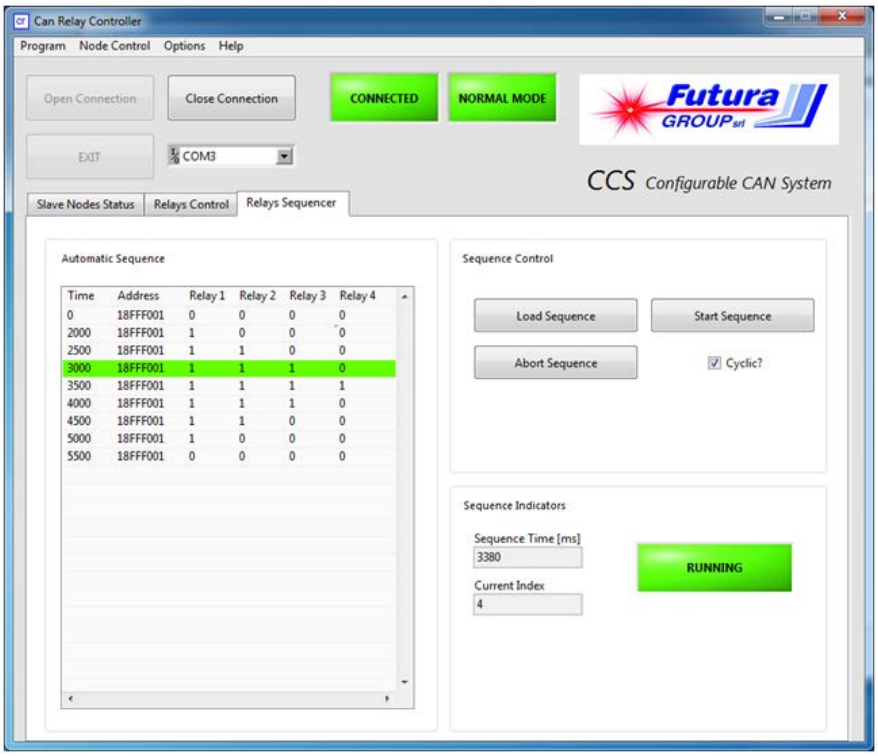
Configurable CAN System (CCS)



Interfaccia software – Manuale utente

Sommario

1. INTRODUZIONE 3

2. INTERFACCIA SOFTWARE 4

3. INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE 5

4. INSTALLAZIONE DEL DRIVER USB 8

5. PANNELLO DI CONTROLLO 11

6. TAB "SLAVE NODE STATUS" 12

7. TAB "NODE CONTROL" 13

7.1 Indirizzi Messaggi CAN 14

7.2 Opzioni di Funzionamento Nodi Slave 14

8. TAB "RELAYS SEQUENCER" 15

8.1 Sintassi per la Creazione di Sequenze 17

9. TAB "TEST MODE" 18

10. REQUISITI DI SISTEMA 20

1. Introduzione

Il sistema CCS (Configurable Can System) è un sistema per la gestione di sensori e attuatori su bus CAN. Il sistema è composto da una unità master che funge da bridge USB/CAN e da più unità slave connesse sul bus. Il tutto è gestito da un dispositivo remoto (PC, Laptop) tramite una opportuna interfaccia software.

La figura 1.1 illustra uno schema di principio del sistema CCS.

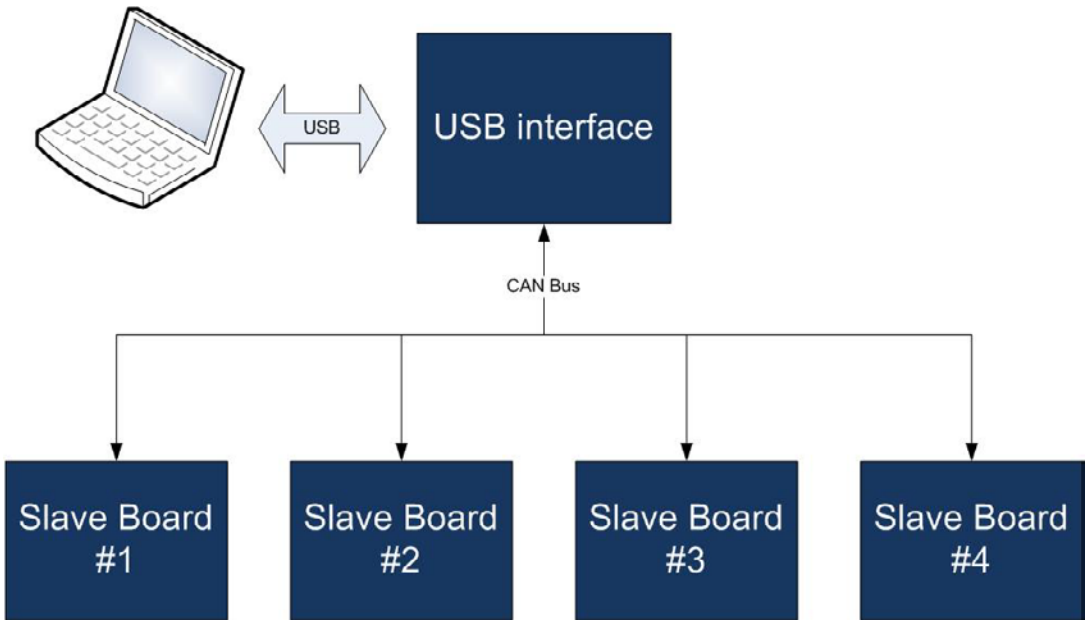


Figura 1.1 – Schema di principio del sistema CCS

Alcune possibili applicazioni del sistema CCS includono:

- Sistemi di gestione di impianti industriali,
- Sistemi domotici,
- Impianti di irrigazione o di gestione serre,
- Sistemi per il controllo di processo produttivo,
- Sistemi HVAC,
- Sistemi di monitoraggio e controllo,
- Estensioni di sistemi Automotive,
- Banchi di test.

2. Interfaccia Software

Il sistema CCS dispone di una intuitiva interfaccia software per la gestione dei disposi viti connessi al bus. L'interfaccia permette di inviare e ricevere messaggi ai dispositivi slave connessi al bus CAN, utilizzando l'unità master come interfaccia USB/CAN.

Inoltre essa integra un sequenziatore che permette di generare ed eseguire sequenze di controllo ed una interfaccia di test che permette di verificare il corretto funzionamento delle unità slave.

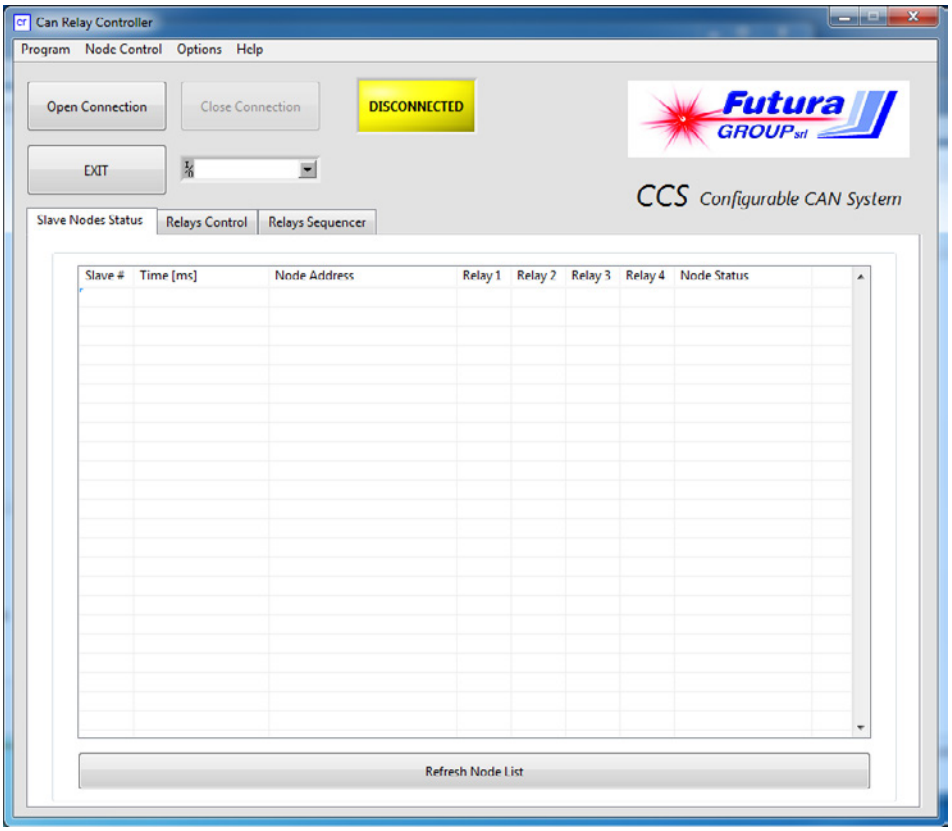


Figura 2.1 – Schermata principale dell'interfaccia Software

Le principali operazioni che l'interfaccia software permette di eseguire sono:

- Leggere le informazioni inviate dai nodi connessi al bus,
- Controllare in modalità manuale i nodi di attuazione presenti sul bus,
- Parametrizzare i nodi usando i servizi di configurazione del sistema CCS,
- Controllare in modalità automatica (attraverso sequenze generate tramite l'editor di sequenze) i nodi di attuazione presenti sul bus,
- Eseguire la routine di test sui nodi.

L'interfaccia software CcsSw è disponibile per soli sistemi operativi Windows (Windows XP o superiore). Le istruzioni che seguono illustrano la procedura di installazione su sistemi Windows 7.

3. Installazione del Software

Per avviare l'installazione dell'applicativo CcsSw, cliccare sull'installer setup.exe. Verrà visualizzata la schermata di figura 3.1.

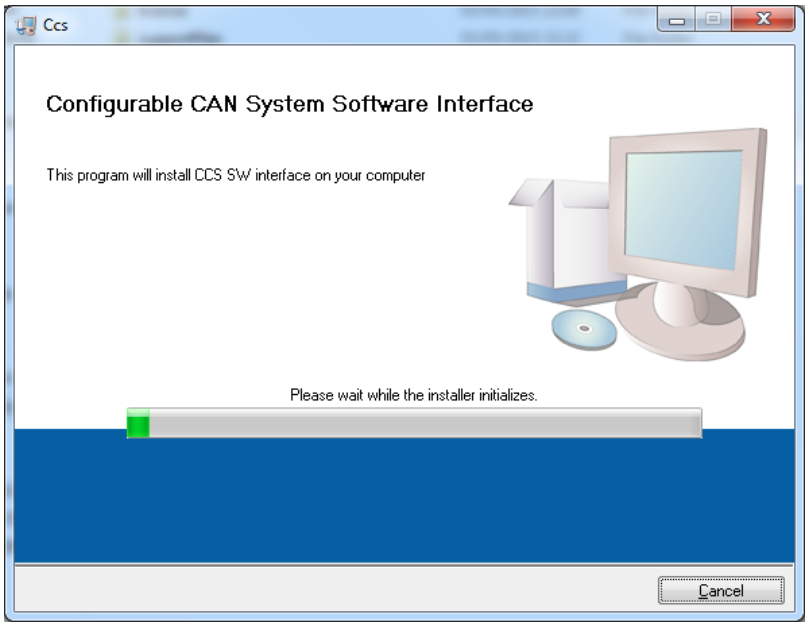


Figura 3.1 – Schermata iniziale dell'installer

Non appena l'installer completa il caricamento dei componenti necessari all'installazione, premere il pulsante "Next" per continuare. Comparirà la schermata di figura 3.2, che permette di selezionare i percorsi dell'installazione.

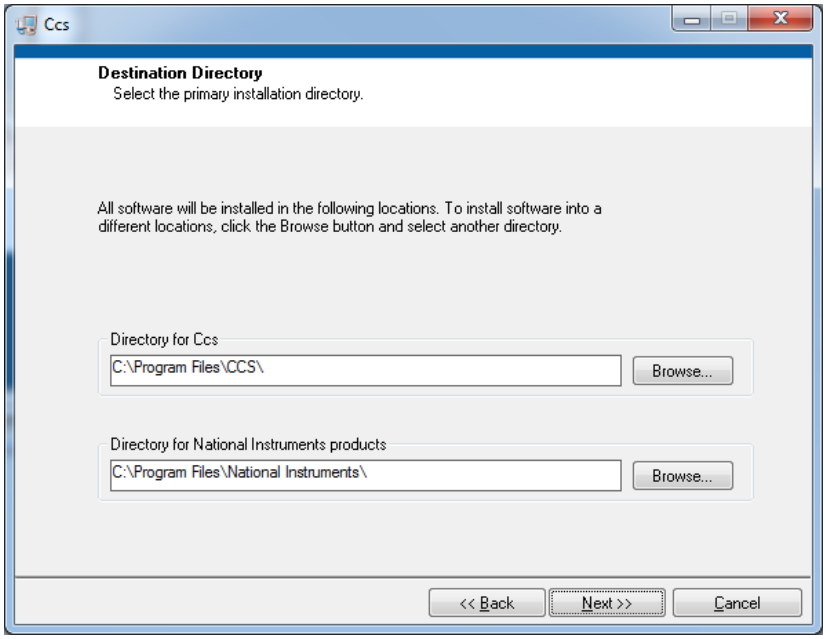


Figura 3.2 – Selezione del percorso di installazione

Selezionare i percorsi desiderati e premere sul pulsante "Next" per continuare. A questo punto comparirà la schermata di figura 3.3. Premere nuovamente il tasto "Next" per avviare l'installazione.

A questo punto l'installer avvierà l'installazione del software, come illustrato in figura 3.4.

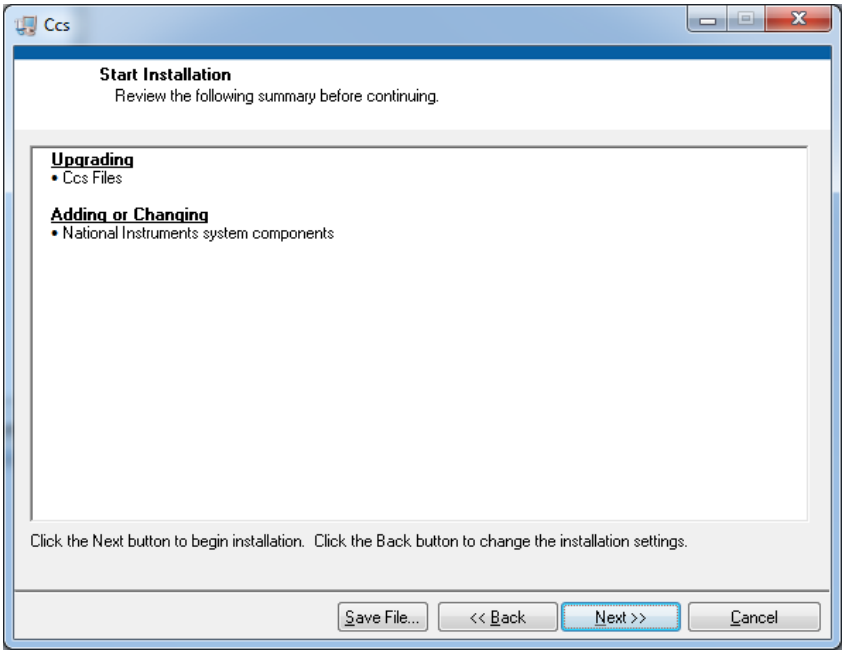


Figura 3.3 – Avvio dell'installazione

Una volta completata l'installazione, verrà presentata la schermata di figura 3.5, che informa l'utente che l'installazione è stata ultimata con successo.

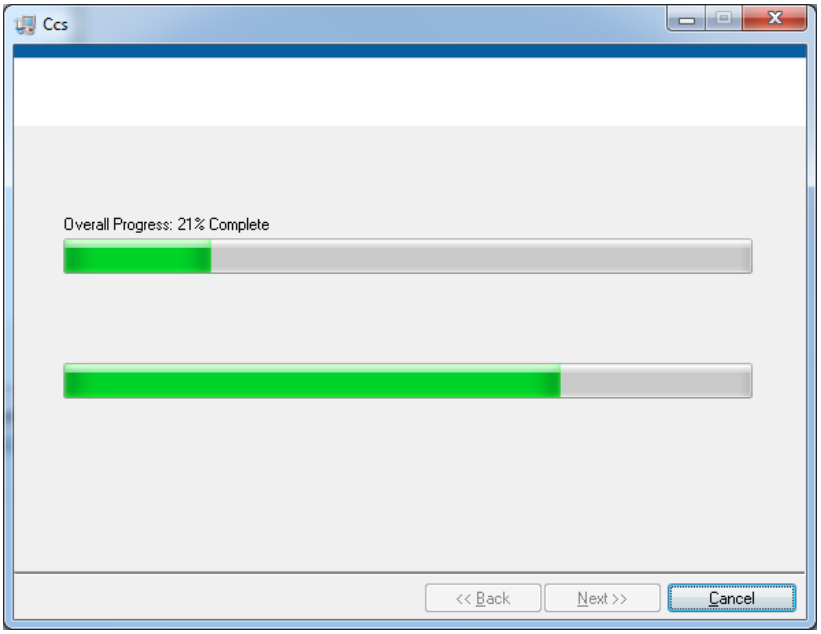


Figura 3.4 – Esecuzione dell'installazione

A questo punto il programma CcsSw è stato installato sul vostro PC.

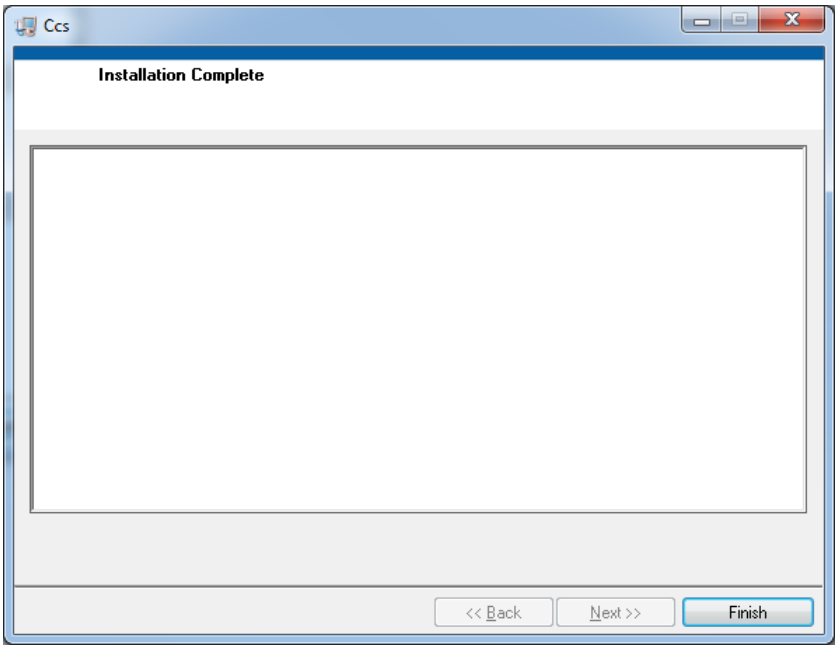


Figura 3.5 – Installazione completata

Per completare l'installazione delle componenti necessarie, se non è già presente sul sistema, potrebbe essere necessario installare il pacchetto driver NI Serial (NI Serial 3.8.1), scaricabile dal seguente link:

http://joule.ni.com/nidu/cds/view/p/id/2695/lang/it

Una volta completata l'installazione di questo pacchetto, tutte le componenti necessarie al funzionamento dell'applicativo sono installate nel sistema.

4. Installazione del Driver USB

Il Software del sistema CCS comunica con i nodi presenti sul bus CAN attraverso la scheda di interfaccia CCS_UsbCan, che non è altro che un bridge USB/CAN. Per poter utilizzare tale periferica il software necessita dell'installazione di un opportuno driver. Le istruzioni che seguono illustrano la procedura di installazione su sistemi Windows 7.

Per avviare l'installazione del driver è sufficiente collegare ad una porta USB 2.0 del vostro PC, la scheda CCS_UsbCan. In seguito a questa operazione la periferica verrà riconosciuta dal sistema, ma non verrà installato alcun driver. Per procedere con l'installazione del driver, aprire , da pannello di controllo, la voce "System" e selezionare la voce "Device Manager". Verrà visualizzata la finestra di figura 4.1

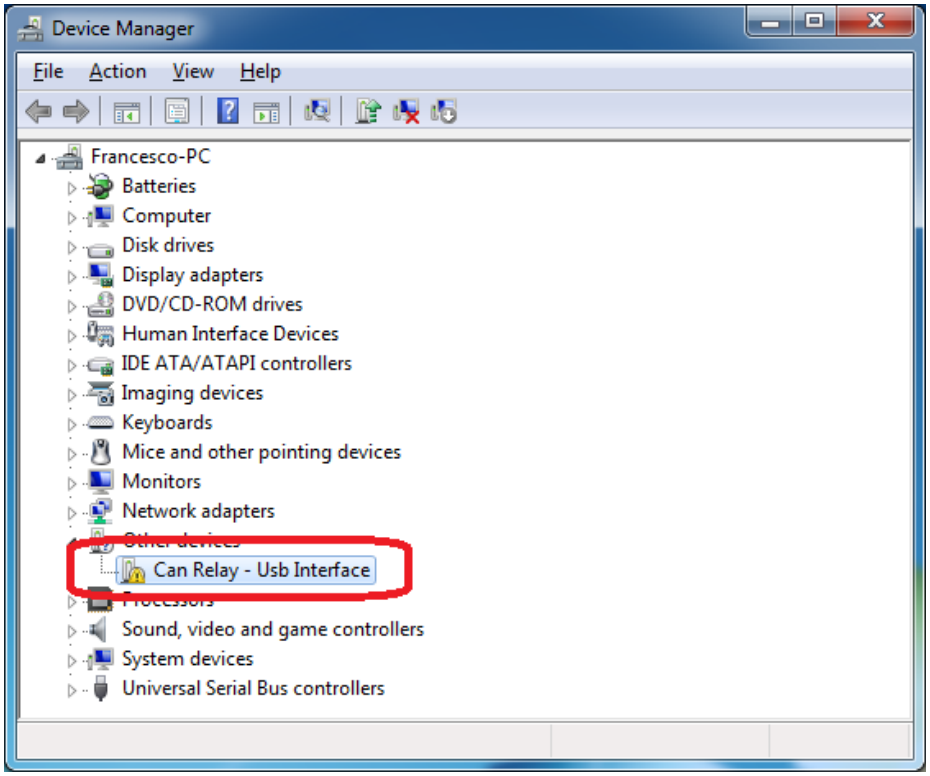


Figura 4.1 – Dispositivo presente nelle risorse di sistema

Cliccare con il tasto destro del mouse e selezionare la voce "Update Driver Software…". A questo punto verrà visualizzata la finestra di figura 4.2. Selezionare l'opzione "Browse my computer for driver software". A questo punto verrà visualizzata una finestra di dialogo che permette di scegliere il percorso del driver da installare: selezionare il percorso del file CcsDriver.inf (fornito a corredo del software) e proseguire. Dopo l'avvio dell'installazione del driver comparirà il messaggio di errore di Windows Security riportato in figura 4.4. Ignorare tale errore e proseguire con l'installazione.

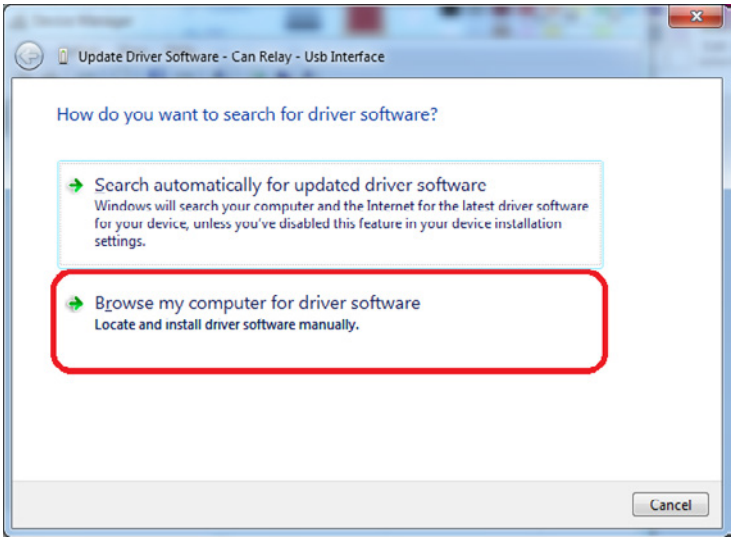


Figura 4.2 – Opzione di ricerca manuale del driver

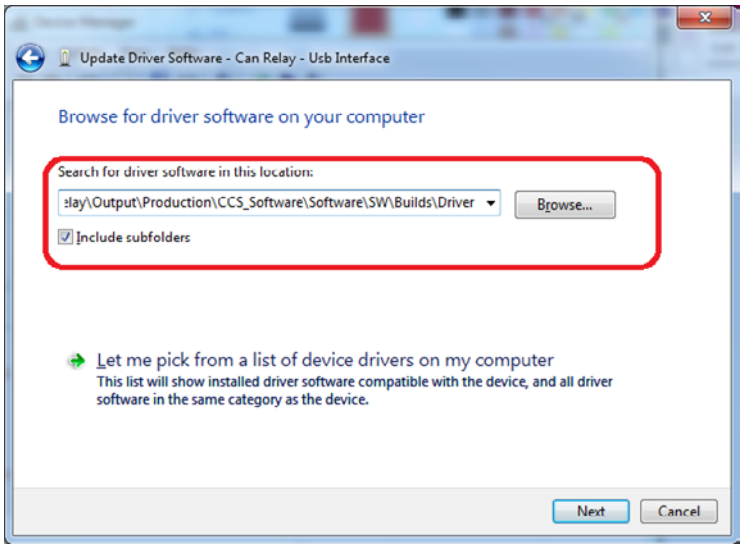


Figura 4.3 – Selezione del percorso del software

Dopo alcuni secondi verrà visualizzata la schermata di figura 4.5 che indica l'avvenuta installazione del driver.

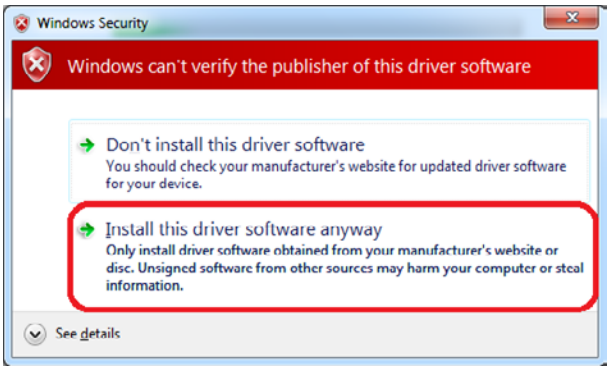


Figura 4.4 – Errore di windows security

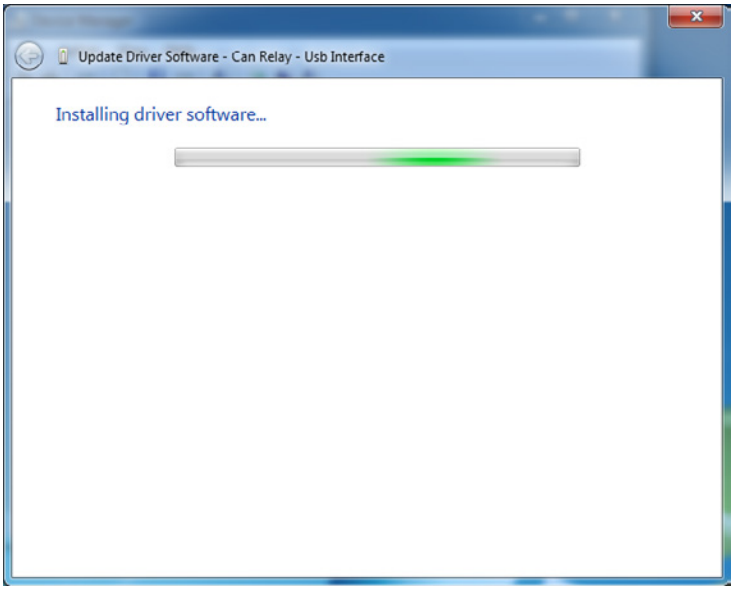


Figura 4.5 – Installazione del driver

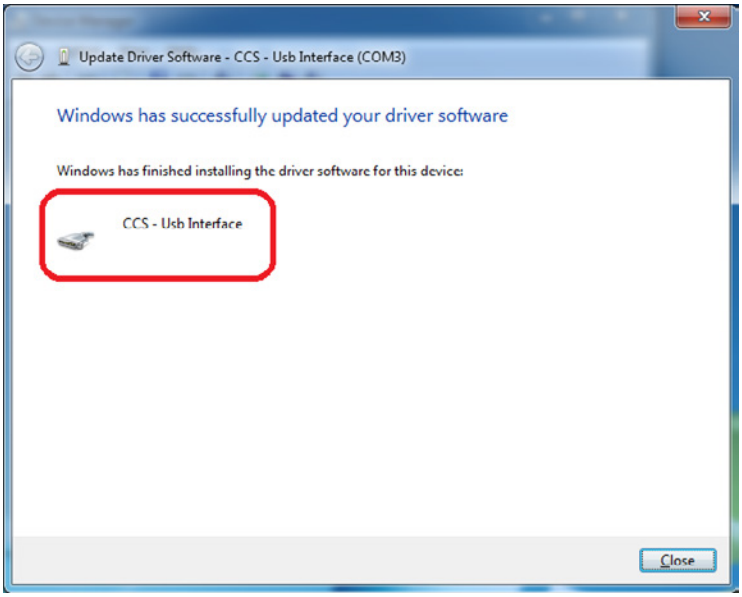


Figura 4.6 – Driver installato correttamente

5. Pannello di controllo

Il pannello di controllo principale dell'interfaccia software CcsSw è riportato in figura 5.1. Come è possibile notare, il pannello è costituito da un runtime menu e da alcuni pulsanti ed indicatori.

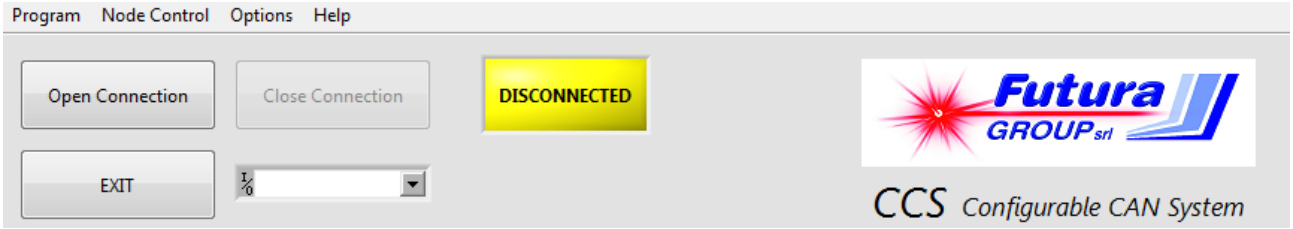


Figura 5.1 – Pannello di controllo

Le funzioni dei controlli principali sono riportate di seguito:

Open Connection: tramite questo pulsante è possibile aprire una connessione con una scheda Ccs_UsbCan connessa alla porta USB del PC.

Close Connection: tramite questo pulsante è possibile chiudere una connessione con una scheda Ccs_UsbCan.

I/O Combo Box: tramite questo combo box è possibile selezionare la porta COM virtuale alla quale è connessa una scheda Ccs_UsbCan.

Exit: tramite questo pulsante è possibile uscire dall'applicativo.

Il runtime menu replica alcune delle funzioni del pannello principale e di alcuni tab ed integra le funzioni aggiuntive. In particolare le funzioni aggiuntive del menu sono:

Options → *Open Test Panel*: tramite questa opzione è possibile aprire il test panel che permette di effettuare il test di funzionalità di un nodo connesso al bus. L'accesso a questo pannello è vincolato all'inserimento di una password. La password di default è "testmode".

Help → *User's Manual*: tramite questa opzione è possibile aprire questo manuale.

Help → *About…*: tramite questa opzione è possibile aprire una finestra che mostra la versione dell'interfaccia software.

A fianco dei pulsanti principali si trova l'indicatore dello stato della connessione, che indica se la periferica è correttamente connessa oppure no.

6. Tab "Slave Node Status"

Tramite questo tab è possibile analizzare lo stato corrente di ogni nodo connesso al bus. L'unità Ccs_UsbCan invia all'interfaccia software la lettura di ogni messaggio di stato ricevuto e l'interfaccia presenta questi messaggi in forma tabellare, come riportato in figura 6.1

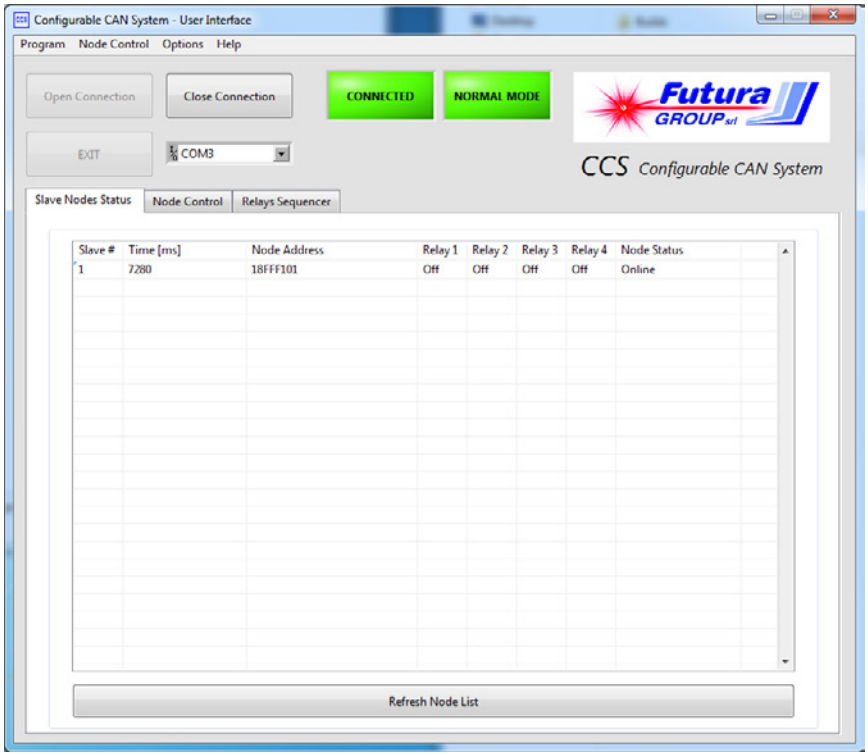


Figura 6.1 – Tab Slave Node Status

Affinchè un nodo venga rilevato dal software è necessario che il messaggio di stato sia abilitato con un certo periodo di invio (tutte le opzioni sono valide, eccetto il valore '0', che disabilita l'invio del messaggio). Per maggiori informazioni su come abilitare e configurare l'invio del messaggio di stato, consultare il paragrafo 7 – Tab "Node Control".

La pressione del pulsante "Refresh Node List" effettua il refresh della tabella che viene immediatamente riaggiornata con i valori dei nuovi messaggi di controllo ricevuti. Questa operazione serve ad eliminare dalla tabella messaggi vecchi.

La tabella è re-inizializzata ad ogni nuovo avvio dell'interfaccia.

7. Tab "Node Control"

Tramite questo Tab è possibile controllare manualmente e configurare i nodi connessi al bus, ed è inoltre possibile configurare il baud rate del nodo master (ossia la scheda Ccs_UsbCan). In figura 7.1 è riportata un'immagine del tab.

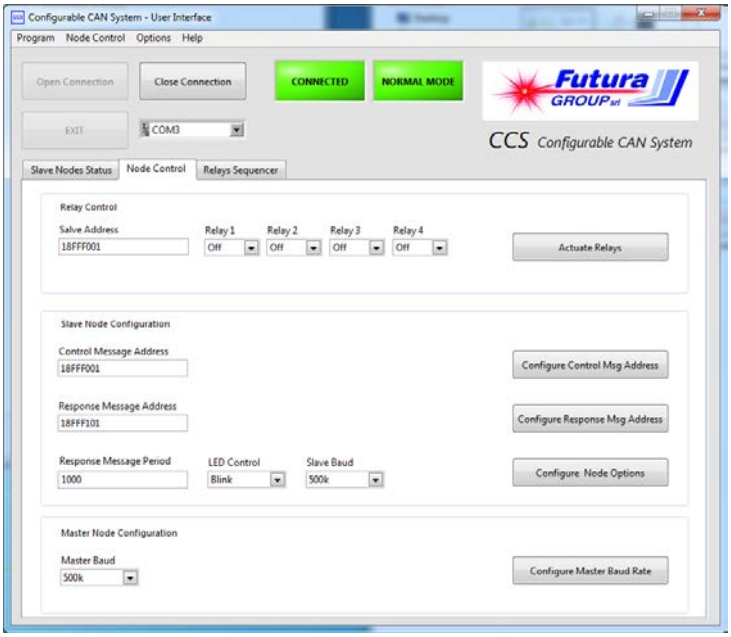


Figura 7.1 – Tab Node Control

Il pannello è diviso nelle seguenti tre sezioni:

Relay Control: tramite questa sezione è possibile controllare direttamente le uscite a relè di una qualsiasi scheda Ccs_CanRelay connessa al bus. Per indirizzare un determinato nodo bisogna inserire l'indirizzo del messaggio di controllo assegnato al nodo nella textbox "Slave Address", impostare lo stato dei relè (Off, On o Toggle) e premere il pulsante "Actuate Relays".

Slave Node Configuration: tramite questa sezione è possibile impostare le opzioni di configurazione di un nodo slave connesso al bus. Le impostazioni consentite sono:

- Indirizzo messaggio di controllo: per impostare un nuovo messaggio di controllo, inserire l'indirizzo del messaggio desiderato nella textbox "Control Message Address" e premere il pulsante "Configure Control Msg Address".
- Indirizzo messaggio di risposta: per impostare un nuovo messaggio di risposta, inserire l'indirizzo del messaggio desiderato nella textbox "Control Message Address" e premere il pulsante "Configure Response Msg Address".
- Opzioni Nodo: per impostare un nuovo set di opzioni di funzionamento, inserire i valori desiderati nei controlli "Response Message Period", "Led Control" e "Slave Baud" e premere il pulsante "Configure Node Options".

Nota 1: *i nodi slave del tipo Ccs_RelayBoard, sono dotati di memoria EEPROM on-board e hanno la capacità di immagazzinarvi le impostazioni di configurazione, in maniera che queste permangano anche dopo che il nodo viene privato dell'alimentazione.*

Nota 2: *a causa della struttura del protocollo di comunicazione del sistema Ccs, che prevede indirizzamento fisso per i messaggi di configurazione, è opportuno che solo il nodo che si intende configurare sia attivo sul bus nel momento in cui la configurazione viene impostata. Questa condizione può essere ottenuta in modi diversi, ad esempio scollegando fisicamente o togliendo alimentazione agli altri nodi del bus, o, viceversa, rimuovendo dal bus il nodo da configurare.*

Master Node Configuration: tramite questa sezione è possibile impostare il baud rate dell'unità master Ccs_UsbCan. Per eseguire la configurazione bisogna selezionare il valore del baud rate desiderato usando la combo box "Master Baud" e premere il pulsante "Configure Master baud Rate".

Nota 3: *quando il sistema viene configurato (sezioni "Slave Node Configuration" e "Master Node Configuration"), l'interfaccia Ccs_UsbCan viene messa per alcuni istanti in configuration mode, fino l termine della fase di configurazione. Tipicamente questo intervallo dura meno di un secondo, ma in questa fase non è possibile eseguire nessun tipo di controllo sui nodi connessi al bus.*

7.1 Indirizzi Messaggi CAN

Gli indirizzi utilizzati per i messaggi CAN sono conformi allo standard 2.0B con indirizzamento esteso. Questo significa che l'indirizzo è formato da un numero (tipicamente codificato in formato esadecimale) a 29-bit. Sono da evitare (ma il software non effettua nessun controllo di coerenza) gli indirizzi dei messaggi di configurazione, poiché l'impiego di questi indirizzi potrebbe causare l'impostazione di configurazioni non desiderate.

Gli indirizzi dei messaggi di configurazione sono:

- 1801FF01 → Messaggio di Configurazione 1
- 1801FF02 → Messaggio di Configurazione 2
- 1801FF03 → Messaggio di Configurazione 3
- 1801FF04 → Riservato (uso interno)

7.2 Opzioni di Funzionamento Nodi Slave

Le opzioni di funzionamento dei nodi slave permettono di impostare alcuni parametri di funzionamento, in maniera da configurare il nodo per l'impiego desiderato. Maggiori informazioni possono essere recuperate dal datasheet del nodo specifico.

8. Tab "Relays Sequencer"

Tramite questo Tab è possibile caricare ed eseguire delle sequenze automatiche predefinite, usando una sintassi estremamente semplice che CcsSw è in grado di digerire. Tali sequenze possono anche essere impostate per l'esecuzione ciclica, molto utile per sistemi di controllo o automazione. La figura 8.1 mostra come si presenta il tab "Relay Sequencer".

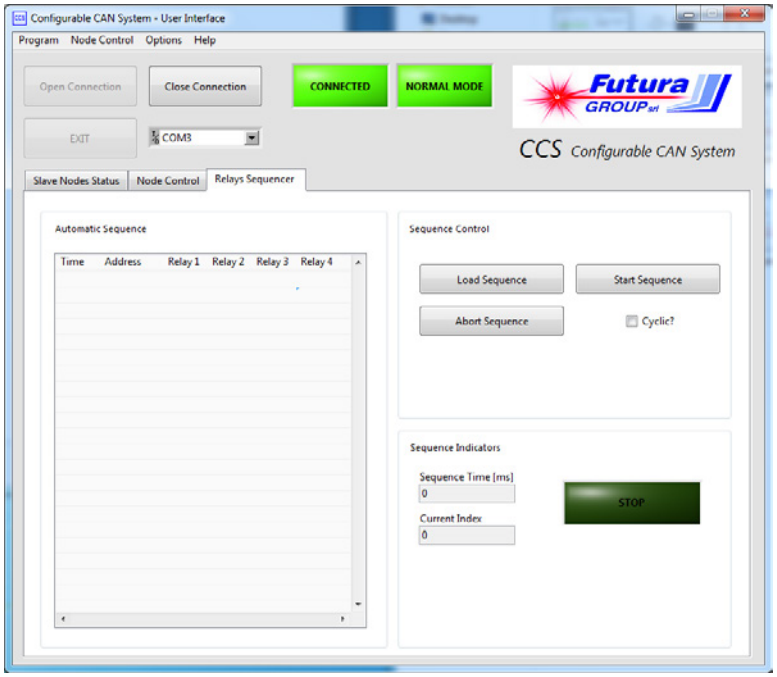


Figura 8.1 – Tab Relay Sequencer

Per importare una nuova sequenza è sufficiente premere il pulsante "Load Sequence". Una volta premuto, si aprirà la finestra di dialogo di figura 8.2.

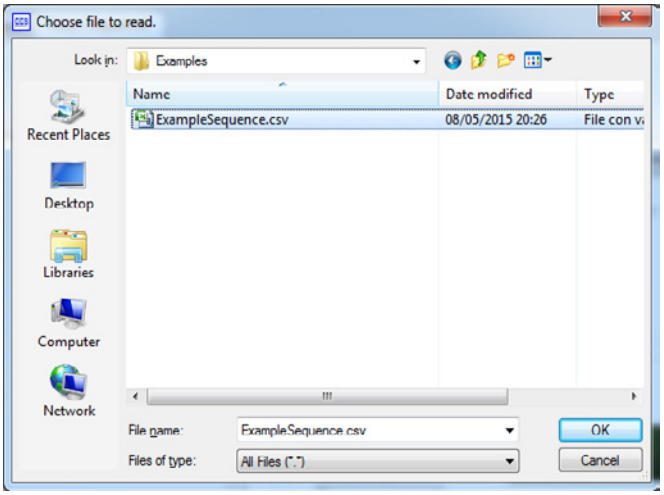


Figura 8.2 – Finestra di dialogo caricamento sequenze

Da questa finestra è possibile selezionare il file .csv contenente la sequenza automatica da eseguire. Con il pacchetto di installazione del software sono fornite alcune sequenze di esempio, che possono essere reperite nella cartella "Examples". Per importare la sequenza desiderata, selezionare il percorso del file e premere il pulsante "OK".

Una volta importata la sequenza, questa viene inserita nella tabella “Automatic Sequence” del tab e ancora essere modificata prima dell’esecuzione. Si noti che i tempi della colonna “Time” sono in millisecondi.

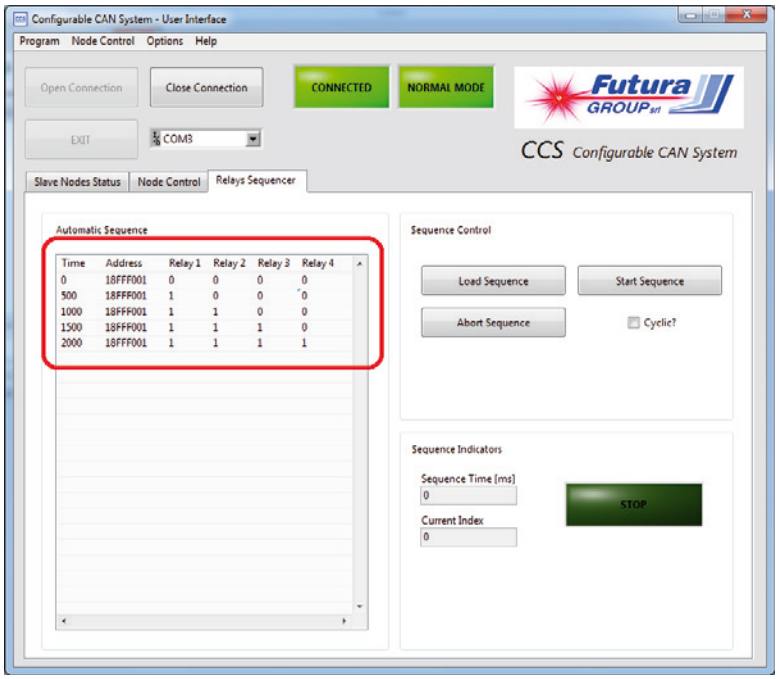


Figura 8.3 – Finestra di dialogo caricamento sequenze

Per eseguire la sequenza importata è sufficiente premere il pulsante “Start Sequence”. Per impostare l’esecuzione ciclica è sufficiente spuntare la checkbox “Cyclic?” prima di lanciare l’esecuzione. Qualsiasi sequenza può essere interrotta in qualsiasi momento tramite la pressione del tasto “Abort Sequence”. La figura 8.4 mostra una sequenza di esempio in esecuzione.

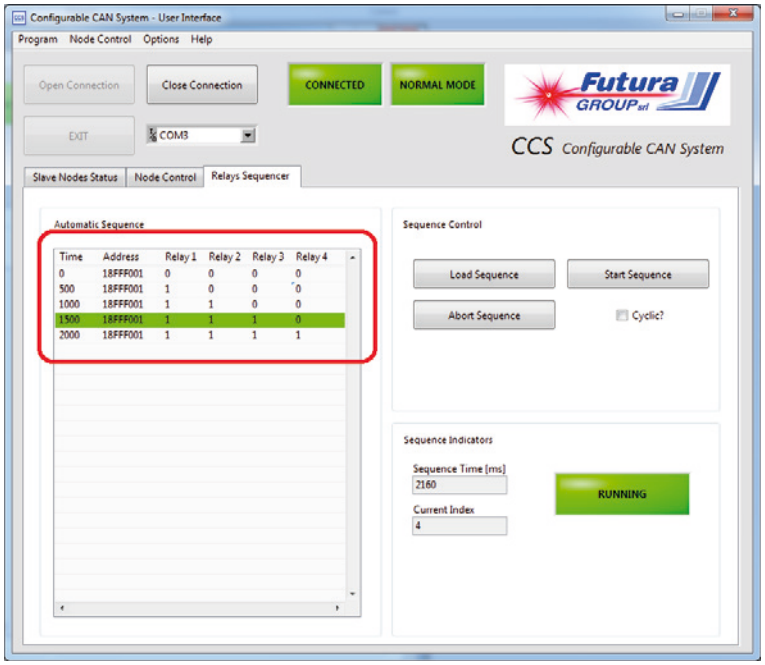


Figura 8.4 – Sequenza in esecuzione

8.1 Sintassi per la Creazione di Sequenze

La sintassi per la creazione di nuove sequenze è estremamente semplice. L'engine di riproduzione si basa su un semplice parser in grado di leggere un file di tipo CSV (Comma Separated Value). I valori di ogni riga costituiscono i parametri di uno step di esecuzione.

La codifica è di tipo posizionale ed è riportata in tabella 8.1:

Pos.1	Pos.2	Pos.3	Pos.4	Pos.5	Pos.6
Tempo Step	Ind. Messaggio Controllo	Stato Relay 1	Stato Relay 2	Stato Relay 3	Stato Relay 4

Tabella 8.1 – Codifica Step

La descrizione dei vari parametri è riportata di seguito:

Tempo Step: Il tempo (in ms) nel quale lo step deve essere eseguito.

Ind. Messaggio Controllo: l'indirizzo del messaggio di controllo del nodo che si desidera attuare nello step.

Stato Relay 1-4: lo stato del relay (da 1 a 4) che si desidera ottenere nello step. La codifica degli stati è la seguente:

- 0 – Spegne il relay,
- 1 – Accende il relay,
- 2 – Inverte lo stato precedente del relay.

La sequenza deve sempre partire dall'istante iniziale e con una configurazione nota dei nodi connessi al bus. Quindi in sostanza lo step 0 costituisce l'inizializzazione del sistema.

Ad esempio se si volesse accendere il relay 1 del nodo 18FFF001 dopo 5 secondi, in maniera automatica, si dovrebbe scrivere la seguente sequenza:

0, 18FFF001,0,0,0,0

5000, 18FFF001,1,0,0,0

Mentre invece, per accendere in sequenza i 4 relè dello stesso nodo con un intervallo tra una accensione e l'altra di 500 ms di dovrebbe scrivere:

0,18FFF001,0,0,0,0

500,18FFF001,1,0,0,0

1000,18FFF001,1,1,0,0

1500,18FFF001,1,1,1,0

2000,18FFF001,1,1,1,1

9. Tab "Test Mode"

Tramite questo Tab è possibile eseguire un test automatico di un nodo connesso al bus. Il tab è stato pensato per la verifica dei nodi Ccs_CanRelay. Per accedere al tab bisogna prima abilitare la modalità test, selezionando il menù "Options" e la voce "Open Test Panel". Verrà richiesta una password di accesso, la password di default è "testmode". In figura 9.1 è riportata una schermata del tab.

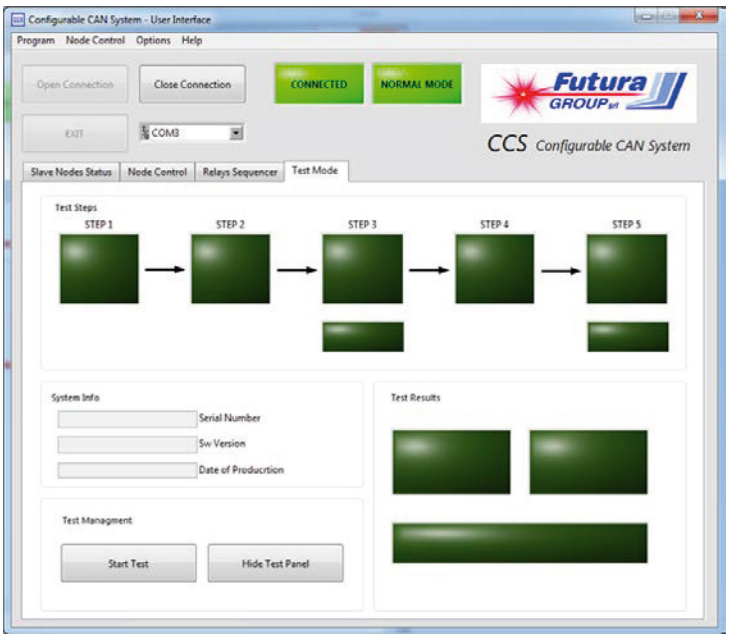


Figura 9.1 – Tab Test Mode

Per avviare il test premere il pulsante "Start Test". Il test consiste in una sequenza automatica di accensione dei relè del nodo e successivo spegnimento. Dei test intermedi verificano il messaggio di risposta per controllare che il sistema attui correttamente le uscite. Alla fine della sequenza viene recuperato il S/N del nodo, la versione del Firmware e la data di produzione.

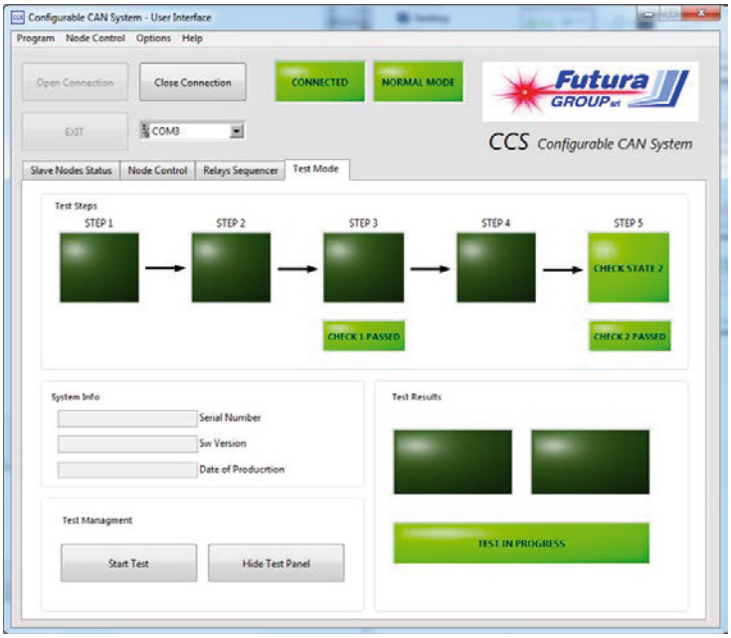


Figura 9.2 – Test in esecuzione

Le figure 9.2 e 9.3 mostrano rispettivamente il test in esecuzione e un esempio di test superato.

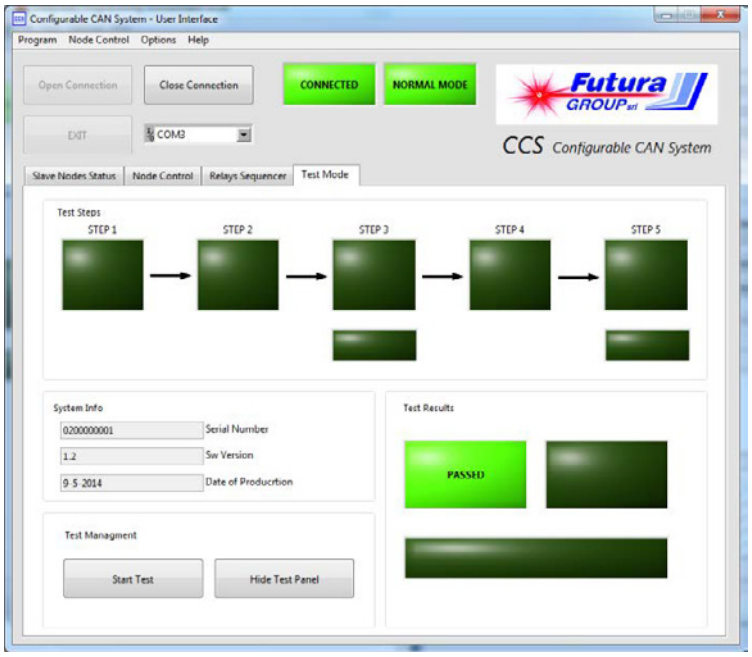


Figura 9.3 – Test eseguito con successo

10. Requisiti di Sistema

Parametro	Valore	Note
Sistema Operativo	Windows XP, 7	
Interfaccia PC	USB 2.0	
Spazio su disco	100 Mbyte	
Memoria RAM (sistema minima)	500 Mbyte	

Prodotto e distribuito da:
FUTURA GROUP SRL
Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA) Tel. 0331-799775 Fax. 0331-792287
web site: www.futurashop.it info tecniche: supporto@futurel.com