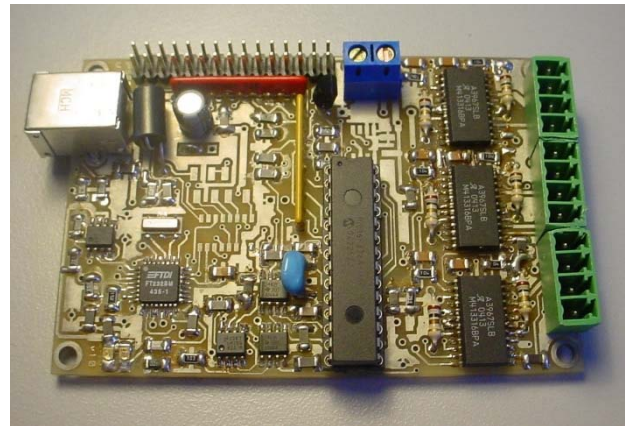
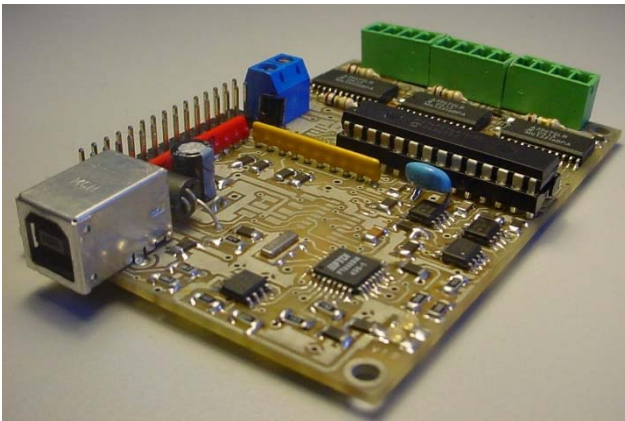


Unità di Controllo Assi MT3
MANUALE D'USO

Rel. 01.00.0003
(Codice prodotto: MT3-U-MS-07)



Le informazioni contenute nel presente documento sono proprietà di IPSES S.r.l. e devono essere considerate e trattate come confidenziali.

La presente pubblicazione può essere riprodotta, trasmessa, trascritta o tradotta in qualsiasi linguaggio umano o elettronico solamente dopo avere ottenuto l'autorizzazione scritta di IPSES S.r.l..

Le informazioni contenute nel presente documento sono state accuratamente verificate e sono considerate valide alla data di pubblicazione del presente documento.

Le informazioni contenute nel presente documento possono subire variazioni senza preavviso e non rappresentano un impegno da parte di IPSES. Il progetto di questa apparecchiatura subisce continui sviluppi e miglioramenti. Di conseguenza, l'apparecchiatura associata al presente documento potrebbe contenere piccole differenze di dettaglio rispetto alle informazioni fornite nel presente manuale.

Stampato in Italia

Copyright © 2009-2016 IPSES S.r.l.

Tutti i diritti riservati.

GARANZIA

Salvo non sia diversamente stabilito, IPSES garantisce che i Prodotti contraddistinti dal suo marchio, acquistati direttamente dalla IPSES o da un suo rivenditore autorizzato, saranno esenti da difetti per 12 mesi dalla consegna. Nel caso di difetti del prodotto entro il periodo indicato, IPSES, a sua scelta, riparerà o sostituirà il prodotto a proprie spese¹ in tempi ragionevoli. Sarà adottato ogni ragionevole sforzo, al fine di risolvere il problema in termini realistici, a seconda delle circostanze. IPSES interviene e ripara usando componenti nuovi o componenti equivalenti a nuovi, in conformità agli standard e alla pratica industriale.

Esclusione dalla garanzia:

IPSES non rilascia alcuna garanzia per: danni causati per installazione, uso, modifiche o riparazioni improprie effettuate da terzi non autorizzati o dall'utente finale; danni causati da qualsiasi soggetto (diverso da IPSES) o da fattori esterni; inadeguatezza a particolari scopi; danni accidentali.

Reclami:

Ogni reclamo, entro i termini di garanzia, dovrà essere inviato contattando gli uffici IPSES al seguente indirizzo:

IPSES S.r.l. - Via Suor Lazzarotto, 10 - 20020 Cesate (MI) Italia

Tel. (+39) 02 39449519 - (+39) 02 320629547

Fax (+39) 02 700403170

<http://www.ipses.com> – e-mail: support@ipses.com

Limitazioni:

IPSES non fornisce nessun altro tipo di garanzia rispetto a quanto non sia esplicitamente qui scritto. Le garanzie prestate da IPSES sostituiscono ogni altra garanzia implicita e tali garanzie implicite sono escluse, nei limiti di quanto consentito.

¹ Franco spese di spedizione alla IPSES e spese di consegna

ATTENZIONE!

LE APPARECCHIATURE ELETTRICHE POSSONO COSTITUIRE CAUSA DI PERICOLO PER COSE O PERSONE

Questo manuale illustra le caratteristiche tecniche dell'Unità di Controllo Assi MT3.

Leggere attentamente prima di procedere all'installazione.

È responsabilità dell'installatore assicurarsi che l'installazione risponda alle normative di sicurezza previste dalla legge.

Per qualsiasi informazione non contenuta nel presente manuale rivolgersi a:

IPSES S.r.l. - Via Suor Lazzarotto, 10 - 20020 Cesate (MI) Italia

Tel. (+39) 02 39449519 - (+39) 02 320629547

Fax (+39) 02 700403170

<http://www.ipses.com> – e-mail: support@ipses.com

INDICE

REVISIONI	6
PRINCIPALI CARATTERISTICHE	7
DRIVER USB PER PC	8
INSTALLAZIONE DEL DRIVER	9
RIMOZIONE DEL DRIVER	10
PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE PER IL CONTROLLO REMOTO	11
CONFIGURAZIONE MT3USBMS	16
CONNESSIONI MT3USBMS	17
CONNESSIONI	18
ESEMPI DI CONNESSIONE DEI SENSORI DI FINE CORSA	20
CONNESSIONI DEL MOTORE (A 8 CONDUTTORI)	22
CONNESSIONI DEL MOTORE (A 6 CONDUTTORI)	22
CONNESSIONI DEL MOTORE (A 4 CONDUTTORI)	24
CARATTERISTICHE TECNICHE	25
ALTRE VERSIONI DISPONIBILI	26
SOFTWARE DEMO	26
LIBRERIA LABVIEW	32
CONTATTI	34
INFORMAZIONI PER IL SUPPORTO TECNICO	35
RAPPORTO PROBLEMATICHE	35
ENGINEERING PROBLEM REPORT	36

REVISIONI

Revisioni manuale

Revisione/ Data	Descrizione modifica	Autore
01.00.0000 Gennaio, 2007	Rilascio prima versione	Barbera D. Dugato S.
01.00.0001 Giugno, 2015	Aggiornamento layout documento	Bottaccioli M.
01.00.0002 Febbraio 2016	Aggiornamento compatibilità sistemi operativi	Bottaccioli M.
01.00.0003 Agosto 2016	Aggiunta logo certificazione ISO 9001:20015	Bottaccioli M.

PRINCIPALI CARATTERISTICHE



Le schede di controllo assi della serie **MT3USBMS** sono dei sistemi di controllo di ridotte dimensioni e basso consumo, in grado di controllare **tre motori passo-passo** (sia bipolari sia unipolari) e i relativi sensori di fine corsa (uno per ogni asse, con polarità programmabile). Il **controllo** dei motori e la **configurazione** dello strumento avvengono tramite interfaccia **USB**, facilmente gestibile mediante i driver forniti a corredo.

La **velocità di rotazione** dei motori, unica per tutti i motori, può essere facilmente configurata secondo le proprie esigenze. I segnali di fine-corsa vengono aggiornati quando il motore si muove e alla richiesta del registro di stato (se il motore viene azionato a mano, i segnali di fine-corsa non cambiano). Questo è dovuto al fatto che il dispositivo accetta segnali di fine corsa anche da sensori ottici e per preservare la loro durata, i sensori vengono alimentati solo quando il motore è in movimento.

La versione **MT3USBMS** è inoltre dotata di un controllo **PWM** della corrente sulle fasi dei motori e può raggiungere una precisione di movimento massima pari a 1/8 di passo.

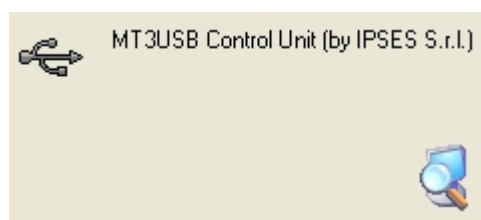
DRIVER USB PER PC

La scheda MT3USBMS è certificata per i più recenti sistemi operativi Microsoft:

- Microsoft Windows 2000 family
- Microsoft Windows XP family, x86
- Microsoft Windows Server 2003 family, x86
- Microsoft Windows Server 2003 family, x64
- Microsoft Windows XP family, x64
- Microsoft Windows Vista family, x86
- Microsoft Windows Vista family, x64
- Microsoft Windows Server 2008 family, x86
- Microsoft Windows Server 2008 family, x64
- Microsoft Windows 7
- Microsoft Windows 7 x64
- Microsoft Windows Server 2008 Release 2 family, x64
- Microsoft Windows 8 e 8.1
- Microsoft Windows 8 e 8.1 x64
- Microsoft Windows 10
- Microsoft Windows 10 x64



Affinché sia possibile interagire con **MT3USBMS** mediante un PC dotato di sistema operativo *Windows*, è necessario installare un *driver* che mette a disposizione due DLL. La prima, chiamata **VCP**, crea una porta seriale virtuale (ogni dispositivo connesso potrà quindi essere gestito mediante una semplice connessione seriale); la seconda, **D2XX**, rende disponibile una libreria DLL per interfacciarsi al dispositivo tramite USB.



Insieme alla scheda verrà fornito un software demo, liberamente utilizzabile dall'utente. Sul sito <http://www.ipses.com> sono inoltre disponibili i manuali utente che possono essere liberamente scaricati e utilizzati per testare il funzionamento dei vari sistemi.

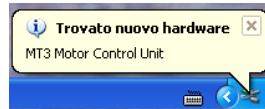
Per qualsiasi esigenza specifica, la **IPSES** è in grado di sviluppare qualsiasi *software* di gestione e di controllo di tutte le schede **MT3USBMS**.

A richiesta sono inoltre disponibili i driver per *Apple OS-8, OS-9 e OS-X*. Il *kernel Linux 2.4.0* (o superiore) integra il *driver* in grado di gestire la scheda **MT3USBMS**.

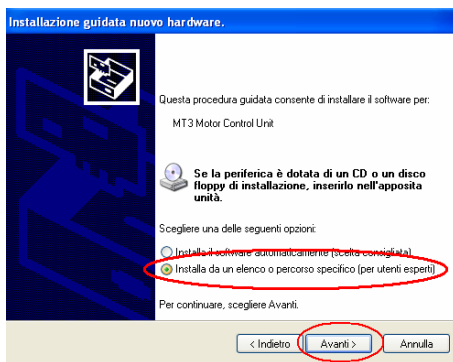
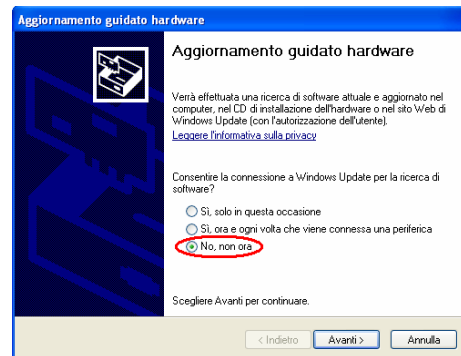
INSTALLAZIONE DEL DRIVER

Perché sia stabilita con la scheda **MT3USBMS** una connessione da PC è necessario installare il driver USB fornito da IPSES S.r.l. Procedere come di seguito indicato.

- 1) Collegare con il cavo USB la scheda **MT3USBMS** al PC. Il sistema operativo *Windows XP* rileva la presenza di un dispositivo con un questo messaggio.



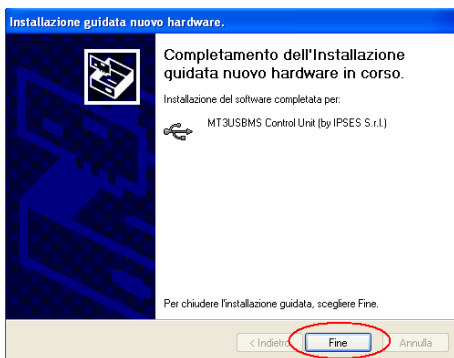
- 2) Nella successiva finestra "Aggiornamento guidato hardware" scegliere "No, non ora" e quindi "Avanti".



- 3) Successivamente, scegliere "Installa da un elenco o percorso specifico (per utenti esperti)" e "Avanti". Quindi seguire le indicazioni a video e impostare il percorso dove è disponibile il driver.

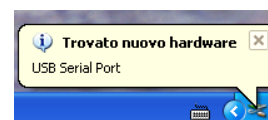


- 4) Durante la procedura d'installazione il sistema operativo potrebbe generare un messaggio d'avvertimento nella finestra "Installazione hardware". Per procedere, selezionare "Continua": il driver fornito è compatibile con Windows XP e questo messaggio non deve destare alcuna preoccupazione.



5) L'avvenuta installazione è segnalata dal messaggio di completamento dell'aggiornamento guidato hardware in corso. Per terminare, scegliere "Fine".

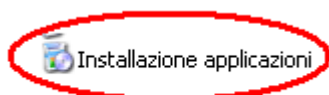
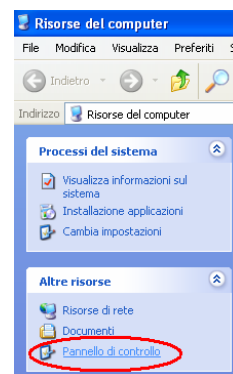
6) Terminata l'installazione dell'hardware di cui sopra, viene rilevata la nuova periferica "USB Serial Port". Ripercorrere di nuovo quanto sopra dal punto 2).



RIMOZIONE DEL DRIVER

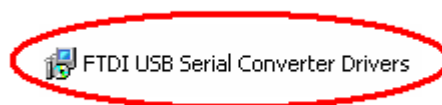
Affinché il driver sia correttamente rimosso, procedere come indicato.

- 1) Scollegare il cavo USB.
- 2) Cliccare sull'icona del Desktop "Risorse del computer" e scegliere "Pannello di controllo".



3) Nell'elenco di risorse cliccare su "Installa applicazioni".

- 4) Nell'elenco di applicazioni installate scegliere "FTDI USB Serial Converter Drivers" e procedere alla rimozione con "Cambia/Rimuovi"



PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE PER IL CONTROLLO REMOTO

La **comunicazione** con l'unità di controllo assi avviene tramite un'**interfaccia USB**, gestibile dai due *drivers* forniti a corredo (i parametri della porta seriale creata dal driver sono baud rate 19200, 1 bit di stop, 8 bit per dato, nessun bit di parità e controllo di flusso hardware).

Le **stringhe scambiate** sono in **codice ASCII** terminate con il carattere <CR>. Si può usare indifferentemente il carattere minuscolo o maiuscolo.

I comandi implementati sono i seguenti:

U	Richiesta di stato (vedere più avanti come è rappresentato lo stato).
Pa,b,c	Muove gli assi alla posizione di coordinate (a,b,c), dove a , b e c sono le posizioni assolute in mezzi o micro passi che devono essere tutte comprese tra -999.999 e +999.999.
Xa	Muove l'asse X alla posizione di coordinata a (posizione assoluta in micro passi). Tale parametro deve essere compreso tra -999.999 e +999.999.
Yb	Muove l'asse Y alla posizione di coordinata b (posizione assoluta in micro passi). Tale parametro deve essere compreso tra -999.999 e +999.999.
Zc	Muove l'asse Z alla posizione di coordinata c (posizione assoluta in micro passi) che deve essere compreso tra -999.999 e +999.999.
Da, b, c	Muove gli assi per una corsa di a , b e c (movimento relativo), dove a , b e c sono le corse espresse in mezzi o micro passi (tutte e tre devono essere comprese tra -999.999 e +999.999). Non è possibile omettere uno dei singoli parametri (per muovere un solo asse fissare un parametro e mettere a zero gli altri due; analogo metodo per muovere solo due assi).
LXn	Abilita la possibilità di ricerca della posizione di home sull'asse X all'accensione (n=1 funzione abilitata, n=0 funzione disabilitata).
LYn	Abilita la possibilità di ricerca della posizione di home sull'asse Y all'accensione (n=1 funzione abilitata, n=0 funzione disabilitata).
LZn	Abilita la possibilità di ricerca della posizione di home sull'asse Z all'accensione (n=1 funzione abilitata, n=0 funzione disabilitata).
L?	Richiesta dello stato di posizionamento di home all'accensione (vedere più avanti per l'interpretazione del numero restituito).
B0	Disattiva l'azione frenante a motore fermo.
B1	Attiva l'azione frenante, con controllo PWM della corrente, a motore fermo.
B?	Richiede lo stato (attivato/disattivato) dell'azione frenante
H	Porta tutti gli assi all' <i>home position</i> (ossia a fine corsa negativa).
HX	Porta l'asse X all' <i>home position</i> (ossia a fine corsa negativa).
HY	Porta l'asse Y all' <i>home position</i> (ossia a fine corsa negativa).
HZ	Porta l'asse Z all' <i>home position</i> (ossia a fine corsa negativa).
K	Arresta il movimento corrente su tutti e tre gli assi.
KX	Arresta il movimento sull'asse X .
KY	Arresta il movimento sull'asse Y .
KZ	Arresta il movimento sull'asse Z .
GXn	Moto perpetuo per l'asse X ; n >0 o omesso fa partire il movimento in avanti, n < 0 quello in indietro.
GYn	Moto perpetuo per l'asse Y ; n >0 o omesso fa partire il movimento in avanti, n < 0 quello in indietro.
GZn	Moto perpetuo per l'asse Z ; n >0 o omesso fa partire il movimento in avanti, n < 0 quello in indietro.
Cn	Modalità di movimento del motore degli assi: <ul style="list-style-type: none"> • n = 0: a passo intero.

	<ul style="list-style-type: none"> • n = 1: a mezzo passo. • n = 2: a 1/4 di passo. • n = 3: a 1/8 di passo.
C?	Richiede la modalità movimento del motore degli assi.
FXn	Imposta la posizione corrente sull'asse X. Il parametro n deve essere compreso tra -999.999 e +999.999.
FYn	Imposta la posizione corrente sull'asse Y. Il parametro n deve essere compreso tra -999.999 e +999.999.
FZn	Imposta la posizione corrente sull'asse Z. Il parametro n deve essere compreso tra -999.999 e +999.999.
SVn	Imposta a n il tempo per il periodo di un micropasso a seconda del range di velocità utilizzato (vedi tabella 1 e formula successiva). Il parametro n (in esadecimale) deve essere compreso tra 0x200 e 0x7FFF. Questo comando può essere eseguito solo con tutti gli assi fermi.
SV?	Richiede la velocità di movimento correntemente impostata.
W	Richiede la posizione corrente. Questo comando provoca la restituzione delle coordinate correnti come terna (x,y,z) dove x,y e z sono in passi interi, mezzi passi, 1/4 di passi o 1/8 di passo (a seconda di come sia stato configurato il parametro C). Nel caso di posizione non nota , viene restituito il carattere # .
?	Richiede la versione firmware corrente e il <i>serial number</i> dello strumento. La risposta sarà una stringa ASCII simile a "MT3USBMS - vxx.xx.xxxx - S/Nyyyyyy - www.ipses.com", dove vxx.xx.xxxx rappresenta la versione di <i>firmware</i> dello strumento e yyyyyy è il <i>serial number</i> .
M	Salva le impostazioni di velocità e modalità di funzionamento correntemente impostate in memoria non volatile.
Axx	Imposta le polarità dei fine corsa. Il primo carattere si riferisce ai fine corsa negativi (0 = polarità bassa, 1 = alta), il secondo ai fine corsa positivi (stessa logica).
A?	Restituisce la polarità dei fine corsa nei due sensi di marcia.
N0	Inibisce la funzione di non andare oltre i fine corsa.
N1	Abilita la funzione di non andare oltre i fine corsa.
N?	Richiede lo stato della possibilità di andare oltre i fine corsa (1=abilitato a superarli, 0 = non abilitato).

La risoluzione della velocità varia a seconda del range utilizzato; nella tabella seguente sono riportati i valori da utilizzare per ottenere i diversi periodi, la risoluzione ottenibile ed il numero di bit ignorati (cioè i bit meno significativi cambiando i quali si ha sempre lo stesso periodo):

T [us]	n (hex)	Risoluzione [us]	bit ignorati
420 - 824	200 - 3FF	2	2
832 - 1644	400 - 7FF	4	3
1660 - 3280	800 - FFF	20	4
3300 - 6560	1000 - 1FFF	40	5
6640 - 13040	2000 - 3FFF	80	6
13200 - 26200	4000 - 7FFF	160	7

Tabella 1.

La formula da utilizzare per inserire il valore esatto è la seguente ('T' è espresso in microsecondi):

$$n = (T - 18.2) / 0.8$$

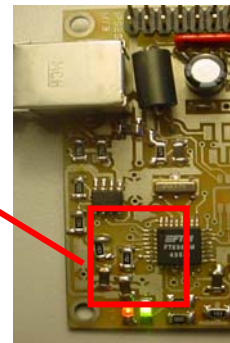
Ad esempio per avere un periodo pari a 3300us (303Hz)circa, bisognerà inserire

$$n = (3300 - 18.2) / 0.8 = 4096 = 1000 \text{ in esadecimale}$$

C si deduce dalla tabella, si avrà una risoluzione pari a 40us, cioè il valore desiderato può variare tra $(3300 + 40/2)$ us e $(3300 - 40/2)$ us; questo è dovuto al fatto di ignorare gli ultimi cinque bit del valore immesso (in altre parole, i valori 1000..101F non fanno variare il periodo, dato che variano solo gli ultimi 5 bit).

Quando si esegue il comando **home** e il motore ha raggiunto la posizione iniziale, il motore si muove ancora in avanti per un breve tratto e poi di nuovo indietro, per poi fermarsi definitivamente in home. Questo viene fatto per evitare di rilevare "falsi contatti" del fine-corsa e assicurarsi di essere realmente nella posizione di home.

Due LED, uno rosso e uno verde, indicano, rispettivamente, lo scambio di dati tra lo strumento e il PC e l'avvenuta connessione dello strumento con il PC.



Tutte le posizioni e i movimenti si devono intendere misurate in passi interi, mezzi passi, 1/4 di passi o 1/8 di passo (a seconda di come è stato configurato il parametro C).

Il messaggio di richiesta di stato ("*U*") fa sì che venga trasmesso un numero esadecimale su quattro cifre che rappresenta il *registro* di stato dell'unità secondo la convenzione presente nelle seguenti tabelle:

bit 15	Errore
bit 14	Posizione asse X nota
bit 13	Posizione asse Y nota
bit 12	Posizione asse Z nota
bit 11	Stato azione frenante a motore fermo
bit 10	Raggiunto fine corsa positivo per asse X
bit 9	Raggiunto fine corsa positivo per asse Y
bit 8	Raggiunto fine corsa positivo per asse Z

bit 7	Raggiunto fine corsa negativo per asse X
bit 6	Raggiunto fine corsa negativo per asse Y
bit 5	Raggiunto fine corsa negativo per asse Z
bit 4	Movimento lungo l'asse X in corso
bit 3	Movimento lungo l'asse Y in corso
bit 2	Movimento lungo l'asse Z in corso
bit 1	Riservato (letto restituisce il valore '0')
bit 0	Riservato (letto restituisce il valore '0')

Se il *bit* di errore è alto (cioè se risponde con un codice tipo 8001), viene concatenato ai 2 *byte* di stato il codice di errore separato da una virgola (per esempio 8001,02); possono essere attivi anche più codici di errori.

I codici previsti sono i seguenti:

bit 7	Il motore sull'asse X ha raggiunto il suo fine corsa prima della coordinata impostata e non lo si può by-passare.
bit 6	Il motore sull'asse Y ha raggiunto il suo fine corsa prima della coordinata impostata e non lo si può by-passare.

bit 5	Il motore sull'asse Z ha raggiunto il suo fine corsa prima della coordinata impostata e non lo si può by-passare.
bit 4	Errore nella memoria non volatile
bit 3	Errore nella ricerca dell'home position
bit 2	Parametro fuori <i>range</i> (ad es. si è cercato di impostare una velocità che non rientra nei <i>range</i> stabiliti).
bit 1	Comando illegale (ad es. una richiesta di movimento assoluto quando le posizioni non sono note oppure quando c'è già un movimento in corso).
bit 0	Comando non riconosciuto

Tutti i messaggi di errore vengono resettati dopo ogni richiesta di stato.

La richiesta di status della *Home Position* all'accensione (comando "L?") restituisce un numero variabile da 0 a 7, il cui significato è spiegato dalla seguente tabella:

7	Esegui l' <i>Home Position</i> di tutti e tre gli assi
6	Esegui l' <i>Home Position</i> degli assi X e Y
5	Esegui l' <i>Home Position</i> degli assi X e Z
4	Esegui l' <i>Home Position</i> dell'asse X
3	Esegui l' <i>Home Position</i> degli assi Y e Z
2	Esegui l' <i>Home Position</i> dell'asse Y
1	Esegui l' <i>Home Position</i> dell'asse Z
0	Non eseguire l' <i>Home Position</i> all'accensione

CONFIGURAZIONE MT3USBMS

Mediante le sei resistenze di *sense* è possibile impostare la corrente nominale dei motori collegati (è possibile impostare correnti diverse per ogni singolo asse):

0,68Ω (½ W):	oltre 700mA
0,75Ω (½ W):	da 640 a 700mA
0,82Ω (½ W):	da 580 a 640mA
0,91Ω (½ W):	da 525 a 580mA
1,0Ω (½ W):	da 460 a 525mA
1,2Ω (¼ W):	da 375 a 460mA
1,5Ω (¼ W):	da 305 a 375mA
1,8Ω (¼ W):	da 250 a 305mA
2,2Ω (¼ W):	da 205 a 250mA
2,7Ω (¼ W):	da 170 a 205mA
3,3Ω (¼ W):	da 140 a 170mA

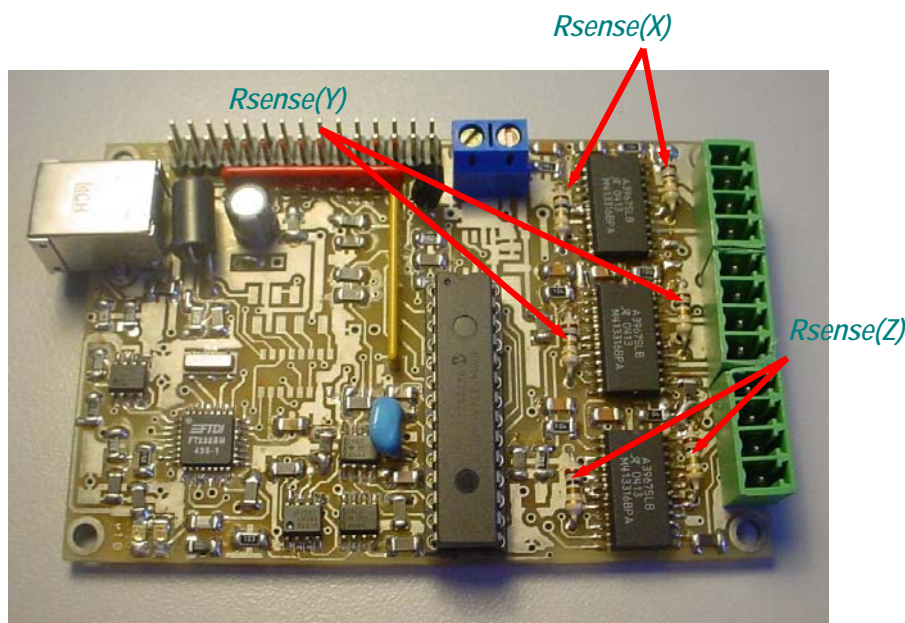


Figura 1: resistenze di *sense*.

Si raccomanda l'uso di resistenze con tolleranza inferiore al 2%. Per valori di corrente inferiori ai 140 mA fare riferimento alla seguente formula:

$$R_{sense} = \frac{0,5}{I_{nom}}$$

Insieme allo strumento vengono fornite sei resistenze da 1,2Ω (¼ W).

CONNESSIONI MT3USBMS

Lo strumento richiede soltanto l'alimentazione necessaria a pilotare i motori che può essere compresa da 4,5 a 30V (figura 2).

È inoltre possibile, se necessario, connettere allo strumento un sensore di fine corsa per ogni motore (figura 2).

Connettori di fine corsa

Connettore di alimentazione

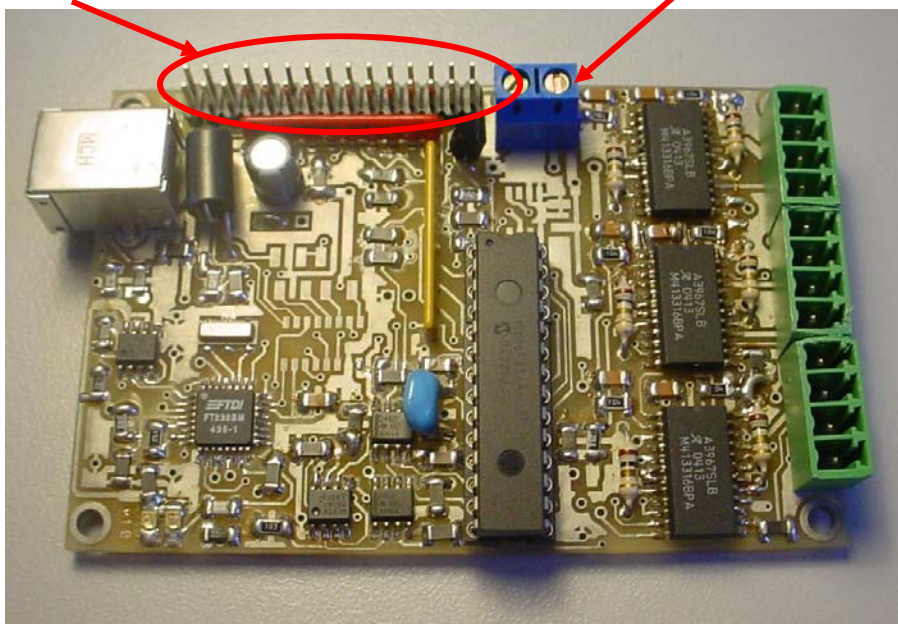



Figura 2: connettori di alimentazione e fine corsa.

CONNESSIONI

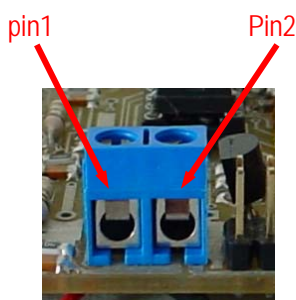
USB: connettore di tipo B da interfacciarsi verso un PC.



Connettori di fine corsa:

pin1		pin16
pin2		pin17
pin3		pin18
pin4		pin19
pin5		pin20
pin6		pin21
pin7		pin22
pin8		pin23
pin9		pin24
pin10		pin25
pin11		pin26
pin12		pin27
pin13		pin28
pin14		pin29
pin15		pin30

Funzione	Asse X	Asse Y	Asse Z
Uscita alimentazione positiva (5Vdc, senza limitazione di corrente) per alimentare eventuale logica di rilevamento esterna del sensore per movimenti negativi.	pin 1	pin 6	pin 11
Uscita alimentazione positiva per LED infrarosso del sensore per movimenti negativi (per fine corsa ottici).	pin 2	pin 7	pin 12
Ingresso del sensore di fine corsa per movimenti negativi.	pin 3	pin 8	pin 13
GND	pin 4	pin 9	pin 14
Uscita alimentazione negativa per LED infrarosso del sensore per movimenti negativi (per fine corsa ottici).	pin 5	pin 10	pin 15
Uscita alimentazione positiva (5Vdc, senza limitazione di corrente) per alimentare eventuale logica di rilevamento esterna del sensore per movimenti positivi.	pin 16	pin 21	pin 26
Uscita alimentazione positiva per LED infrarosso del sensore per movimenti positivi (per fine corsa ottici).	pin 17	pin 22	pin 27
Ingresso del sensore di fine corsa per movimenti positivi.	pin 18	pin 23	pin 28
GND	pin 19	pin 24	pin 29
Uscita alimentazione negativa per LED infrarosso del sensore per movimenti positivi (per fine corsa ottici).	pin 20	pin 25	pin 30



Connettore di alimentazione: *pin1 (+):* tensione positiva.
pin2 (-): GND.

asse X:

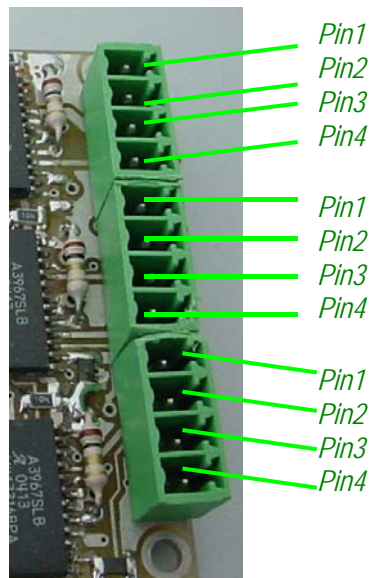
pin1: Fase A+.
pin2: Fase B+.
pin3: Fase B-.
pin4: Fase A-.

asse Y:

pin1: Fase A+.
pin2: Fase B+.
pin3: Fase B-.
pin4: Fase A-.

asse Z:

pin1: Fase A+.
pin2: Fase B+.
pin3: Fase B-.
pin4: Fase A-.



ATTENZIONE!

Non connettere o disconnettere il motore (o qualsiasi sua fase) quando la scheda è alimentata!

È consigliato collegare il cavo USB al dispositivo solo dopo che l'alimentazione è stata erogata.

ESEMPI DI CONNESSIONE DEI SENSORI DI FINE CORSA

La successiva figura 3 mostra lo schema logico interno dei 5 pin del connettore della scheda **MT3USBMS** per la gestione dei segnali di fine corsa per spostamenti lungo gli assi.

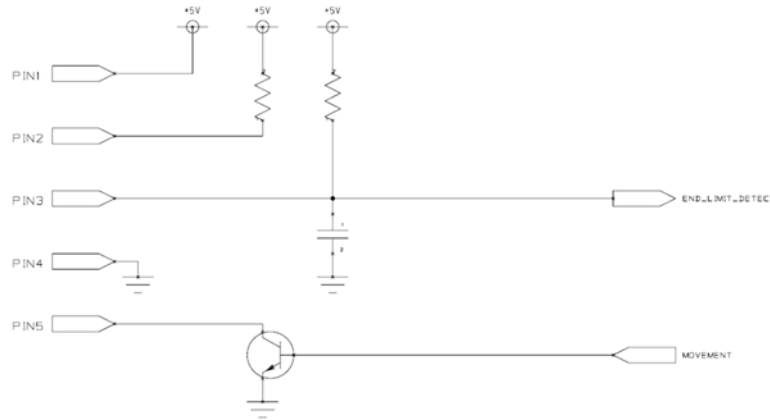


Figura 3: implementazione connettore fine corsa.

Dalla figura 3 si evince che, quando uno dei motori è in movimento, il dispositivo **MT3USBMS** interpreta il raggiungimento di **fine corsa** quando il *pin* subisce un cambiamento di potenziale.

Nel caso si impieghino fine corsa meccanici, la connessione deve essere effettuata come riportato in figura 4.

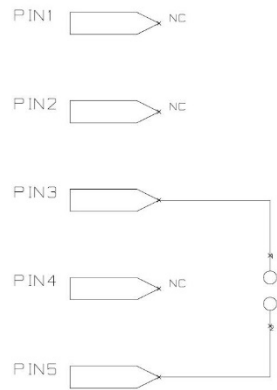


Figura 4: implementazione connettore fine corsa meccanici.

Il segnale di fine-corsa può essere ottenuto con l'impiego di sensori di fine corsa ottici. La seguente figura 5 ne illustra il funzionamento. Il LED genera un fascio luminoso che illumina un elemento, ad esempio il *phototransistor*, in grado di alterare, quando irraggiato, le sue proprietà elettriche. Il *phototransistor* offre un percorso conduttivo; l'interruzione del fascio luminoso per l'interposizione di un oggetto opaco ne arresta la conduzione elettrica.

Oggetto opaco



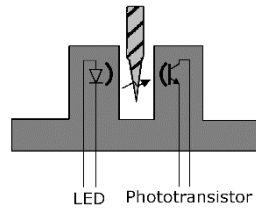


Figura 5: fine corsa ottico.

La successiva figura 6 indica i collegamenti da effettuare con il connettore se si opta per l'adozione di un sensore ottico con l'uscita a *phototransistor*.

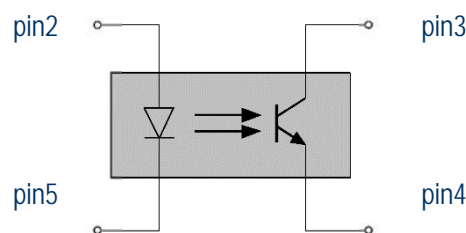


Figura 6: sensore ottico con l'uscita a *phototransistor*; sono indicati i collegamenti con i *pin* del connettore per la rilevazione del segnale di fine corsa negativo lungo l'asse X (per gli altri fine corsa si utilizza gli altri *pin* precedentemente descritti nel connettore).

Prestazioni superiori in termini di affidabilità della lettura della posizione di **home** sono raggiungibili con l'adozione di sensori ottici dotati di circuiti elettronici per una più accurata rilevazione del fascio emesso dal LED. In figura 7 ne viene illustrato lo schema: si tratta di un sensore ottico dotato di logica alimentata per la rilevazione dell'interruzione del fascio per l'interposizione di un oggetto opaco. L'alimentazione alla logica è fornita tramite il *pin7* (per l'asse X).

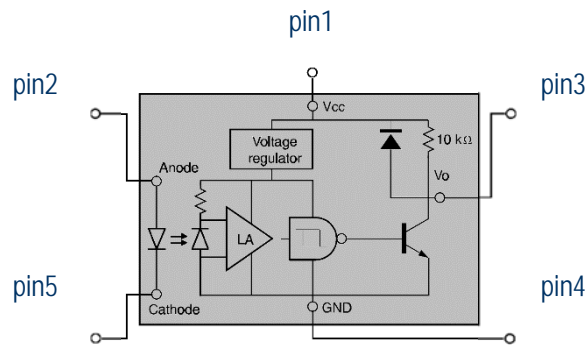


Figura 7: sensore ottico con logica alimentata per la rilevazione della presenza di un oggetto opaco; sono indicati i collegamenti con i *pin* del connettore per la rilevazione del segnale di fine corsa negativo lungo l'asse X (per gli altri fine corsa si utilizza gli altri *pin* precedentemente descritti nel connettore).

CONNESSIONI DEL MOTORE (A 8 CONDUTTORI)

Le schede **MT3USBMS** possono pilotare direttamente sia due motori monopolari sia due motori bipolari, tra cui motori a otto e quattro conduttori e a sei conduttori (con polo centrale). In queste pagine vengono mostrate tutte le possibili connessioni di questi motori passo-passo.

Connessione in serie

Questo tipo di configurazione è utilizzata nelle applicazioni che richiedono una coppia elevata a basse velocità di rotazione. Data l'elevata induttanza che caratterizza questa configurazione, le prestazioni degradano a velocità elevate.

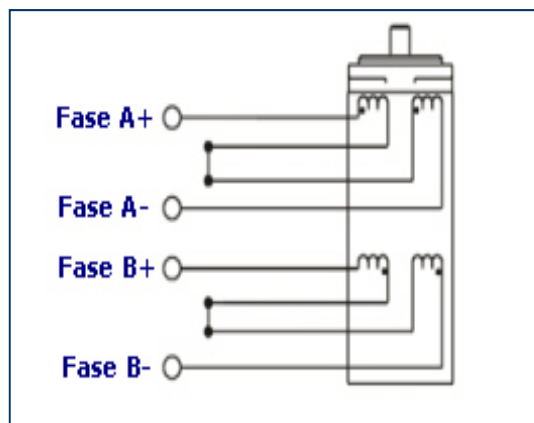


Figura 8: connessione serie.

Connessione parallela

Questa configurazione offre una coppia più stabile, ma più bassa a velocità basse rispetto alla connessione serie. Grazie al basso valore d'induttanza, le prestazioni non degenerano all'aumentare della velocità.

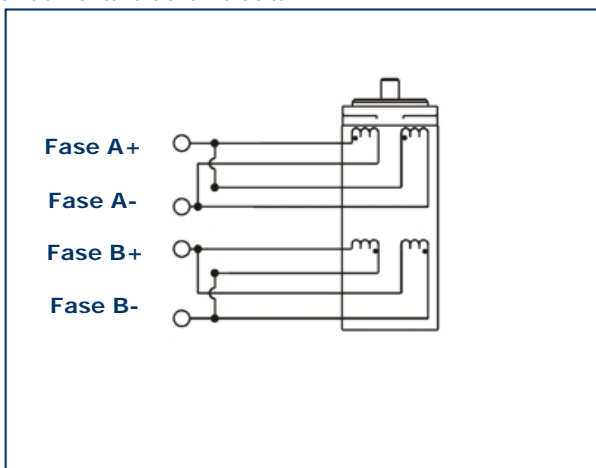


Figura 9: connessione parallela.

CONNESSIONI DEL MOTORE (A 6 CONDUTTORI)

Configurazione *half coil*

Questa configurazione, anche chiamata *half copper*, usa metà della bobina di ogni fase. Ciò porta a una bassa induttanza e ad una coppia ridotta, che però sarà più stabile a velocità elevate.

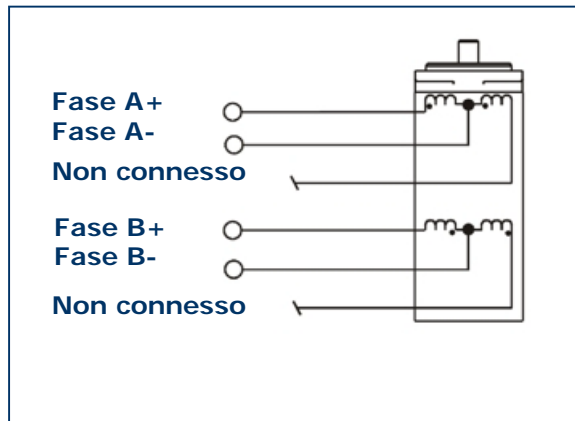


Figura 10: configurazione *half coil*.

Configurazione *full coil*

Questa configurazione, anche chiamata *full copper*, è utilizzata quando l'applicazione richiede una coppia elevata e una velocità non troppo alta.

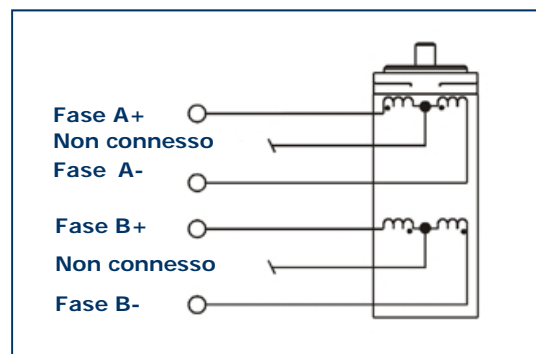


Figura 11: configurazione *full coil*.

CONNESSIONI DEL MOTORE (A 4 CONDUTTORI)

Motori a 4 conduttori

I motori a 4 conduttori sono i meno flessibili, ma i più facili da connettere. Velocità e coppia dipendono dall'induttanza caratteristica delle fasi.

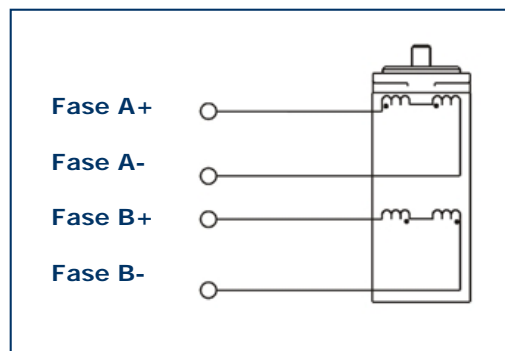
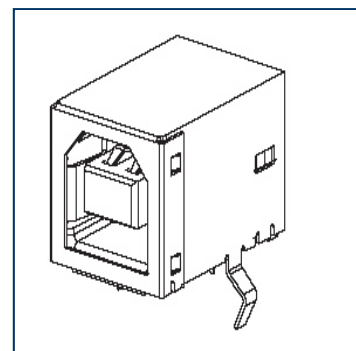


Figura 12: motori a 4 conduttori.

NOTA

Il verso di rotazione del motore dipende dalle connessioni delle fasi: per cambiarlo occorre invertire una sola coppia di fili di alimentazione delle fasi (soltanto la fase A o soltanto la fase B).



CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione: Logica autoalimentata direttamente dalla porta USB del computer.

Alimentazione motori: Da 4,5 a 30Vdc.

Corrente di uscita: Max 0,75A/fase (0,85A di picco).

Interfaccia: USB 2.0 (connettore di tipo B).

Dimensioni della scheda: 60 x 90 x 15 mm (2,36 x 3,54 x 0,59 pollici)

Movimento motori: Programmabile da passo intero a 1/8 di passo.

ALTRE VERSIONI DISPONIBILI

La **IPSES** è in grado di realizzare **versioni personalizzate** di questo strumento, per venire incontro a qualsiasi esigenza del cliente.

In particolare è possibile richiedere versioni del prodotto di qualsiasi **dimensione** (in modo da poter essere facilmente integrato in ogni sistema meccanico) e con **protocollo di comunicazione personalizzato**.

SOFTWARE DEMO



Il software **MT3_Demo** e' concepito con l'intento di permettere il controllo da remoto della scheda di controllo MT3. Il pannello di controllo virtuale visualizzato a monitor con la sua funzionalità intuitiva consente un rapido apprendimento del suo funzionamento.

INSTALLAZIONE

Per l'installazione su PC lanciare in esecuzione il file "**Installer_MT3_Demo.exe**" e seguire le indicazioni a video. Di *default* il file "**MT3_Demo.exe**" verrà installato nel percorso "**C:\Program Files\MT3_Demo**".

ESECUZIONE

Eseguire il file "**MT3_Demo.exe**". A video appare il pannello di controllo virtuale riportato in figura 13:

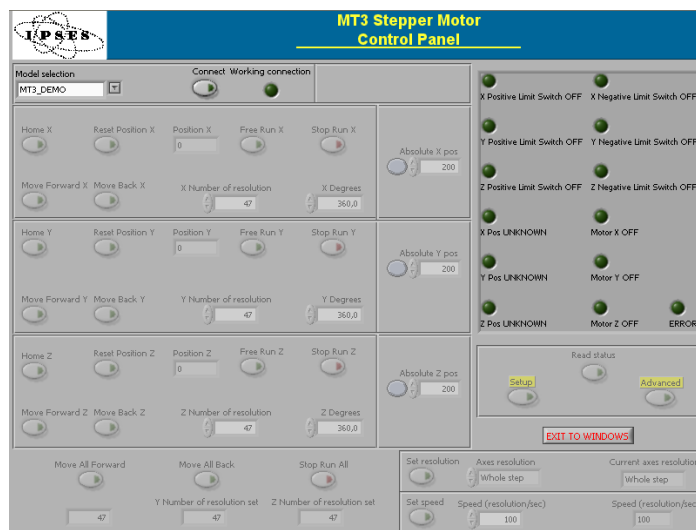


Figura 13: pannello di controllo virtuale.

CONNESSIONE CON L'UNITÀ MT3

Condizione da soddisfare per stabilire dialogo con l'unità **MT3** disponibile è la scelta opportuna della versione nel campo **Model selection**. **Connect** avvia la connessione così come riferito dall'accensione di **Working connection**; la scheda **MT3** comunica informazioni circa versione firmware e *serial number* nel campo **Info device**.

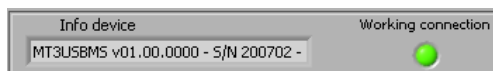


Figura 14: comunicazioni dal dispositivo in Info device a connessione attiva.

La generazione di errori viene riportata a video con la comparsa di una finestra dedicata; la figura 15 illustra ad esempio l'errore causato dall'assenza di connessione con il dispositivo.

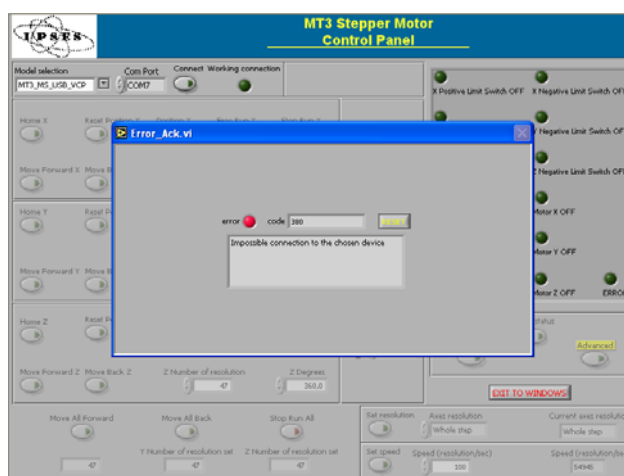


Figura 15: esempio di messaggio d'errore.

Il ripristino della funzionalità dell'applicativo dipende dalla presa visione del messaggio di errore dell'utente mediante il **RESET**.

FUNZIONALITA'

La connessione con l'unità **MT3** abilita tutti i controlli implementati. La finestra di **Setup**, figura 16, contiene i controlli per la definizione della polarità dei segnali di fine corsa per movimenti positivi e negativi e il controllo per la richiesta di arresto dei motori quando il segnale di fine corsa è attivo. È compito dell'utente dichiarare quanti passi in **X step/revolution ratio** sono necessari per la rotazione del rotore del motore X; analogamente per Y e Z.

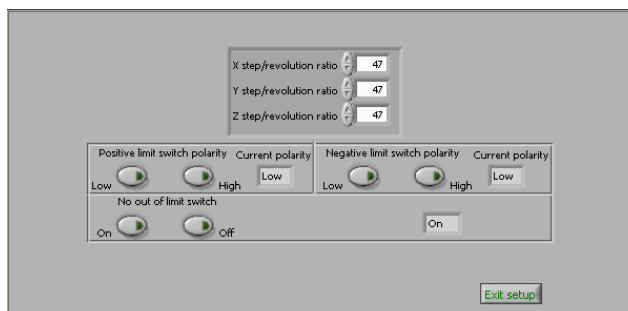


Figura 16: finestra di Setup.

Premere **Exit setup** per proseguire a configurazione terminata.

Il pannello di controllo virtuale è strutturato in modo da rendere immediata la comprensione delle funzioni implementate. La porzione destra del pannello, replicata in figura 17, mostra i LED fittizi che riportano circa lo stato della scheda: quando si illuminano segnalano il verificarsi della condizione indicata dalla scritta al loro fianco (in tal evento, OFF diventa ON se presente).



Figura 17: visualizzatore di stato.

La restante porzione del pannello, in figura 18, ospita i controlli utili all'attivazione dei motori. **Home X** attiva la richiesta di portare l'asse X all'home position (fine corsa). **Reset position X** fa sì che la posizione corrente venga identificata con lo spostamento nullo (**Position X**, lo spostamento del motore in direzione X è posto a zero). Il controllo **Free Run X** avvia il moto perpetuo del motore X. **Stop Run X** arresta il moto del motore X. L'entità dello spostamento è assegnata con **X Number of resolution**: in avanti con **Move Forward X**, indietro con **Move Back X** viene percorso uno spostamento pari al numero di risoluzioni impostato. Si può scegliere di definire lo spostamento in gradi (**X Degrees**).

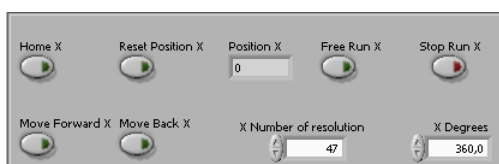


Figura 18: controlli utili all'attivazione del motore X.

Absolute X pos, figura 19, genera uno spostamento riferito alla posizione zero.

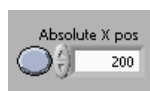


Figura 19: controllo di spostamento assoluto.

Quanto descritto è valido anche per i motori Y e Z.

La sezione di figura 20 richiede di impostare la risoluzione e la velocità degli assi X, Y e Z.



Figure 20: controlli per impostare la risoluzione e la velocità degli assi X, Y e Z.

In figura 21, **Setup** ripropone la finestra di figura 15, **Advanced** lancia in esecuzione l'omonima subroutine, mostrata in figura 22, **Read status** aggiorna la lettura dello stato.

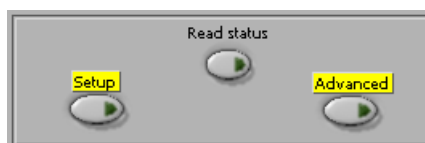


Figure 21: controlli per l'esecuzione del **Setup**, della subroutine **Advanced** e della richiesta di stato.



Figure 22: subroutine Advanced.

Advanced permette all'utente di apprezzare come viene gestito a livello inferiore il dialogo con il dispositivo. L'istruzione scelta in **command** e i parametri associati in **par X**, **par Y** e **par Z** vengono comunicati con **Run Send**; parimenti **Run Read** consente di ricevere in **info device** e **output 1**, **output 2** e **output 3** risposte alle interrogazioni in **question**. Premere **Exit advanced** per tornare al pannello di controllo.

Il raggiungimento di una condizione di errore nel funzionamento del dispositivo è visualizzato come in figura 23.

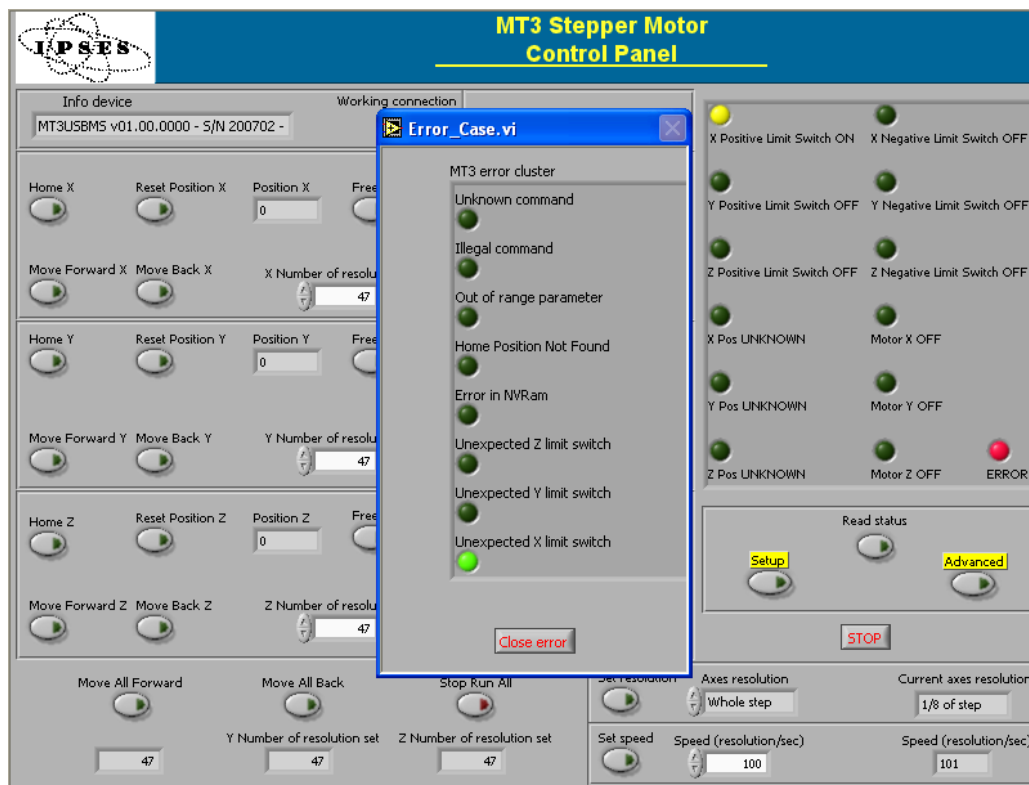


Figura 23: errore nel funzionamento del dispositivo.

Per proseguire, scegliere **Close error**.

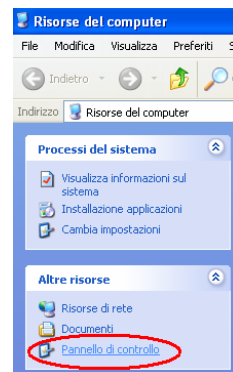
MODALITA' DIMOSTRATIVA: MT3 DEMO

Non disponendo di una unità MT3, scegliendo nel campo **Model selection** l'opzione **MT3_DEMO** si genera una connessione fittizia: in questa modalità, coerentemente, alcuna informazione viene visualizzata nella sezione dedicata circa lo stato del dispositivo essendo questo non accessibile.

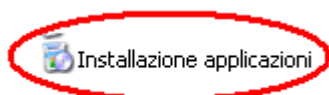
RIMOZIONE

Affinché il software sia correttamente rimosso, procedere come indicato.

- 1) Cliccare sull'icona del Desktop "Risorse del computer" e scegliere "Pannello controllo".

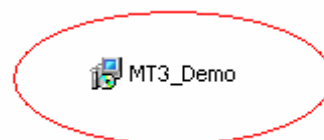


di



- 2) Nell'elenco di risorse cliccare su "Installa applicazioni".



- 3) Nell'elenco di applicazioni installate scegliere "MT3_Demo" e procedere alla rimozione con "Cambia/Rimuovi"



LIBRERIA LABVIEW




L'ambiente di sviluppo grafico *LabVIEW* è un linguaggio di programmazione che offre la possibilità di realizzare applicazioni per il controllo da remoto di tutte le schede presentate. Il controllo di ciascuna scheda è attuabile con le otto funzioni della libreria **MT3_Library** realizzate in *LabVIEW 7.1*: con queste funzioni è possibile implementare qualsiasi applicativo senza dover conoscere tutti i dettagli del protocollo di comunicazione, rendendo più veloce e più facile lo sviluppo. I livelli di sviluppo delle funzioni della libreria sono due. Il file *MT3_Low_Level_Communication.llb* contiene le quattro funzioni che governano la connessione con i dispositivi. *MT3_Application.llb* invece contiene le funzioni a livello superiore costruite con l'impiego delle precedenti: queste funzioni a livello superiore consentono l'assegnamento dei comandi accettati dal dispositivo. *MT3_Application.llb* è sufficiente per lo sviluppo di applicazioni, mentre *MT3_Low_Level_Communication* si può utilizzare per massimizzare le prestazioni.

 MT3_Application.llb
 MT3_Low_Level_Communication.llb

	Funzione	Proprietà
<i>MT3_Low_Level_Communication.llb</i>	<i>Close_Device.vi</i>	Chiude la connessione stabilita con un protocollo di comunicazione tra quelli disponibili.
	<i>Open_Device.vi</i>	Avvia la connessione con un protocollo di comunicazione tra quelli disponibili.
	<i>Write&Read.vi</i>	Invia e riceve caratteri in codice ASCII.
	<i>Write_Command.vi</i>	Invia caratteri in codice ASCII.
<i>MT3_Application.llb</i>	<i>Close_dialogue.VI</i>	Termina la comunicazione con la scheda.
	<i>Read.vi</i>	Interpreta i caratteri ASCII inviati dal dispositivo.
	<i>Send_Command.vi</i>	Impartisce i comandi implementati sul dispositivo.
	<i>Start_dialogue.vi</i>	Avvia una sessione di dialogo con la scheda.

La libreria **MT3_Library** è dotata di un help, *MT3_Help.chm*, che spiega in dettaglio l'uso di ciascuna funzione in essa contenuta. *MT3_Help.chm*, il cui contenuto informativo è accessibile anche dall'ambiente *LabVIEW*, per ciascun delle otto funzioni fornisce una descrizione della struttura con l'impiego di rappresentazioni grafiche che semplicemente indirizzano l'utente al loro utilizzo nel contesto in cui sono state implementate. La seguente figura 24 mostra l'aspetto dell'help delle funzioni.

 MT3_Help.chm

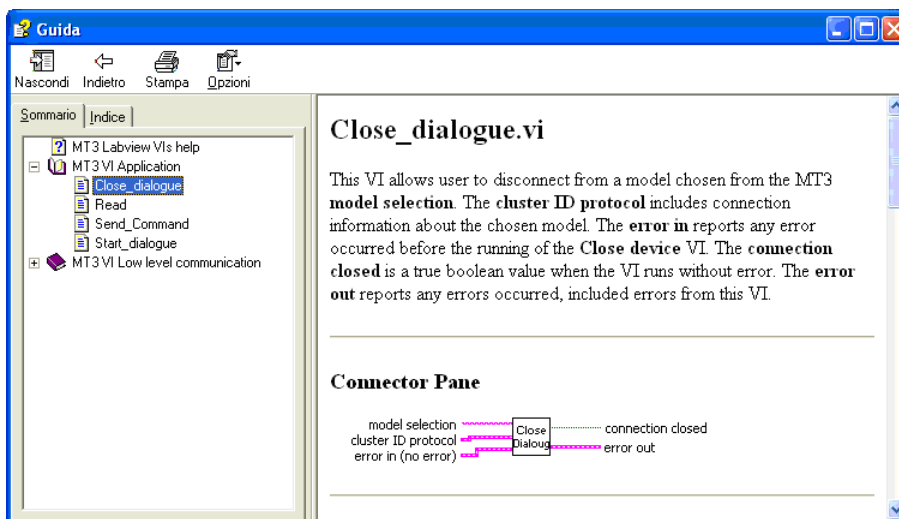


Figura 24: help delle funzioni LabView.

La libreria MT3_Library è disponibile su richiesta.

CONTATTI

IPSES S.r.l. si occupa dell'ideazione e della commercializzazione di strumenti elettronici e scientifici. La **progettazione personalizzata** consente di rispondere alle diverse esigenze di chi ricerca sistemi *embedded* dedicati ad applicazioni specifiche.

IPSES si avvale di uno staff con pluriennale esperienza nel settore. L'aggiornamento continuo e l'evoluzione costante rendono IPSES un'azienda all'avanguardia, capace di unire il dinamismo di una giovane impresa con la professionalità e l'affidabilità di personale qualificato.

IPSES S.r.l.

Sede operativa e centro di sviluppo:

Via Suor Lazzarotto, 10
20020 Cesate (MI)
Italy

tel. (+39) 02 39449519 - (+39) 02 320629547

fax (+39) 02 700403170

e-mail: info@ipses.com

<http://www.ipses.com>



UNI EN ISO 9001

INFORMAZIONI PER IL SUPPORTO TECNICO

I nostri tecnici possono essere contattati ai seguenti recapiti:

Telephone	:	(+39) 02 39449519 (+39) 02 320629547
Fax	:	(+39) 02 700403170
Email	:	support@ipses.com

RAPPORTO PROBLEMATICHE

Il modulo nella seguente pagina permette di raccogliere i dati necessari ad una corretta ricerca del problema eventualmente evidenziatosi.

ENGINEERING PROBLEM REPORT

Problem describer

Name		IPSES S.r.l. Via Suor Lazzarotto, 10 Cesate (MI) Italy Fax (+39) 02 700403170 e-mail support@ipses.com
Company		
Date	Tel.	

Product

Name	Version	Serial No.
------	---------	------------

Report Type (bug, change request or technical problem)

Major bug	<input type="checkbox"/>	Urgency:	
Minor bug	<input type="checkbox"/>	High	<input type="checkbox"/>
Change request	<input type="checkbox"/>	Medium	<input type="checkbox"/>
Technical problem	<input type="checkbox"/>	Low	<input type="checkbox"/>

Problem Description

Reproduction of Problem

IPSES s.r.l. Action notes

Received by	Date	Report No.	Action
-------------	------	------------	--------

(Codice prodotto MT3-U-MS-07 Rel. 01.00.0003)

IPSES S.r.l.

Via Suor Lazzarotto, 10
20020 Cesate (MI) - ITALY
Tel. (+39) 02 39449519 – (+39) 02 320629547
Fax (+39) 02 700403170
e-mail: info@ipses.com
support@ipses.com