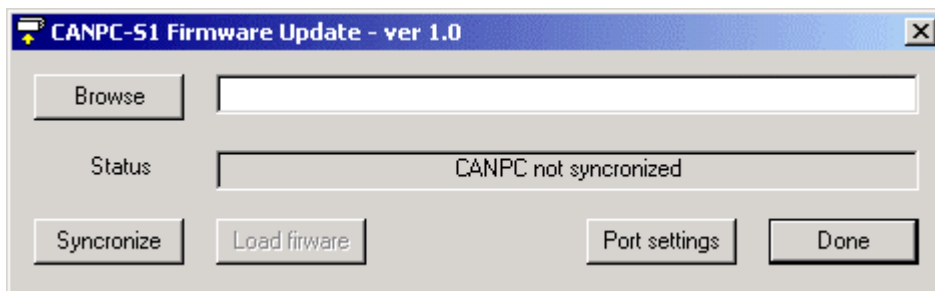
La CANPC-S1 è compresa di CD contenente il setup per l'installazione dei tools di sviluppo.

5.1 CARICAMENTO DEI FIRMWARE APPLICATIVI – FIRMWARE UPDATE

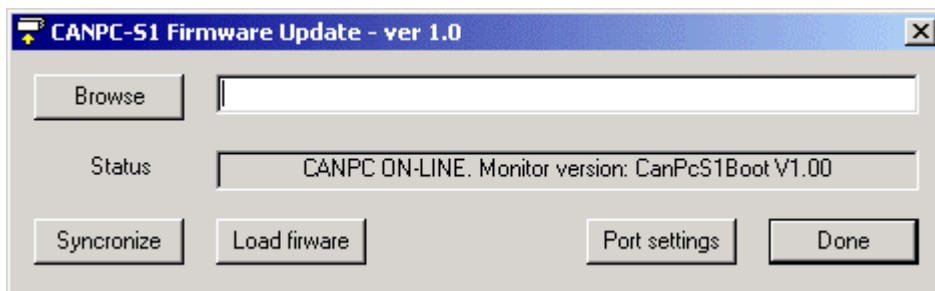
Il programma CANPCUpdate.exe serve per eseguire il caricamento del firmware applicativo della CANPC-S1.

Qui di seguito verranno riportate le sequenze per il download dei firmware applicativi:

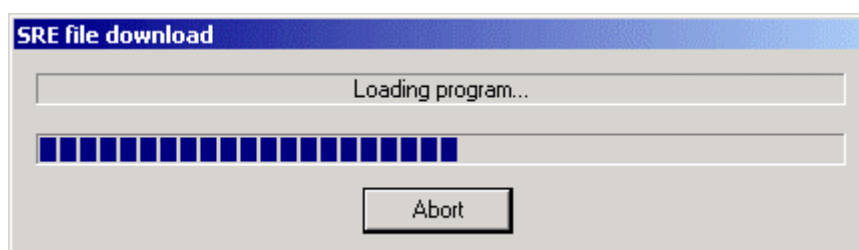
1. Lanciare il programma di firmware update CANPCUpdate.exe



2. Sincronizzare la CANPC-S1 premendo il pulsante Sincronize. Al termine della sincronizzazione nella finestra di Status apparirà la versione firmware del Bootup. Il pulsante di Load firmware diventerà attivo.



3. Selezionare con il pulsante di Browse, nella sottodirectory CANPC Applications, il firmware applicativo desiderato (di estensione .sre) e premere Load firmware. Il programma eseguirà il download del codice scelto. Durante il download apparirà una progress bar ad indicare lo stato del caricamento. Il LED1 eseguirà dei blink ad alta frequenza segnalando la comunicazione in corso.



4. Al termine del download del codice premere il pulsante di OK nella dialog di fine processo. Il programma eseguirà automaticamente il reset della CANPC-S1 che partirà eseguendo l'applicativo scaricato.

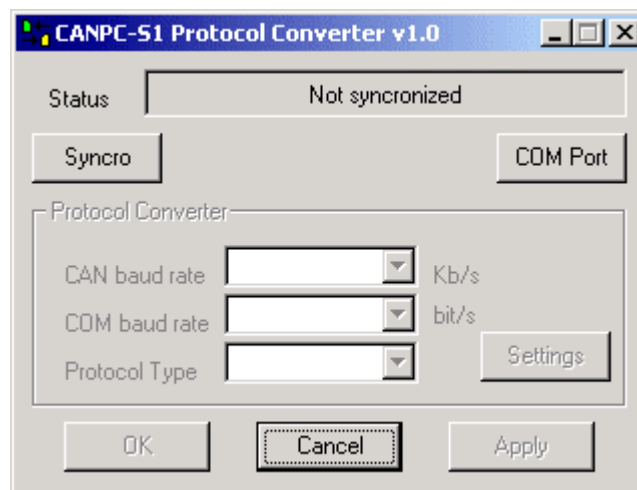


5.2 PROTOCOL CONVERTER - PARAMETRIZZAZIONE

Scegliendo il firmware applicativo con la funzione di convertitore di protocollo Modbus-CANOpen è necessario parametrizzare la CANPC-S1 per attraverso il programma di configurazione CanPcConfig.exe. Attraverso il programma CanPcConfig.exe è possibile parametrizzare la CANPC-S1.

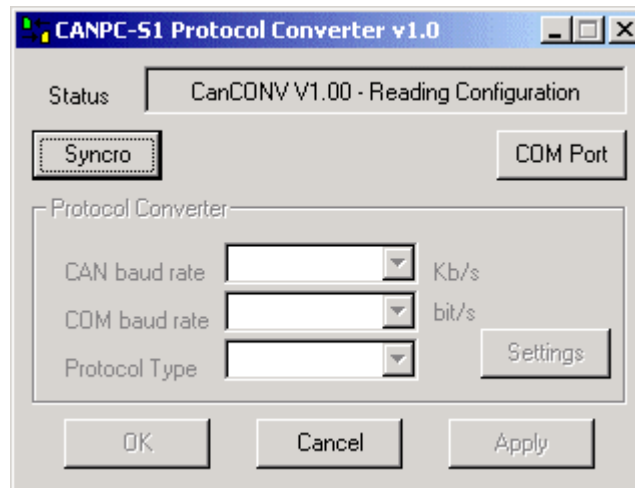
E' possibile impostare il valore del baudrate della linea CAN bus, il valore del baudrate della linea seriale PC, associare indirizzi dei registri MODBUS a indice e sottoindice dei parametri CANOpen ed assegnare campi di indirizzi dei registri MODBUS ad un offset di indirizzamento in area parametri CANOpen.

Il tipo di connessione seriale non è impostabile ed è di tipo N,8,1.

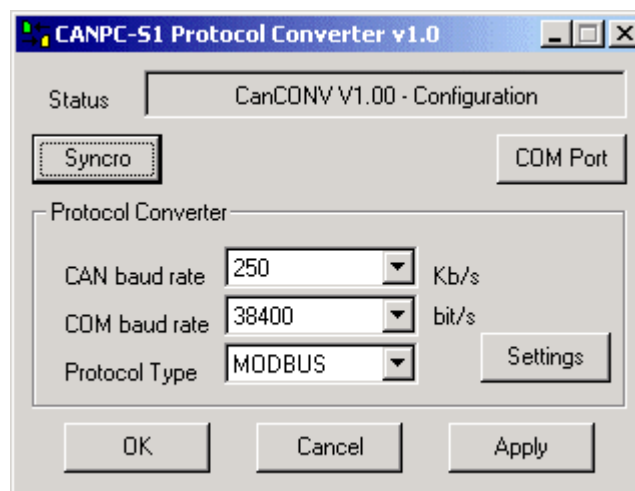


Qui di seguito verranno riportate le sequenze per eseguire la parametrizzazione della CANPC-S1:

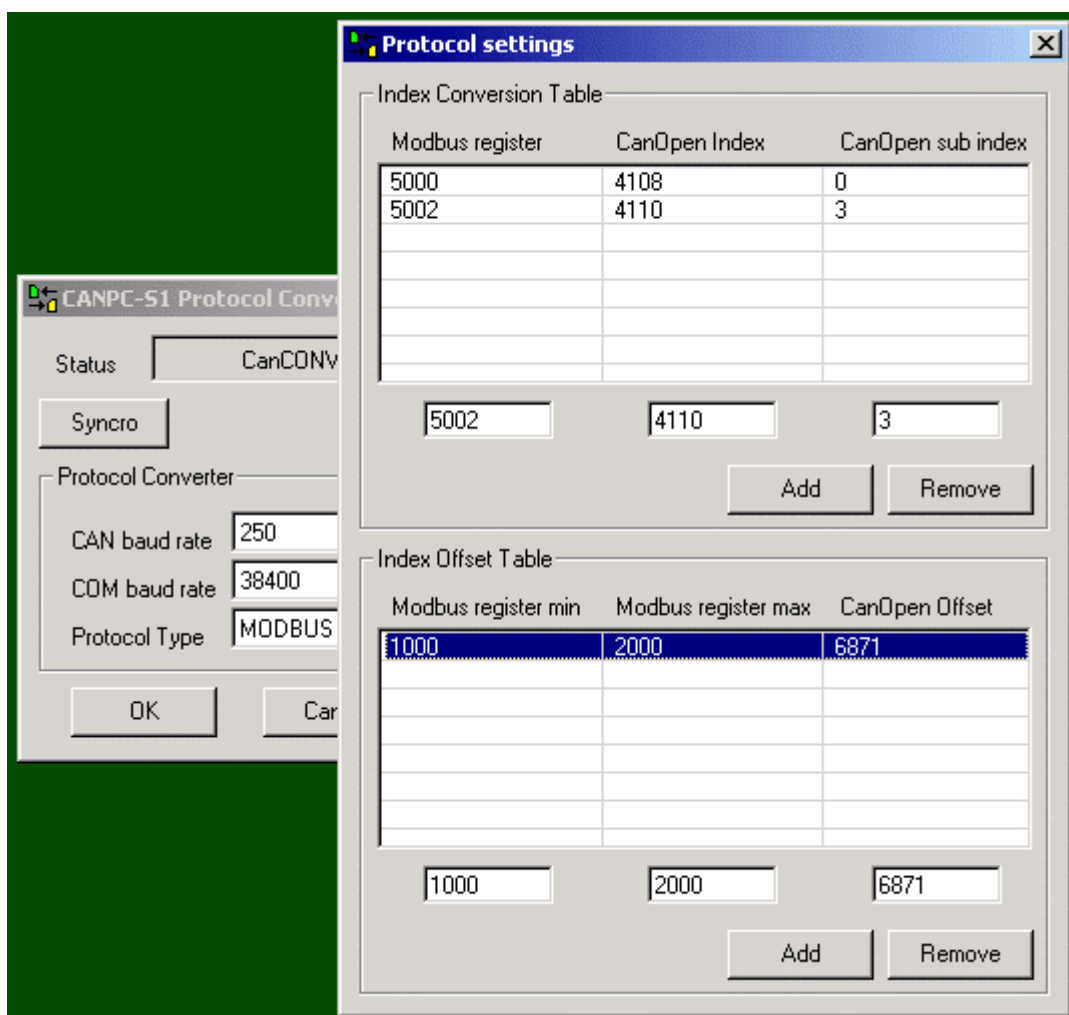
1. Premere il pulsante di di Syncro per sincronizzare la CANPC-S1 ed attivare la fase di parametrizzazione. Eseguito il riconoscimento della scheda il programma provvederà alla lettura dei valori dei parametri della CANPC-S1. Nella finestra di Status apparirà la versione del firmware applicativo e lo stato corrente della CANPC-S1:



Al termine della lettura dei parametri tutti i pulsanti e le finestre di configurazione saranno attivi. Durante la fase di configurazione il LED1 lampeggia:



2. Premendo il pulsante di Settings è possibile entrare in programmazione avanzata. Nella finestra di configurazione avanzata è possibile programmare fino a 32 indici di conversione e 32 offset. Il significato di questi parametri è descritto nel capitolo relativo al convertitore di protocolli.

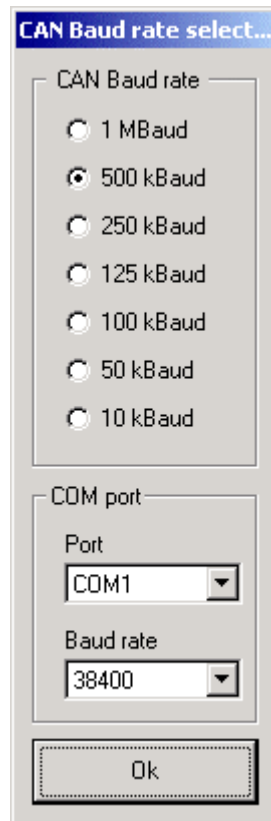


3. Per confermare ed inviare e salvare in memoria non volatile il nuovo set dei parametri premere Apply o OK. Il pulsante di OK, a differenza del pulsante di Apply, attiva la nuova configurazione sulla CANPC-S1 che esce dalla fase di configurazione attivando immediatamente i nuovi parametri.

5.3 MONITOR DI LINEA CAN BUS

Dopo aver caricato il firmware applicativo CANPCS1_V2p00.sre con il tool CANDiagno.exe è possibile monitorare i messaggi presenti sulla linea CAN bus.

Lanciando il programma apparirà una finestra di parametrizzazione che permette di impostare il baud rate della linea CAN bus nella quale verrà inserita la CANPC-S1, la porta di comunicazione con il PC ed il baud rate seriale.



Dopo aver selezionato le impostazioni desiderate premere il pulsante di OK. A questo punto il programma diventa attivo e viene aperta la comunicazione con la CANPC-S1. Il LED1 smetterà di lampeggiare e diventerà fisso. Attivando l'opzione ENABLE sul video verranno visualizzati i messaggi presenti sulla linea.

CANPC-S1 Diagno - v 1.0 - at 250000 bit/s

	ID	Data bytes								Len	Rem	
M1	601	40	00	10	00	00	00	00	00	8	<input type="checkbox"/>	Send 1
M2	000	01	00							2	<input type="checkbox"/>	Send 2
M3	701	00								1	<input checked="" type="checkbox"/>	Send 3
M4	000									8	<input type="checkbox"/>	Send 4
M5	000									8	<input type="checkbox"/>	Send 5
M6	000									8	<input type="checkbox"/>	Send 6
M7	000									8	<input type="checkbox"/>	Send 7
M8	000									8	<input type="checkbox"/>	Send 8


```

TRS ID:601 Len: 8 Data: 40 00 10 00 00 00 00 00
REC ID:581 Len: 8 Data: 43 00 10 00 91 01 01 00
REM ID:701 Len: 1 Data: 00
REC ID:701 Len: 1 Data: 7F
TRS ID:000 Len: 2 Data: 01 00
REC ID:181 Len: 2 Data: 00 03
REC ID:081 Len: 8 Data: 00 00 00 00 00 00 00 00
REC ID:181 Len: 2 Data: 00 0B

```

Enable

Res trace

Res buff

Sequence

Filters

Load conf.

Save conf.

Close

Di ogni messaggio presente sulla linea la CANPC-S1 ne indica il tipo (TRS: trasmissione da CANPC-S1, REC: ricezione REM: remote frame), ID, la lunghezza ed i dati contenuti.

Per spedire messaggi sulla linea CAN è sufficiente impostare l'ID del messaggio, i dati, la lunghezza dei dati ed il tipo di messaggio. Selezionando l'opzione REM la CANPC-S1 invierà sulla linea un messaggio di tipo remote frame con ID e lunghezza specificata nei parametri corrispondenti, altrimenti il tipo di messaggio inviato sarà data frame. Per inviare il messaggio premere il pulsante di Send corrispondente.

Premendo il pulsante Res trace verrà eseguito il clear dello schermo mentre premendo Res buff verrà cancellato il buffer dei messaggi ricevuti.

Premendo il pulsante Sequenze apparirà un menu di programmazione di un massimo di 8 sequenze di messaggi da inviare sulla linea CAN bus. Per comporre le sequenze è sufficiente indicare il numero del messaggio composto nella videata principale che si vuole trasmettere (opzione M1 a M8), un tempo di intervallo fra un messaggio ed il successivo se necessario (T seguito dal tempo in ms) ed il periodo di esecuzione della sequenza. Impostando l'opzione.

CAN Message sequences [X]

Sequence strings	Send	Period (ms)	Enab
M1 T300 M3	Send	600	<input checked="" type="checkbox"/>
	Send	0	<input type="checkbox"/>
	Send	0	<input type="checkbox"/>
	Send	0	<input type="checkbox"/>
	Send	0	<input type="checkbox"/>
	Send	0	<input type="checkbox"/>
	Send	0	<input type="checkbox"/>
	Send	0	<input type="checkbox"/>

CANPC-S1 Diagno - v 1.0 - at 250000 bit/s

ID	Data bytes	Len	Rem
M1 601	40 00 10 00 00 00 00 00	8	<input type="checkbox"/>
M2 000	01 00	2	<input type="checkbox"/>
M3 701	00	1	<input checked="" type="checkbox"/>
M4 000		8	<input type="checkbox"/>
M5 000			
M6 000			
M7 000			
M8 000			

REM ID: 70
REC ID: 70
TRS ID: 60
REC ID: 58
REM ID: 70
REC ID: 70
TRS ID: 60
REC ID: 58
REM ID: 70
REC ID: 70
TRS ID: 601 Len: 8 Data: 40 00 10 00 00 00 00 00
REC ID: 581 Len: 8 Data: 43 00 10 00 91 01 01 00
REM ID: 701 Len: 1 Data: 00
REC ID: 701 Len: 1 Data: 05
TRS ID: 601 Len: 8 Data: 40 00 10 00 00 00 00 00
REC ID: 581 Len: 8 Data: 43 00 10 00 91 01 01 00
REM ID: 701 Len: 1 Data: 00
REC ID: 701 Len: 1 Data: 85
TRS ID: 601 Len: 8 Data: 40 00 10 00 00 00 00 00
REC ID: 581 Len: 8 Data: 43 00 10 00 91 01 01 00
REM ID: 701 Len: 1 Data: 00

CAN Message sequences [X]

Sequence strings	Send	Period (ms)	Enab
M1 T300 M3	Send	600	<input checked="" type="checkbox"/>
	Send	0	<input type="checkbox"/>
	Send	0	<input type="checkbox"/>
	Send	0	<input type="checkbox"/>
	Send	0	<input type="checkbox"/>
	Send	0	<input type="checkbox"/>
	Send	0	<input type="checkbox"/>
	Send	0	<input type="checkbox"/>

Load conf.
Save conf.
Close

Enab la sequenza programmata verrà eseguita ciclicamente. Se venisse utilizzata l'opzione di intervallo T fare attenzione ad impostare un periodo di esecuzione sufficientemente maggiore della durata effettiva di tutta le sequenza.

Premendo il pulsante Filters si apre una finestra di configurazione filtri che permette di monitorare un messaggio di ID specifico



Con il parametro mask si imposta la maschera corrispondente ai bit dell'ID del messaggio che si vogliono testare mentre con il parametro filter si imposta il valore dei bit dell'ID del messaggio che si vuole controllare.

INDICE

<u>1</u>	<u>INTRODUZIONE</u>	3
<u>2</u>	<u>FIRMWARE APPLICATIVI</u>	3
<u>2.1</u>	<u>MONITOR DI LINEA CAN BUS</u>	3
<u>2.2</u>	<u>CONVERTITORE PROTOCOLLO MODBUS-CANOpen</u>	3
<u>2.2.1</u>	<u>PARAMETRI</u>	3
<u>2.2.1.1</u>	<u>BAUD RATE LINEA CAN BUS</u>	3
<u>2.2.1.2</u>	<u>BAUD RATE LINEA SERIALE</u>	3
<u>2.2.1.3</u>	<u>MODBUS - JBUS</u>	3
<u>2.2.1.4</u>	<u>PARAMETRI DI INDEX CONVERSION</u>	4
<u>2.2.1.5</u>	<u>PARAMETRI DI INDEX OFFSET</u>	4
<u>3</u>	<u>CONNETTORI</u>	4
<u>3.1</u>	<u>CONNETTORE D-9 pin FEMMINA (Alimentazione e CAN bus)</u>	4
<u>3.2</u>	<u>CONNETTORE D-9 pin MASCHI (Interfaccia seriale RS-232)</u>	4
<u>4</u>	<u>LEDS</u>	4
<u>5</u>	<u>TOOLS</u>	5
<u>5.1</u>	<u>CARICAMENTO DEI FIRMWARE APPLICATIVI – FIRMWARE UPDATE</u>	5
<u>5.2</u>	<u>PROTOCOL CONVERTER - PARAMETRIZZAZIONE</u>	6
<u>5.3</u>	<u>MONITOR DI LINEA CAN BUS</u>	8