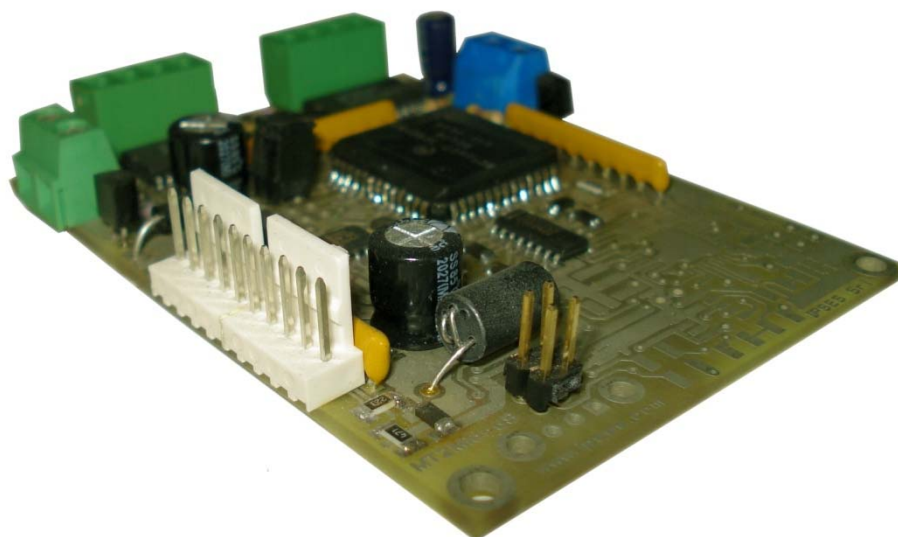


MT2 e MT2-MS
MANUALE D'USO

Rel. 01.04.0004

(Codice prodotto: MT2-S-2004 e MT2-S-MS 2004)





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 © 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'MT2 e MT2-MS.

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. – Suor Lazzarotto, 10 - 20020 Cesate (MI) Italy

Tel. (+39) 02/39449519 – (+39) 02 320629547

Fax (+39) 02/700403170

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

INDICE

INDICE	5
REVISIONI	6
PRINCIPALI CARATTERISTICHE	7
PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE PER IL CONTROLLO REMOTO	8
CONFIGURAZIONE SCHEDA MT2	13
CONFIGURAZIONE SCHEDA MT2MS	14
CONNESSIONI SCHEDA MT2	16
CONNESSIONI SCHEDA MT2MS	17
CONNESSIONI	18
ESEMPI DI CONNESSIONE DEI SENSORI DI FINE CORSA	20
CONNESSIONI DEI MOTORI	23
CONNESSIONE DEL MOTORE (A 8 CONDUTTORI)	23
Connessione in serie	23
Connessione parallela	23
CONNESSIONI DEL MOTORE (A 6 CONDUTTORI)	24
Configurazione <i>half coil</i>	24
CONNESSIONI DEL MOTORE (A 4 CONDUTTORI)	25
CARATTERISTICHE TECNICHE	26
BOX	28
SOFTWARE DEMO	30
INSTALLAZIONE	30
ESECUZIONE	30
CONNESSIONE CON L'UNITÀ MT2	31
FUNZIONALITA'	31
LIBRERIA LABVIEW	37
ESEMPIO DI CONNESSIONE: HYPERTERMINAL	39
CODICE PRODOTTI	44
ALTRE VERSIONI DISPONIBILI	45
CONTATTI	46
INFORMAZIONI PER IL SUPPORTO TECNICO	47
RAPPORTO PROBLEMATICHE	47
ENGINEERING PROBLEM REPORT	48

REVISIONI

Revisioni manuale

Revisione/ Data	Descrizione modifica	Autore
01.00.0000 Gennaio, 2004	Rilascio prima versione	Mancuso C.
01.01.0000 Novembre, 2004	Aggiornamento secondo indicazioni ISO 9001	Mancuso C.
01.02.0000 Marzo, 2005	Aggiornamento immagini, aggiunta precisazioni sui segnali di fine-corsa, aggiornamento descrizione del comando home	Tuzzi M.
01.03.0000 Dicembre, 2006	Didascalie e paragrafi "Esempi di connessione dei sensori di fine corsa", "Box", "Software Demo" e "Libreria LabVIEW"	Dugato S.
01.04.0000 Gennaio, 2009	Aggiornata descrizione comando Home, aggiunta descrizione comandi della serie 'E'. Aggiornati i paragrafi "Software Demo" e "Libreria LabVIEW". Inserito paragrafi "Esempio di connessione: Hyperterminal" e "Codice prodotti".	Rivolta A.
01.04.0001 luglio, 2010	Aggiornamento immagini Aggiunto layout con dimensioni	Zancanato A. Mancuso C.
01.04.0002 15/04/2015	Nuovo layout documento	Bottaccioli M.
01.04.0003 10/02/2016	Modifiche minori	Bottaccioli M.
01.04.0004 Agosto 2016	Aggiunta logo certificazione ISO 9001:20015	Bottaccioli M.

PRINCIPALI CARATTERISTICHE

Le schede di controllo assi della serie MT2 e MT2MS sono dei sistemi di controllo *stand-alone* di ridotte dimensioni e basso consumo in grado di controllare due 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 seriale RS232 utilizzando un protocollo dedicato.

La velocità di rotazione dei motori può essere facilmente e indipendentemente configurata secondo le proprie esigenze, definendo il numero di mezzi passi o micro passi al secondo, a seconda del proprio modello.

Lo strumento dispone inoltre di una uscita ausiliaria che può essere attivata con apposito comando.

Il dispositivo può essere connesso a sensori di fine corsa ottici: questi vengono alimentati solo quando il motore è in movimento al fine di preservare la loro durata.

La versione MT2MS 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.

In Figura 1 sono mostrati i connettori della scheda MT2. Nella versione microstepper i connettori si trovano in posizione analoga.

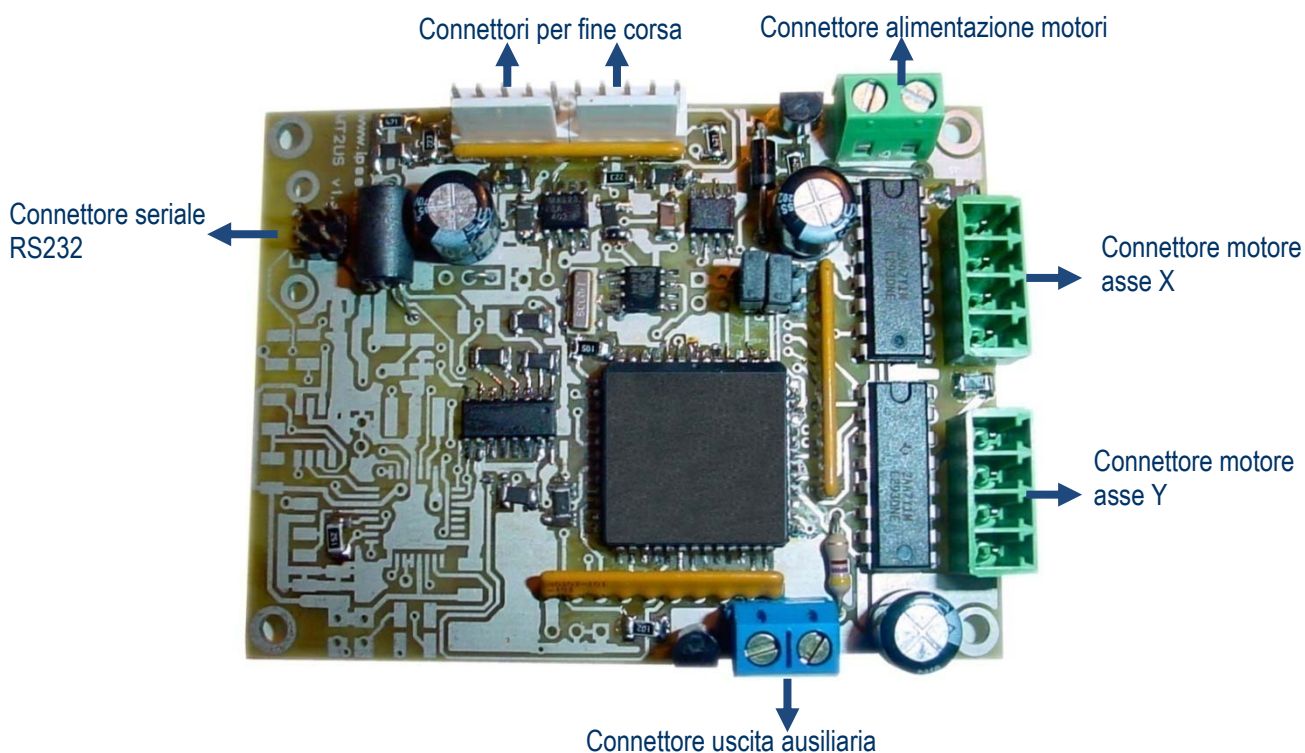


Figura 1: scheda MT2 – posizione dei connettori

PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE PER IL CONTROLLO REMOTO

La comunicazione con l'unità di controllo assi avviene tramite un'interfaccia seriale con *baud rate* fisso, avente la seguente configurazione:

velocità di connessione:	9600 baud
bit di dati:	8
bit di parità:	nessuno
bit di stop:	1
controllo di flusso:	nessuno

Le stringhe scambiate sono in codice ASCII terminate con il carattere <CR>; altri caratteri di controllo (<LF>, <VT>, ecc.) sono ignorati. Si può usare indifferentemente il carattere minuscolo o maiuscolo (i comandi non sono quindi *case sensitive*).

I comandi implementati sono i seguenti:

U	Richiesta di stato (vedere più avanti come è rappresentato lo stato).
Pa,b	Muove gli assi alla posizione di coordinate (a,b), dove a e b sono le posizioni assolute in mezzi o micro passi. Sia a sia b devono essere compresi tra -1.289.999 e +1.279.999 per la versione MT2 e tra -644.999 e +639.999 per la versione MT2MS.
Xa	Muove l'asse X alla posizione di coordinate a (posizione assoluta in mezzi o micro passi). Il parametro a deve essere compreso tra -1.289.999 e +1.279.999 per la versione MT2 e tra -644.999 e +639.999 per la versione MT2MS.
Yb	Muove l'asse Y alla posizione di coordinate b (posizione assoluta in mezzi o micro passi). Il parametro b deve essere compreso tra -1.289.999 e +1.279.999 per la versione MT2 e tra -644.999 e +639.999 per la versione MT2MS.
Da,b	Muove gli assi per una corsa di a e b (movimento relativo). a e b sono le corse espresse in mezzi o micro passi (entrambi devono essere compresi tra -1.289.999 e +1.279.999). È possibile omettere il parametro b per muovere solo il primo asse.
L1	Attiva l'uscita ausiliaria.
L0	Disattiva l'uscita ausiliaria.
B0	Comando disponibile solo nella versione MT2MS. Disattiva l'azione frenante a motore fermo. (Per disattivare l'azione frenante nella versione MT2 si veda il comando "C")
B1	Comando disponibile solo nella versione MT2MS. Attiva l'azione frenante, con controllo PWM della corrente, a motore fermo. (Per attivare l'azione frenante nella versione MT2 si veda il comando "C") N.B.: usare questo comando con cautela, per evitare il surriscaldamento del motore e/o della scheda.
H	Porta entrambi gli assi all' <i>home position</i> (fine corsa): per la durata dell'esecuzione di tale comando non è possibile inviarne altri.
HX	Porta l'asse X all' <i>home position</i> (fine corsa): per la durata dell'esecuzione di tale comando non è possibile inviarne altri.
HY	Porta l'asse Y all' <i>home position</i> (fine corsa): per la durata dell'esecuzione di tale comando non è possibile inviarne altri.
K	Arresta il movimento corrente su entrambi gli assi, eccetto durante l' <i>home position</i> .
KX	Arresta il movimento sull'asse X (eccetto l' <i>home position</i>).
KY	Arresta il movimento sull'asse Y (eccetto l' <i>home position</i>).
GX,n	Moto perpetuo per l'asse X; n>0 o omesso fa partire il movimento in avanti, n < 0 quello in indietro.
GY,n	Moto perpetuo per l'asse Y; n>0 o omesso fa partire il movimento in avanti, n < 0 quello in indietro.

CX,n	Per versioni MT2: Modalità di alimentazione del motore dell'asse X quando non è in movimento (azione frenante): • n = 0: corrente nulla (valore di <i>default</i>). • n = 1: corrente pari a 1/8 di quella massima. • n = 2: corrente massima (usare questa modalità con molta attenzione, per evitare il surriscaldamento sia del motore sia del sistema). Per versioni MT2MS: Modalità di movimento del motore dell'asse X: • n = 0: a passo intero. • n = 1: a mezzo passo. • n = 2: a 1/4 di passo. • n = 3: a 1/8 di passo.
CY,n	Per versioni MT2: Modalità di alimentazione del motore dell'asse Y quando non è in movimento (azione frenante): • n = 0: corrente nulla (valore di <i>default</i>). • n = 1: corrente pari a 1/8 di quella massima. • n = 2: corrente massima (usare questa modalità con molta attenzione, per evitare il surriscaldamento sia del motore sia del sistema). Per versioni MT2MS: Modalità di movimento del motore dell'asse Y: • n = 0: a passo intero. • n = 1: a mezzo passo. • n = 2: a 1/4 di passo. • n = 3: a 1/8 di passo.
CX?	Richiede la modalità di alimentazione del motore dell'asse X (per versione MT2) o la modalità di movimento del motore dell'asse X (per versione MT2MS).
CY?	Richiede la modalità di alimentazione del motore dell'asse Y (per versione MT2) o la modalità di movimento del motore dell'asse Y (per versione MT2MS).
FX,n	Imposta la posizione corrente sull'asse X con motore fermo (in caso contrario viene generato un errore di comando illegale). Il parametro n deve essere compreso tra -1.289.999 e +1.279.999 per la versione MT2 e tra -644.999 e +639.999 per la versione MT2MS.
FY,n	Imposta la posizione corrente sull'asse Y con motore fermo (in caso contrario viene generato un errore di comando illegale). Il parametro n deve essere compreso tra -1.289.999 e +1.279.999 per la versione MT2 e tra -644.999 e +639.999 per la versione MT2MS.
SX,n	Imposta a n mezzi passi/s o micro passi/s la velocità di movimento per l'asse X. Tale velocità deve essere compresa tra 35 e 1.000 per la versione MT2 e tra 18 e 500 per la versione MT2MS. Questo comando può essere eseguito solo quando entrambi gli assi sono fermi.
SY,n	Imposta a n mezzi passi/s o micro passi/s la velocità di movimento per l'asse Y. Tale velocità deve essere compresa tra 35 e 1.000 per la versione MT2 e tra 18 e 500 per la versione MT2MS. Questo comando può essere eseguito solo quando entrambi gli assi sono fermi.
SX?	Richiede la velocità di movimento per l'asse X correntemente impostata.
SY?	Richiede la velocità di movimento per l'asse Y correntemente impostata.
W	Richiede la posizione corrente. Questo comando provoca la restituzione delle coordinate correnti come coppia (x,y) dove x ed y sono le coordinate assolute in mezzi passi per la versione MT2 o in passi interi, mezzi passi, 1/4 di passi o 1/8 di passo (a seconda di come sia stato configurato il parametro C) nella versione MT2MS. Nel caso di posizione non nota, viene restituito il carattere #.

E1,n	Imposta a n il massimo numero di micro passi, per entrambi gli assi, che il motore potrà compiere durante la prima ricerca del fine corsa a seguito del comando di home. Il parametro n dovrà essere compreso tra 0 e +1.279.999 per la versione MT2USB (espresso in mezzi passi) e tra 0 e +639.999 per la versione MT2USBMS (espresso in micro passi in funzione della risoluzione impostata su ciascun asse con i comandi Cx,n e Cy,n).
E2,n	Imposta a n il massimo numero di micro passi, per entrambi gli assi, che il motore potrà compiere per eseguire un movimento in avanti rispetto alla posizione rilevata di fine corsa, al fine di prevenire la lettura di falsi contatti, durante l'esecuzione del comando di home. Il parametro n dovrà essere compreso tra 0 e +9.999 per entrambe le versioni.
E3,n	Imposta a n il massimo numero di micro passi, per entrambi gli assi, che il motore potrà compiere per eseguire un movimento all'indietro a seguito dello spostamento in avanti, atto a rilevare nuovamente la posizione di fine corsa, al fine di prevenire la lettura di falsi contatti, durante l'esecuzione del comando di home. Il parametro n dovrà essere compreso tra 0 e +9.999 per entrambe le versioni.
E1?	Richiede il massimo numero di micro passi memorizzato per il movimento di ricerca della posizione di <i>home</i> .
E2?	Richiede il massimo numero di micro passi memorizzato per il movimento in avanti durante la ricerca della posizione di <i>home</i> .
E3?	Richiede il massimo numero di micro passi memorizzato per il movimento all'indietro durante la ricerca della posizione di <i>home</i> .
?	Richiede la versione <i>firmware</i> corrente e il <i>serial number</i> dello strumento. La risposta sarà una stringa ASCII simile a "MT2 (MS)relx.x – S/Nyyyyyy", dove x.x 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.

Per tutti i comandi facenti uso dei parametri X,Y è anche possibile, in alternativa, fare uso rispettivamente di 1 per l'asse X, e di 2 per l'asse Y. Ad esempio, il comando GX,1 è equivalente al comando G1,1.

Ad ogni comando di interrogazione inviato (u, ?, Cx?, ecc.) il dispositivo risponderà con la stringa contenente l'informazione voluta, seguita dai caratteri di controllo <CR> e <LF> (rispettivamente 13 e 10 in notazione decimale).

Quando si esegue il comando home (vedi comandi H, Hx e Hy), il motore si muove all'indietro alla ricerca della posizione notificata dall'attivazione del segnale di fine corsa per un numero massimo di passi impostati tramite il comando E1,n. Se durante questa fase non viene rilevata la posizione di fine corsa, il sistema genera un errore di ricerca della *Home position*. In caso contrario, all'individuazione del fine corsa, il motore si muoverà in avanti per il numero di passi impostato con il comando E2 e, successivamente, invertirà il senso di moto nuovamente alla ricerca del segnale di fine corsa, per un numero massimo di passi impostato con il comando E3.

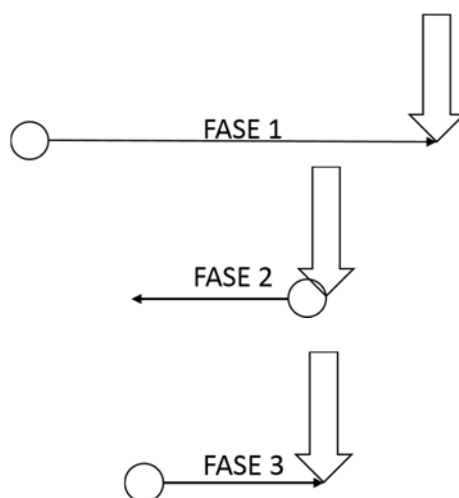
In questo modo, se il fine corsa viene letto per la seconda volta, il motore si fermerà in corrispondenza di questa lettura. È importante che durante la seconda fase (movimento in avanti) il motore si muova di un numero di passi sufficienti a disattivare il segnale di fine corsa, in caso contrario verrà generato un errore. Risulta quindi necessario che il parametro n del comando E2 sia impostato maggiore di zero e tale per cui, al termine di questa movimentazione, la meccanica del vostro sistema non attivi la segnalazione di fine corsa.

Queste operazioni prevengono la lettura di "falsi contatti" del fine-corsa e garantiscono di essere effettivamente nella posizione di *home*: per la durata dell'esecuzione di tale comando non è possibile inviarne altri (compresa la richiesta di stato e il comando di arresto).

È a cura dell'utente impostare un valore n per il comando E3 maggiore o uguale al valore del parametro n impostato per il comando E2, al fine di evitare il mancato rilevamento della posizione di fine corsa durante l'ultima fase d'esecuzione del comando di home, in seguito alla quale verrebbe asserito l'errore di ricerca della *home position*.

Tutte le posizioni e i movimenti si devono intendere misurate in mezzi passi per la versione MT2 e in passi interi, mezzi passi, 1/4 di passo o 1/8 di passo (a seconda di come sia stata configurata la risoluzione con i comandi Cx,n e Cy,n) nella versione MT2MS.

In figura sono esemplificate le tre fasi:



I messaggi di richiesta di velocità provocano la restituzione della velocità corrente per l'asse selezionato come numero che rappresenta la velocità in mezzi passi/s per la versione MT2 e in passi interi/s, mezzi passi/s, 1/4 di passi/s o 1/8 di passi/s al secondo (a seconda di come sia stata configurata la risoluzione con i comandi Cx,n e Cy,n) per la versione MT2MS.

Il messaggio di richiesta di stato ("U") fa sì che venga trasmesso un numero esadecimale su due cifre che rappresenta il *byte* di stato dell'unità secondo la seguente convenzione:

bit 7	Errore
bit 6	posizione asse Y nota
bit 5	posizione asse X nota
bit 4	uscita ausiliaria attiva
bit 3	raggiunto fine corsa per asse Y
bit 2	raggiunto fine corsa per asse X
bit 1	movimento in corso
bit 0	Per versione MT2: ready (posizione nota dopo un home position). Per versione MT2MS: azione frenante (a motore fermo) attivata.

Esempio: se viene letto lo stato mentre si stanno muovendo i due assi con la posizione di partenza nota, la stringa letta sarà "62" che, convertito da esadecimale a binario, corrisponde a "01100010", numeri che confrontati con la tabella precedente danno le stesse informazioni prima descritte. Se invece è in corso un movimento di assi con coordinata X sconosciuta e uscita ausiliaria attiva, la stringa sarà "52" ("01010010").

Se il *bit* di errore è alto (cioè se risponde con un codice tipo 81), viene concatenato al *byte* di stato il codice di errore separato da una virgola (per esempio 81,02); possono essere attivi anche più codici di errori.

I codici di errore previsti sono i seguenti:

bit 7	Raggiunto fine corsa asse Y durante movimento all'indietro, con movimenti negativi disabilitati tramite apposito <i>jumper</i> .
bit 6	Raggiunto fine corsa asse X durante movimento all'indietro, con movimenti negativi disabilitati tramite apposito <i>jumper</i> .

- bit 5 *Checksum* dei dati memorizzati sulla memoria non volatile non valido.
- bit 4 Parametri non validi memorizzati nella memoria non volatile interna.
- bit 3 Errore nella ricerca dell'*Home position*.
- bit 2 Parametro fuori *range* (ad es. si è cercato di impostare una velocità che non rientra nei *range* stabiliti).
- bit 1 Comando illegale (ad es. una richiesta di movimento assoluto quando la posizione non è nota oppure quando c'è già un movimento in corso).
- bit 0 Comando non riconosciuto

Il reset di tutti gli errori avviene dopo ogni richiesta di stato.

La scheda è dotata inoltre di una uscita ausiliaria in configurazione *open-collector*, provvista di un resistore di *pull-up* connesso direttamente all'alimentazione dei motori) comandabile direttamente dall'utente (comando "L" descritto nella tabella precedente), il cui circuito dello stadio d'uscita è riportato qui di seguito:

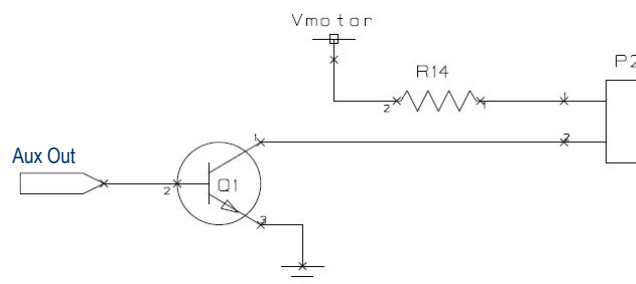


Figura 2: circuito uscita ausiliaria.

Il valore di R14 è di 470Ω (1/4 W).

CONFIGURAZIONE SCHEDA MT2

Tramite i *jumper* presenti sulla scheda MT2, indicati in Figura 3, è possibile programmare le seguenti funzioni:

- *jumper* J5: abilitazione della ricerca automatica del fine corsa ad ogni accensione.
- *jumper* J6: polarità sensori di fine corsa. Questo *jumper* definisce se il fine corsa deve essere riconosciuto attivo a livello logico alto o basso.
- *jumper* J7: disabilitazione movimento oltre il fine corsa (corsa negativa). Quando questo *jumper* è inserito, il sistema ferma il motore ogniqualvolta, durante un movimento negativo, viene attivato il relativo sensore di fine corsa.

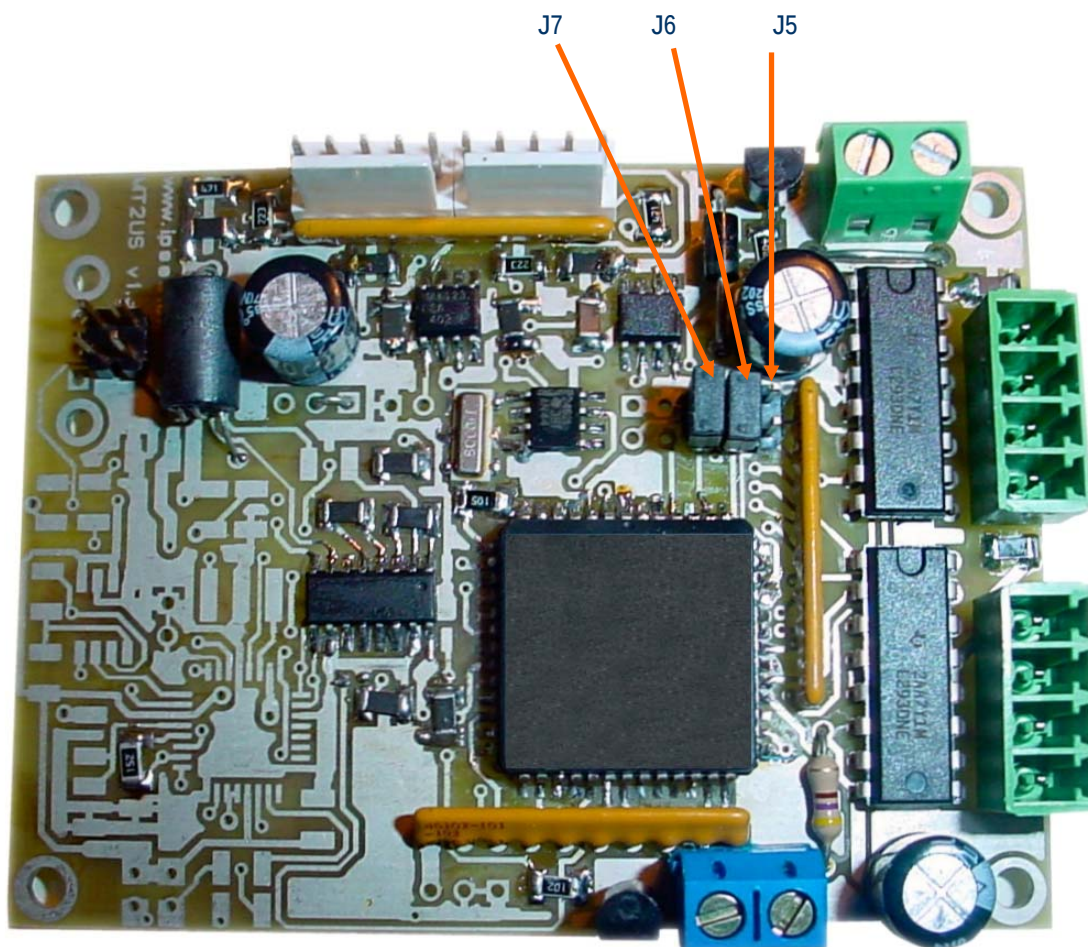


Figura 3: *jumper* della scheda MT2

CONFIGURAZIONE SCHEDA MT2MS

Tramite i *jumper* presenti sulla scheda MT2MS, indicati in Figura 4, è possibile programmare le funzioni analogamente a quelle descritte nella pagina precedente per la scheda MT2.

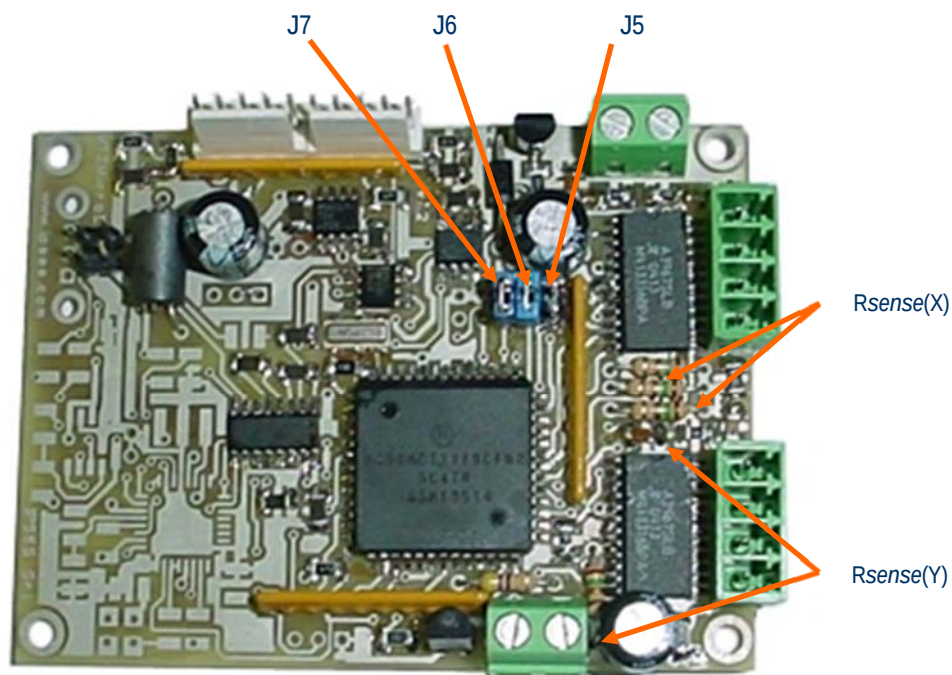


Figura 4: *jumper* e resistenze di *sense* della scheda MT2MS.

Mediante le 4 resistenze di *sense* è inoltre possibile impostare la corrente nominale dei motori collegati.

Si raccomanda l'uso di resistenze con tolleranza inferiore al 2%. Per i valori di resistenza da usare, fare riferimento alla tabella riportata nella pagina seguente oppure alla seguente formula:

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

Qui di seguito viene riportata una tabella con valori di resistenza e loro relativa potenza in relazione ai valori di corrente che si vuole erogare ai motori:

Resistenza	Corrente minima	Corrente massima
0,68 Ω ($\frac{1}{2}$ W)	700 mA	750 mA
0,75 Ω ($\frac{1}{2}$ W)	640 mA	700 mA
0,82 Ω ($\frac{1}{2}$ W)	580 mA	640 mA
0,91 Ω ($\frac{1}{2}$ W)	525 mA	580 mA
1,0 Ω ($\frac{1}{2}$ W)	460 mA	525 mA
1,2 Ω ($\frac{1}{4}$ W)	375 mA	460 mA
1,5 Ω ($\frac{1}{4}$ W)	305 mA	375 mA
1,8 Ω ($\frac{1}{4}$ W)	250 mA	305 mA
2,2 Ω ($\frac{1}{4}$ W)	205 mA	250 mA
2,7 Ω ($\frac{1}{4}$ W)	170 mA	205 mA
3,3 Ω ($\frac{1}{4}$ W)	140 mA	170 mA
3,9 Ω ($\frac{1}{4}$ W)	120 mA	140 mA
4,7 Ω ($\frac{1}{4}$ W)	100 mA	120 mA
5,6 Ω ($\frac{1}{4}$ W)	80 mA	100 mA
6,8 Ω ($\frac{1}{4}$ W)	70 mA	80 mA
8,2 Ω ($\frac{1}{4}$ W)	55 mA	70 mA
10,0 Ω ($\frac{1}{4}$ W)	45 mA	55 mA

La scheda viene fornita insieme a quattro resistenza da 1,2 Ω (1/4 W), salvo diversa indicazione dell'utente al momento dell'acquisto.

CONNESSIONI SCHEDA MT2

Il sistema richiede un'alimentazione necessaria sia per la logica di controllo, sia per pilotare i motori (si veda il connettore J3 in Figura 5), che può essere compresa tra 7 e 15V.

È inoltre possibile, se necessario, connettere allo strumento un sensore di fine corsa per ogni motore (si vedano i connettori J2).

È anche possibile utilizzare l'uscita ausiliaria *open collector* (si veda il connettore J4) per comunicare con un PLC oppure per attivare dell'altra elettronica di controllo.

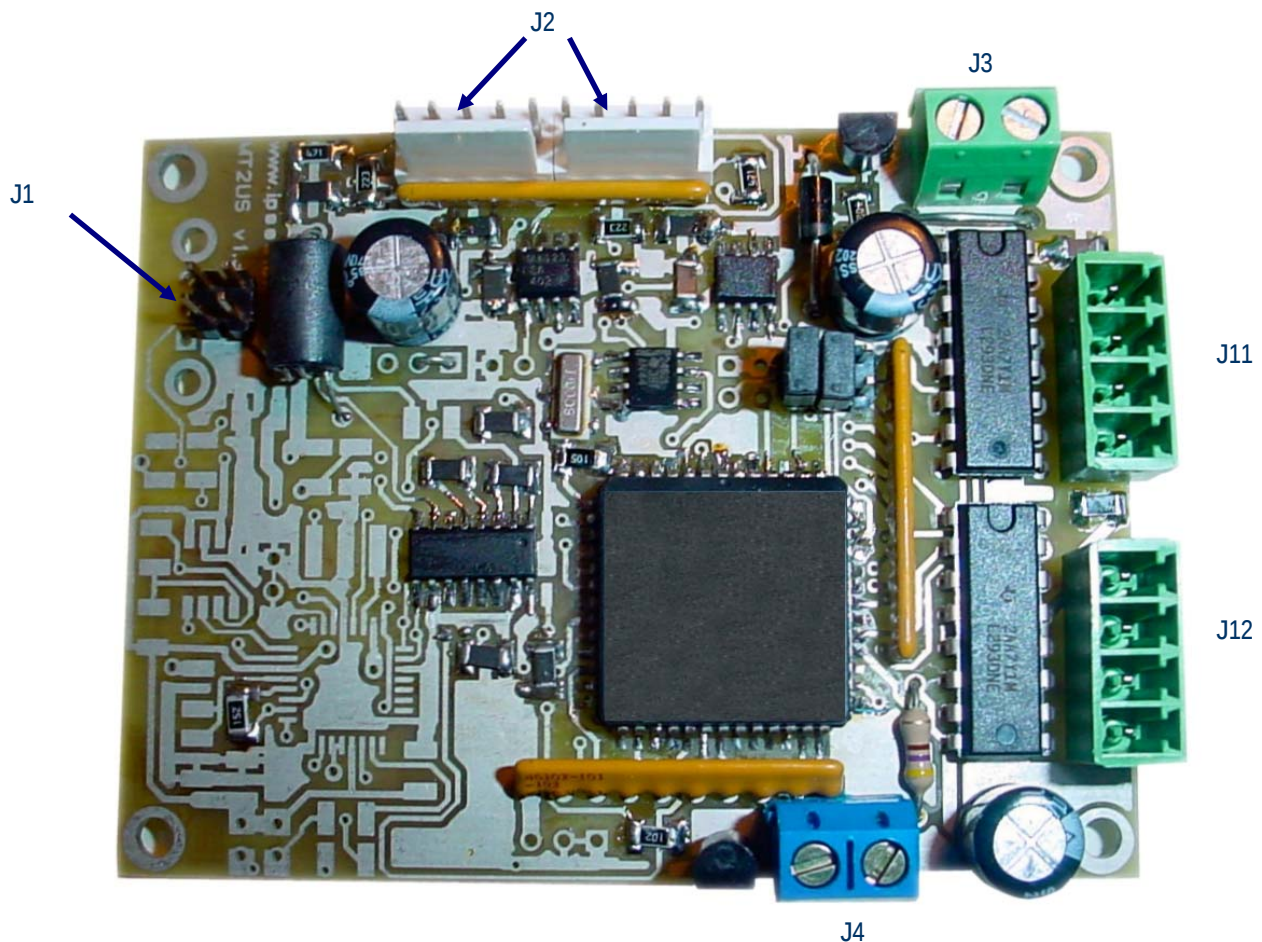


Figura 5: connettori della scheda MT2.

CONNESSIONI SCHEDA MT2MS

Il sistema richiede un'alimentazione necessaria sia per la logica di controllo, sia per pilotare i motori (si veda il connettore J3 in Figura 6), che può essere compresa tra 7 e 15V.

È inoltre possibile, se necessario, connettere allo strumento un sensore di fine corsa per ogni motore (si vedano i connettori J2).

È anche possibile utilizzare un'uscita ausiliaria *open collector* (si veda il connettore J4) per comunicare con un PLC oppure per attivare dell'altra elettronica di controllo.

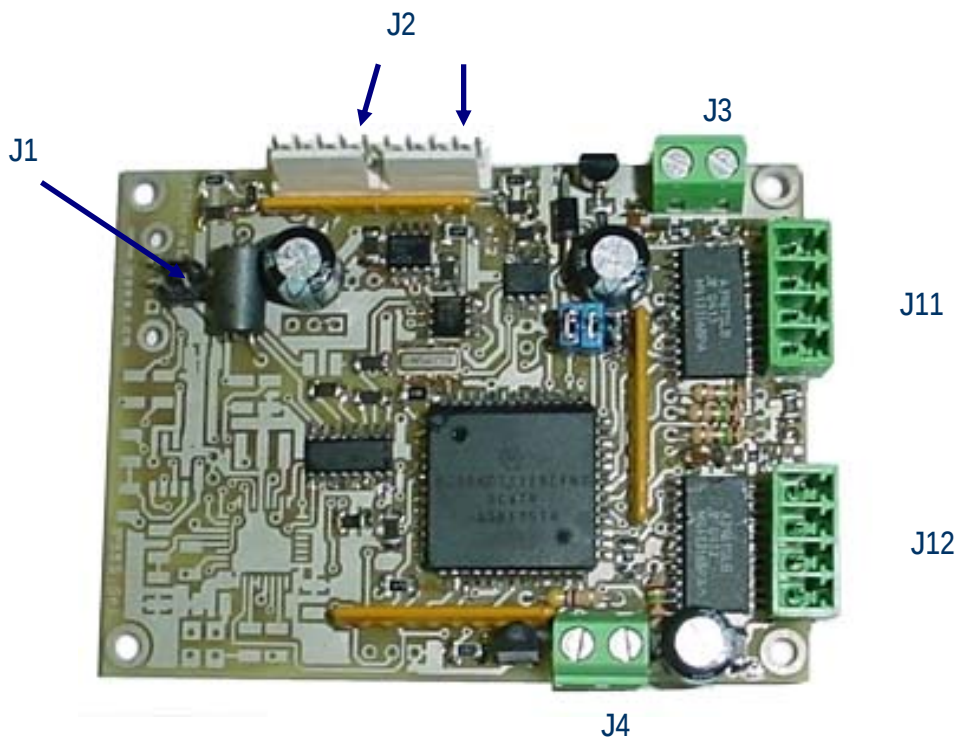


Figura 6: connettori della scheda MT2MS.

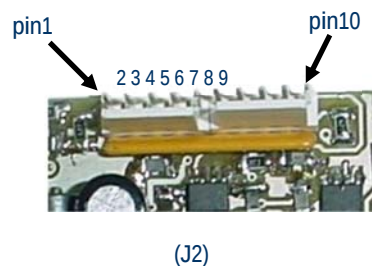
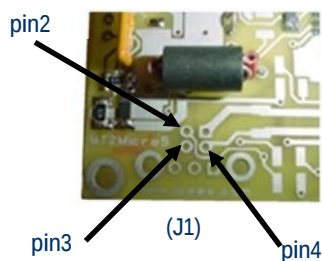
CONNESSIONI

J1 (RS232):

pin2: RX scheda (va connesso al TX del PC – pin3 del connettore seriale DB9).
pin3: TX scheda (va connesso al RX del PC – pin2 del connettore seriale DB9).
pin4: GND (va connesso al GND del PC – pin5 del connettore seriale DB9).

J2 (sensori di fine corsa):

pin1: uscita alimentazione positiva (5Vdc, senz limitazione di corrente) per alimentare eventuale logica di rivelamento esterna del sensore di fine corsa dell'asse Y.
pin2: uscita alimentazione positiva per LED infrarosso dell'asse Y (per fine corsa ottici).
pin3: ingresso del sensore di fine corsa per l'asse Y.
pin4: GND.
pin5: uscita alimentazione negativa per LED infrarosso dell'asse Y (per fine corsa ottici).
pin6: uscita alimentazione positiva (5Vdc, senza limitazione di corrente) per alimentare eventuale logica di rivelamento esterna del sensore di fine corsa dell'asse X.
pin7: uscita alimentazione positiva per LED infrarosso dell'asse X (per fine corsa ottici).
pin8: ingresso del sensore di fine corsa dell'asse X.
pin9: GND.
pin10: uscita alimentazione negativa per LED infrarosso dell'asse delle X (per fine corsa ottici).



J3 (alimentazione):

pin1: tensione positiva.
pin2: GND.

J4 (aux out):

pin1: tensione positiva (limitata con una resistenza).
pin2: open-collector verso GND.

J11 (asse X):

MT2:

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

MT2MS:

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

J12 (asse Y):

MT2:

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

MT2MS:

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

- +

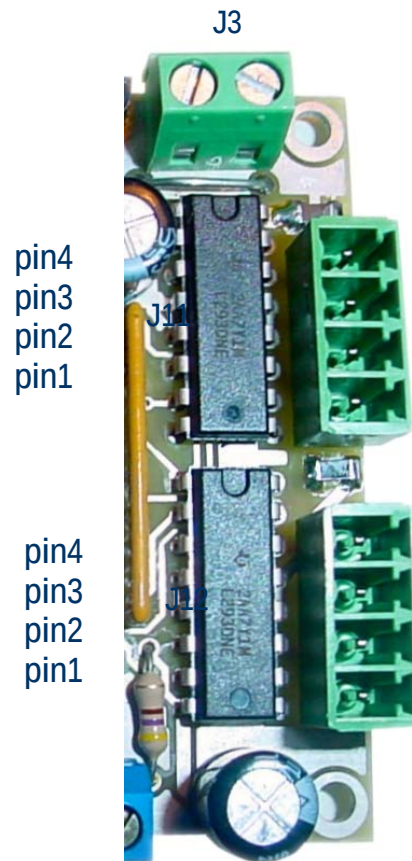


Figura 7: connettori J3, J11 e J12

Per interfacciare i motori con i connettori J11 e J12 utilizzare dei morsetti di tipo Phoenix Contact con passo da 3,81 mm ⁽²⁾.



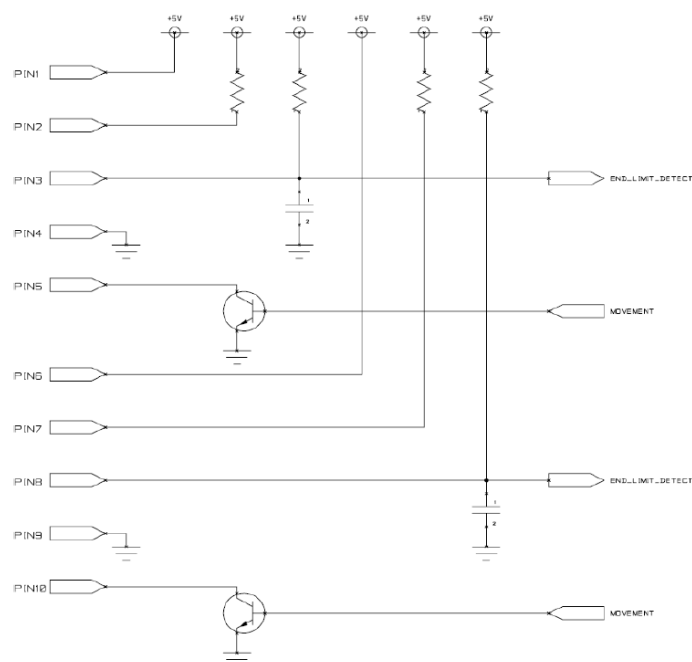
ATTENZIONE!

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

² Codice RS 220-4670 oppure codice Distrelec 141128

ESEMPI DI CONNESSIONE DEI SENSORI DI FINE CORSA

La successiva Figura 8 mostra lo schema di implementazione del connettore J2 delle schede MT2 e MT2MS per la gestione dei segnali di fine corsa.



ATTENZIONE!

La massima tensione in ingresso al *pin3* (*pin8*) non deve eccedere i +5V.

Figura 8: implementazione connettore J2.

Da questa figura si evince che, quando uno dei motori è in movimento, i dispositivi MT2 e MT2MS interpretano il raggiungimento della posizione di home quando il *pin3* (per movimenti sull'asse Y), o il *pin8* (per movimenti sull'asse X) del connettore J2 subiscono un cambiamento di potenziale. Il *jumper* J6 definisce la polarità dei segnali di fine corsa: se inserito, il segnale di fine corsa è attivo quando viene applicato GND; altrimenti quando vengono applicati +5V.

Nel caso si impieghino fine corsa meccanici, per fine corsa normalmente aperti (N.O.), J6 deve esser inserito; per fine corsa normalmente chiusi (N.C.), J6 non deve essere presente.

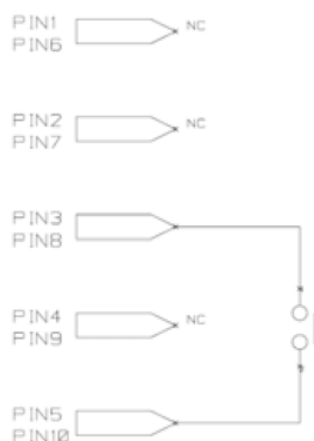


Figura 9: commutazione meccanica per il segnale di fine corsa.

Il segnale di fine-corsa può essere ottenuto con l'impiego di sensori di fine corsa ottici. La seguente Figura 10 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

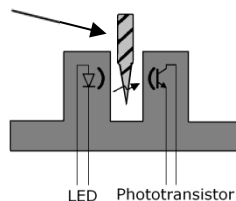
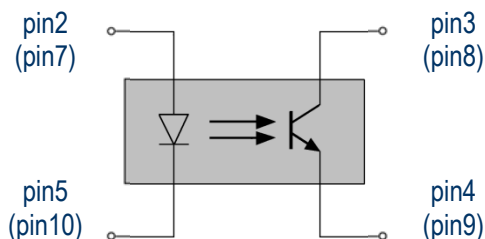


Figura 10: fine corsa ottico.

La successiva Figura 11 indica i collegamenti da effettuare con il connettore J2 se si opta per l'adozione di un sensore ottico con l'uscita a *phototransistor*.

Figura 11: sensore ottico con l'uscita a *phototransistor*; sono indicati i collegamenti con i pin del connettore J2 per la rilevazione del segnale di fine corsa lungo l'asse Y (asse X).

Per l'impiego di un sensore ottico con l'uscita a *phototransistor* J6 non deve essere presente.

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 12 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 *pin1*, per l'asse Y, e il *pin6*, per l'asse X.

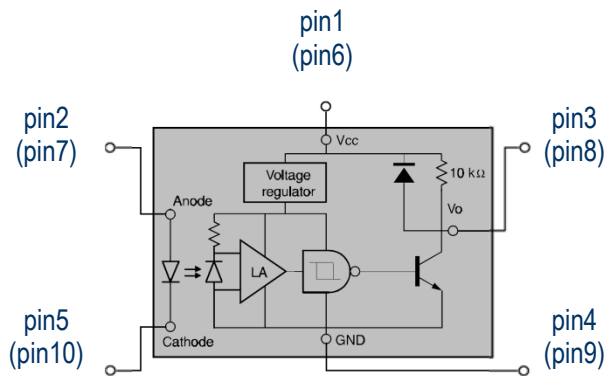


Figura 12: sensore ottico con logica alimentata per la rilevazione della presenza di un oggetto opaco; sono indicati i collegamenti con i *pin* del connettore J2 per la rilevazione del segnale di fine corsa lungo l'asse Y (asse X).

Per l'utilizzo di quest'ultimo sensore è necessario che J6 sia presente.



ATTENZIONE!

La massima tensione dei segnali in ingresso ai *pin3* e *pin8* non deve mai eccedere i +5Vdc. Valori di tensione superiori danneggerebbero irrimediabilmente i componenti della scheda.

CONNESSIONI DEI MOTORI

Le schede MT2 e MT2MS possono pilotare direttamente sia due motori monopolari sia due motori bipolari, tra cui motori a otto, quattro e a sei conduttori (con polo centrale). In queste pagine vengono mostrate tutte le possibili connessioni di questi motori passo-passo.

CONNESSIONE DEL MOTORE (A 8 CONDUTTORI)

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.

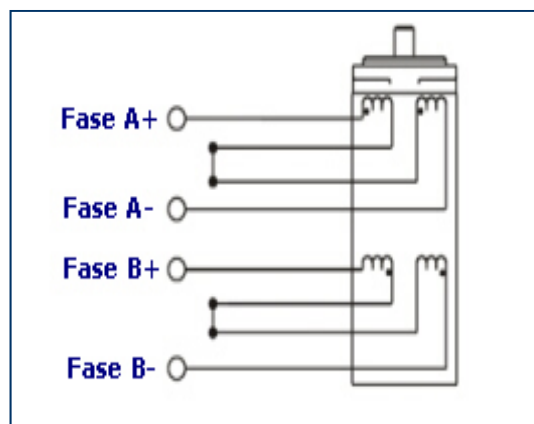


Figura 13: connessione serie.

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.

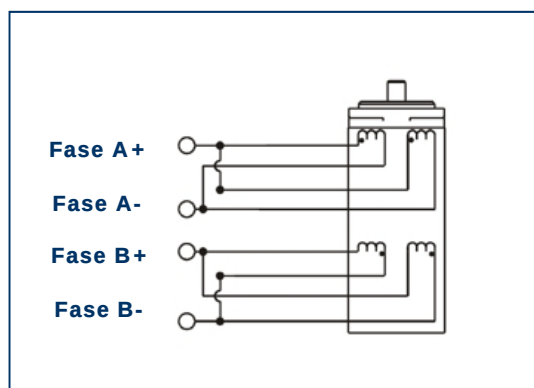


Figura 14: connessione parallela.

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.

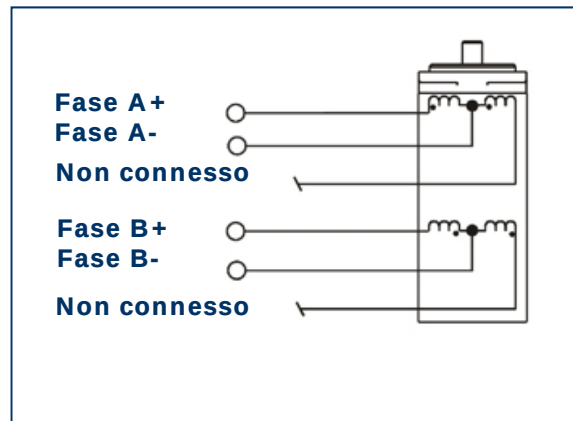


Figura 15: configurazione *half coil*.

Configurazione *full coil*

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

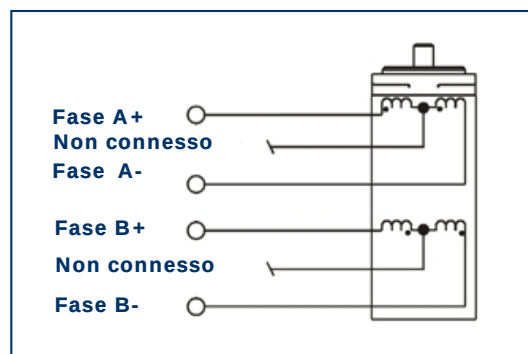


Figura 16: configurazione *full coil*.

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.

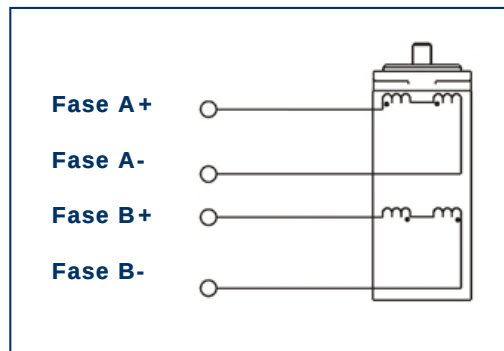


Figura 17: motori a 4 conduttori.

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

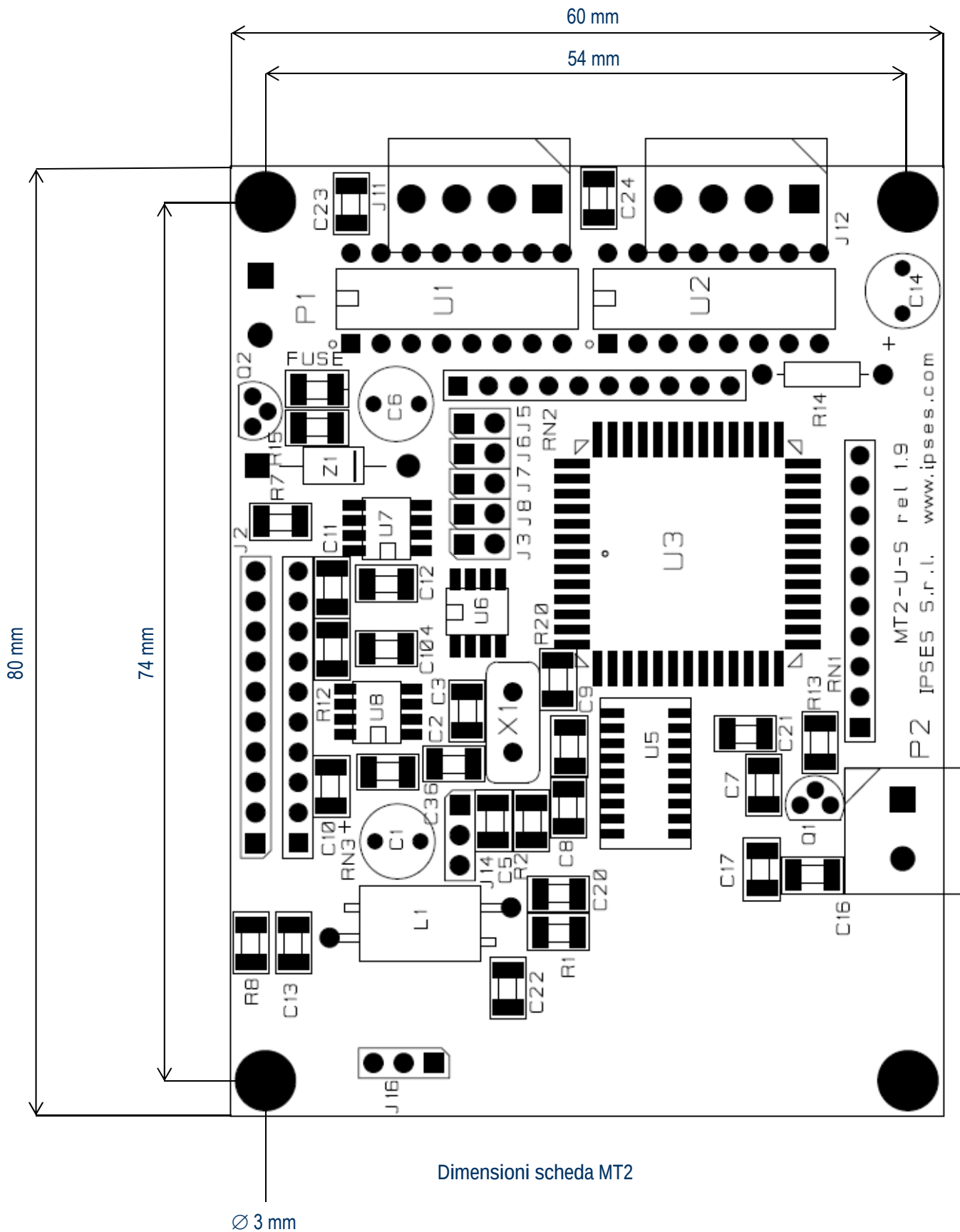


Alimentazione:	7 - 15Vdc non regolata
Consumo:	60mA @ 12Vdc + consumo motori e uscita ausiliaria.
Corrente di uscita:	MT2: max 0,6A/fase (1,2A di picco) MT2MS: max 0,75A/fase (0,85A di picco)
Interfaccia:	Seriale (RS232)
Uscita ausiliaria:	configurazione <i>open collector</i> (I _{max} assorbita: 200mA).
Dimensioni:	60 x 80 x 15 mm (2,36 x 3,15 x 0,59 pollici)
Movimento motori:	MT2: mezzo passo MT2MS: programmabile dal passo intero a 1/8 di passo



ATTENZIONE: non superare mai 16 V di tensione di alimentazione, anche a vuoto.

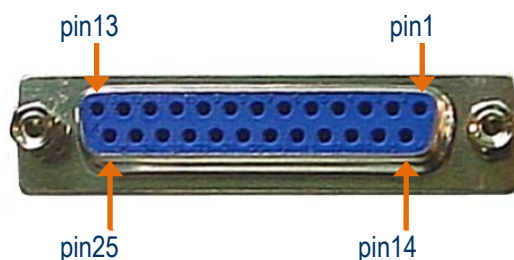
Nota: benché il circuito interno di alimentazione tolleri tensioni di ingresso di 16 Volt, si sconsiglia di superare la tensione di 12V per limitare la dissipazione interna di potenza.



Dimensioni scheda MT2

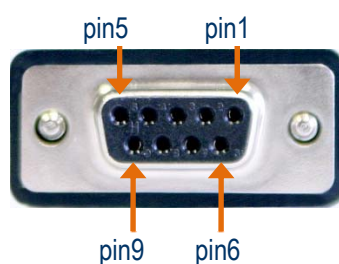
BOX

A richiesta, sono disponibili box completi di alimentatore all'interno dei quali trovano alloggio i dispositivi descritti. Le dimensioni di larghezza, altezza e profondità del box sono pari rispettivamente a 158 mm, 85 mm e 170 mm. Sul retro vi è la presa che permette l'allacciamento del dispositivo alla rete elettrica (230Vac, 50/60Hz). Sul pannello frontale trovano alloggiamento l'interruttore generale per l'accensione e lo spegnimento del sistema, il connettore seriale DB9 per il collegamento con il PC e due connettori DB25 da 25 *pin* ciascuno per il collegamento con i due motori. Il *pinout* del connettore a 25 poli e del connettore a 9 poli sono i seguenti:



Pin del connettore DB25	Pin del motore
1	Alimentazione positiva (5Vdc, senza limitazione di corrente) per un eventuale logica di rilevamento di corsa negativa
2	Alimentazione positiva per LED a infrarosso (per rilevamento ottico fine corsa)
3	Ingresso del sensore di fine corsa
4	GND
5	Alimentazione negativa per LED a infrarosso (per rilevamento ottico fine corsa)
6	N.C.
7	N.C.
8	N.C.
9	N.C.
10	N.C.
11	N.C.
12	N.C.
13	N.C.
14	AUX OUT: tensione positiva (limitata dall'impiego di una resistenza)
15	AUX OUT: open-collector verso GND
16	N.C.
17	N.C.
18	N.C.
19	N.C.
20	N.C.

21	N.C.
22	Fase motore B+
23	Fase motore B-
24	Fase motore A+
25	Fase motore A-



Pin del connettore DB9	Connessione seriale Serial RS232 c
1	N.C.
2	Segnale RX lato PC (connesso a TX della scheda)
3	Segnale TX lato PC (connesso a RX della scheda)
4	N.C.
5	GND
6	N.C.
7	N.C.
8	N.C.
9	N.C.

SOFTWARE DEMO

Il software MT2_Demo e' concepito per testare mediante PC le funzionalità di tutte le schede di controllo della serie MT2. Il pannello di controllo virtuale (visualizzato in Figura 18) può essere utilizzato in maniera molto intuitiva, consentendo così un semplice e rapido apprendimento del suo funzionamento.

INSTALLAZIONE

Per l'installazione su PC lanciare in esecuzione il file "Setup.exe" e seguire le indicazioni a video. Di default il file "MT2_Demo.exe" verrà installato nel percorso "C:\Program Files\MT2_Demo".

ESECUZIONE

Eseguire il file "MT2_Demo.exe". A video appare il pannello di controllo virtuale riportato in Figura 18:

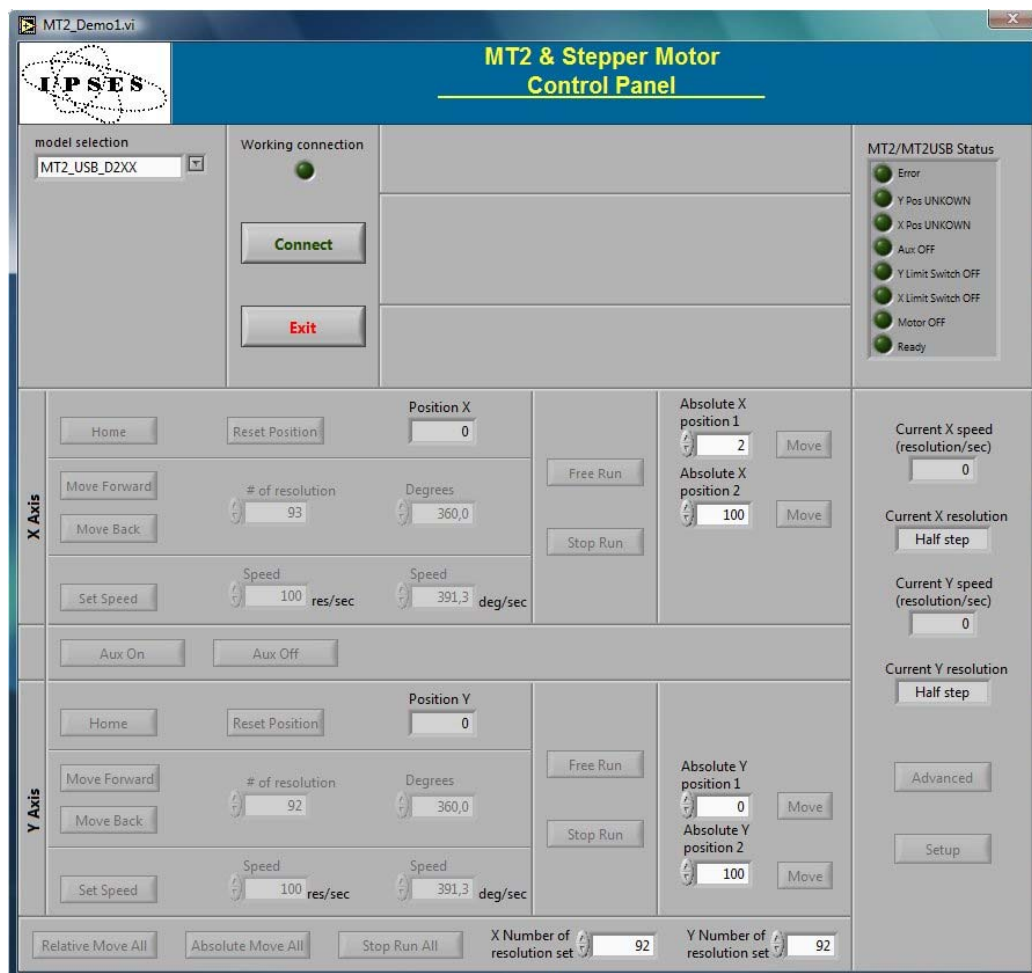


Figura 18: pannello di controllo virtuale.

CONNESSIONE CON L'UNITÀ MT2

Condizione da soddisfare per stabilire il dialogo con l'unità MT2 disponibile è la scelta opportuna della versione nel campo model selection. Per le versioni seriale (VCP) ed ethernet verranno visualizzati dei campi nei quali dovranno essere inseriti i parametri di connessione: *COM port* e *IP address*, *IP port* e *password* rispettivamente, come mostrato in Figura 19. Non è possibile gestire contemporaneamente schede di differenti versioni. Il pulsante Connect avvia la connessione verso i dispositivi collegati, il pulsante Exit termina l'applicativo.

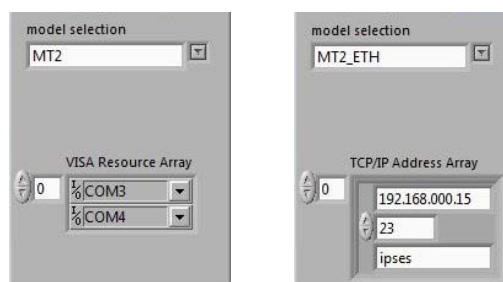


Figura 19: a) campo di selezione parametri per comunicazione seriale (VCP) e b) campo di selezione parametri per comunicazione ethernet

Se la procedura di connessione va a buon fine viene acceso il LED Working connection e vengono visualizzati il menù di selezione del dispositivo corrente S/N list e il campo Info device che riporta le informazioni circa la versione *firmware* e il *serial number* della scheda attiva, come mostrato in Figura 22. Inoltre vengono attivati tutti i comandi del pannello. Se la versione cui ci si connette è un dispositivo micro-stepper, sul pannello di controllo appaiono i controllori per definire la risoluzione di movimento dei motori dei due assi, impostabile con Set Resolution, come mostrato in Figura 19.

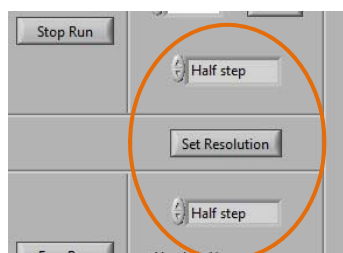


Figura 20: controllori per impostare la risoluzione dei motori

Per tutti i modelli ethernet vengono visualizzati anche i campi e i comandi che consentono di modificare i parametri di accesso del protocollo TCP/IP, ovvero *address*, *port* e *password*, come mostrato in Figura 21.

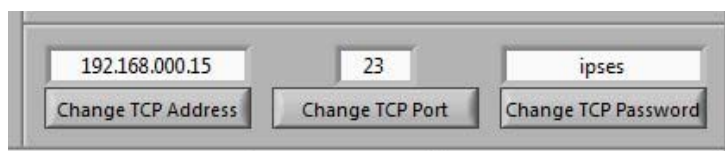


Figura 21: controlli per la modifica dei parametri di connessione del protocollo TCP/IP

FUNZIONALITA'

Il pannello di controllo virtuale è strutturato in modo da rendere immediata la comprensione delle funzioni implementate.

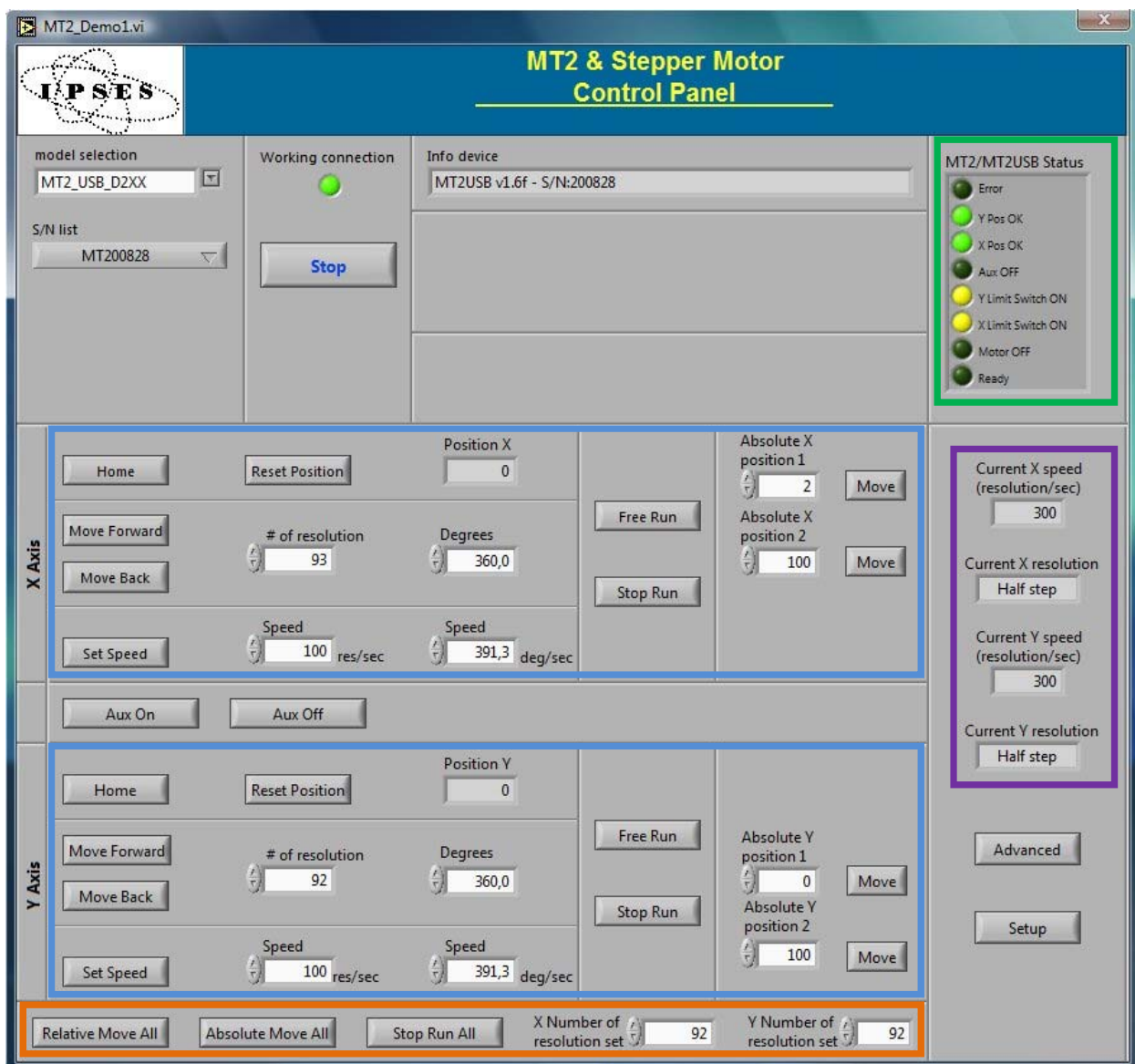


Figura 22: pannello attivo

Le zone evidenziate in azzurro in Figura 22 includono i controlli e i comandi di settaggio e movimentazione relativi a ciascun asse.

Consideriamo i controlli e i comandi riferiti all'asse X.

Il comando Home attiva la richiesta di portare l'asse X all'*home position* (fine corsa): per le versioni seriale ed USB, ad eccezione delle versioni ethernet, per la durata dell'esecuzione di tale comando non è possibile inviarne altri. Durante la ricerca del fine corsa è però possibile modificare il dispositivo attivo (selezionato dal menù S/N list) oppure abortire l'applicazione con il tasto Quit che apparirà in sostituzione del tasto Stop. Il comando Reset position 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). L'entità dello spostamento relativo lungo l'asse è assegnata o con # of resolution in numero di risoluzioni o con Degrees in gradi: i comandi Move Forward e Move Back azionano il movimento rispettivamente in avanti e all'indietro. Il comando Free Run avvia il moto perpetuo del motore X, mentre Stop Run ne arresta il movimento. La velocità (Speed)

può essere definita in risoluzioni al secondo (resolution/sec) o, analogamente allo spostamento, in gradi al secondo. Il comando Set Speed aggiorna i valori di velocità impostati.

Absolute X position 1 e Absolute X position 2 determinano l'entità di due spostamenti assoluti, riferiti alla posizione zero, avviati con il comando Move.

Quanto appena descritto è valido anche per l'asse Y.

La zona inferiore del pannello, evidenziata in arancio, include i comandi per la movimentazione contemporanea, in termini assoluto e relativo, di entrambi gli assi.

I pulsanti Aux On e Aux Off attivano e disattivano l'uscita ausiliaria della scheda.

Gli indicatori posizionati nella zona evidenziata in viola riportano le impostazioni correnti della velocità e del passo di risoluzione dei motori per entrambi gli assi.

La generazione di errori da parte del programma viene visualizzata come mostrato in Figura 23, dove è riportato come esempio l'errore causato dalla mancata comunicazione con il dispositivo.

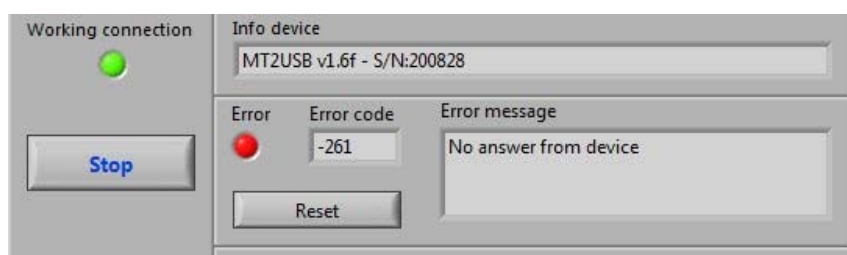


Figura 23: messaggio di errore

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

Il pulsante di Setup apre una finestra (mostrata in Figura 24) nella quale è possibile impostare nei campi X step/revolution ratio e Y step/revolution ratio il numero di passi per una rotazione completa dei rotori dei motori posti sull'asse X e Y. I valori vengono automaticamente aggiornati alla chiusura della finestra, con il pulsante Exit Setup. Set default ripristina i valori di default.

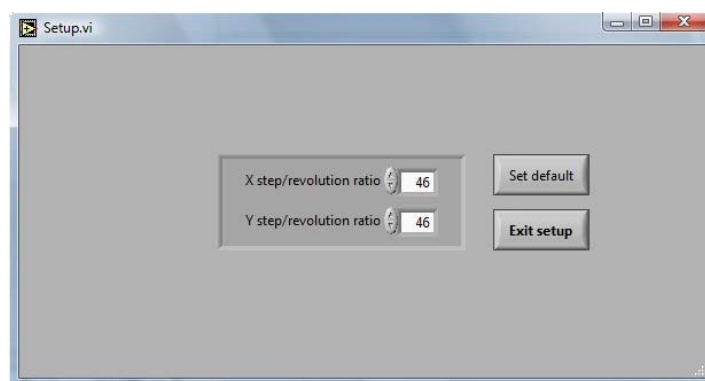


Figura 24: finestra di setup

Il pulsante Advanced lancia in esecuzione l'omonima *subroutine* (mostrata in Figura 25) che permette all'utente di vedere come viene gestito a basso livello il dialogo con il dispositivo attivo. L'istruzione scelta in command e i parametri associati

in par X e par Y vengono comunicati con Run Send; parimenti Run Read consente di ricevere negli opportuni campi (info device, par X, par Y, o status) risposte alle interrogazioni selezionate in question.

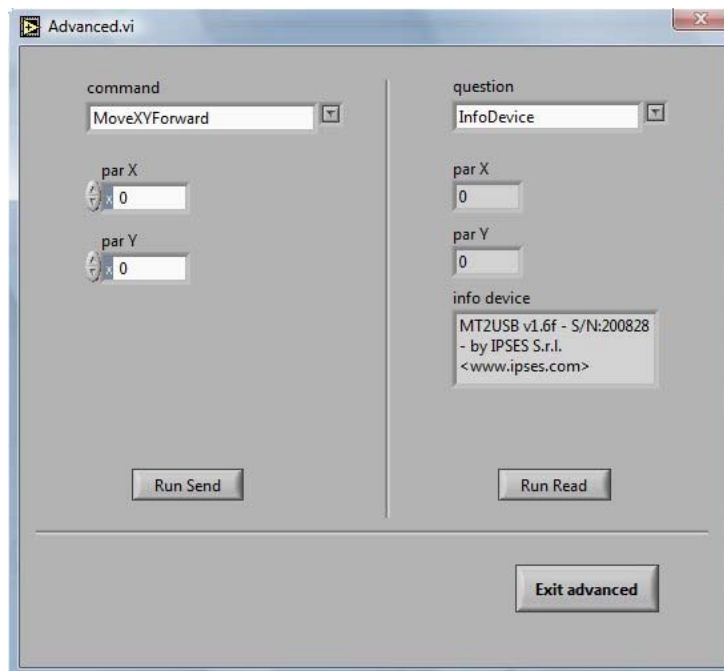
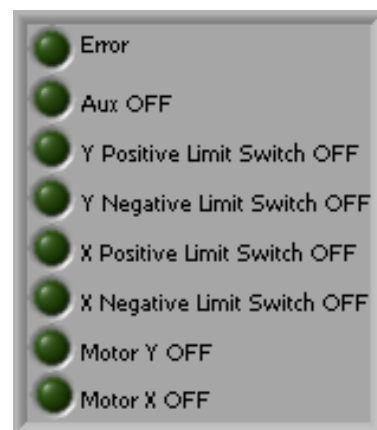
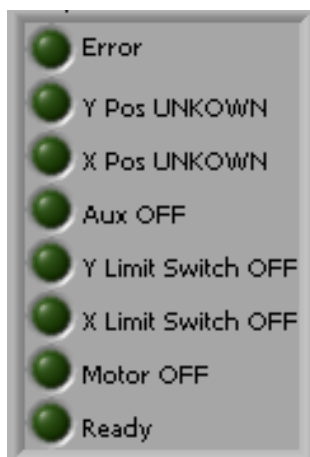


Figura 25: finestra della subroutine *Advanced*

La porzione del pannello di Figura 22 evidenziata in verde mostra i LED fittizi che informano circa lo stato della scheda: quando si illuminano riportano il verificarsi della condizione indicata dalla scritta al loro fianco (in tal evento, OFF diventa ON se presente). La descrizione di questi LED è differente per le versioni *Ethernet*: la seguente Figura 26 mostra il confronto tra i LED di stato per i protocolli seriale e USB e i LED di stato per il protocollo *Ethernet*.



Error	Stato di errore raggiunto dal dispositivo
Y Pos UNKNOWN	Spostamento motore asse Y sconosciuto
X Pos UNKNOWN	Spostamento motore asse X sconosciuto
Aux OFF	Attivazione uscita ausiliaria
Y Limit Switch OFF	Attivazione segnale di fine corsa asse Y
X Limit Switch OFF	Attivazione segnale di fine corsa asse X
Motor OFF	Motori in movimento
Ready	Dispositivo pronto

a)

Error	Stato di errore raggiunto dal dispositivo
Aux OFF	Attivazione uscita ausiliaria
Y Positive Limit Switch OFF	Attivazione segnale di fine corsa positiva asse Y
Y Negative Limit Switch OFF	Attivazione segnale di fine corsa negativa asse Y
X Positive Limit Switch OFF	Attivazione segnale di fine corsa positiva asse X
X Negative Limit Switch OFF	Attivazione segnale di fine corsa negativa asse X
Motor Y OFF	Motore asse Y in movimento
Motor Y OFF	Motore asse Y in movimento

b)

Figura 26: LED di informazione sullo stato delle schede con protocollo a) seriale e USB; b) Ethernet

Se la scheda raggiunge uno stato d'errore questo viene visualizzato come nell'esempio in Figura 27. La presa visione dell'errore e il ripristino delle condizioni operative avviene tramite il pulsante Close error.

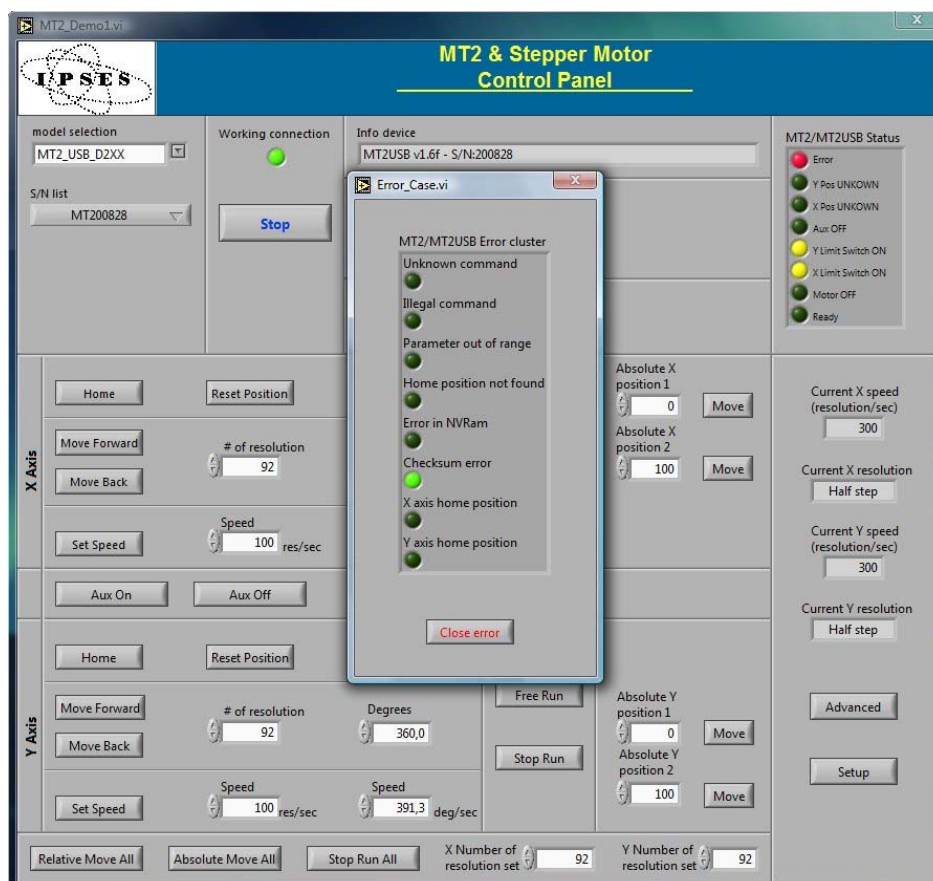
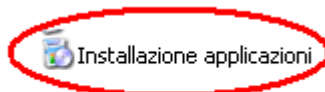
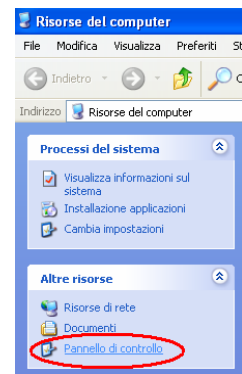


Figura 27: esempio di messaggio di errore dal dispositivo

RIMOZIONE

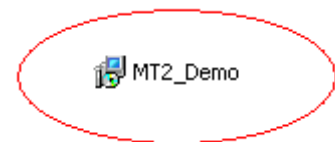
Affinché il *software* sia correttamente rimosso, procedere come indicato.

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



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

- 3) Nell'elenco di applicazioni installate scegliere "MT2_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 undici funzioni della libreria MT2_Library realizzate in *LabVIEW7.1*: 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 *MT2_Low_Level_Communication.llb* contiene le sei funzioni che governano la connessione con i dispositivi. *MT2_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. *MT2_Application.llb* è sufficiente per lo sviluppo di applicazioni, mentre *MT2_Low_Level_Communication.llb* si può utilizzare per massimizzare le prestazioni.

 MT2_Application.llb
 MT2_Low_Level_Communication.llb

	Funzione	Proprietà
MT2_Low_Level_Communication.llb	Close_Device.vi	Chiude la connessione stabilita con un protocollo di comunicazione tra quelli disponibili.
	Open_Device.vi	Avvia la connessione con un protocollo di comunicazione tra quelli disponibili.
	Write&Read.vi	Invia e riceve caratteri in codice ASCII.
	Write_Command.vi	Invia caratteri in codice ASCII.
	SetBitMode.vi	Setta il valore di due ulteriori uscite in configurazione <i>open collector</i> (valido solo per schede USB).
	GetBitMode.vi	Legge il valore di due ulteriori uscite in configurazione <i>open collector</i> (valido solo per schede USB).
MT2_Application.llb	Close_dialogue.VI	Termina la comunicazione con la scheda.
	Read.vi	Invia una richiesta al dispositivo e ne legge la risposta.
	Send_Command.vi	Impartisce i comandi implementati sul dispositivo.
	Start_dialogue.vi	Avvia una sessione di dialogo con la scheda.
	Return_Info.vi	Stila l'elenco dei <i>serial number</i> dei dispositivi connessi.

La libreria MT2_Library è dotata di un help, *MT2_Help.chm*, che spiega in dettaglio l'uso di ciascuna funzione in essa contenuta. *MT2_Help.chm*, il cui contenuto informativo è accessibile anche dall'ambiente *LabVIEW*, per ciascuna delle undici 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 28 mostra l'aspetto dell'*help* delle funzioni.

 MT2_Help.chm

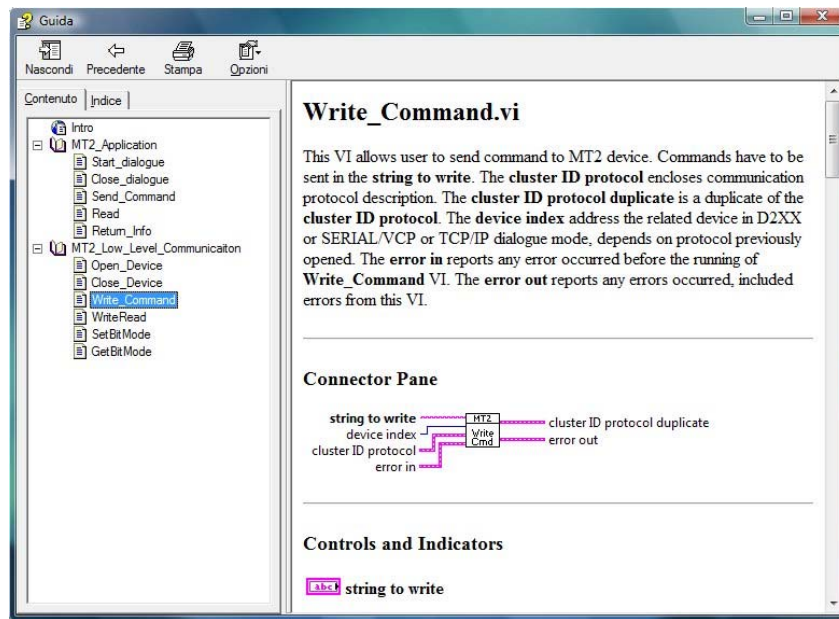


Figura 28: help delle funzioni LabView

La libreria MT2_Library è disponibile su richiesta.

ESEMPIO DI CONNESSIONE: HYPERTERMINAL

Un tipico esempio di connessione seriale viene rappresentato dall'HyperTerminal accessibile direttamente da tutti i PC con sistema operativo Microsoft Windows (eccetto Windows Vista per il quale il programma non è incluso negli applicativi distribuiti con il sistema operativo, ma può essere facilmente reperito in internet e installato) semplicemente richiamando dal menù "Start->Tutti i programmi -> Accessori -> Comunicazioni -> HyperTerminal" (Figura 29).

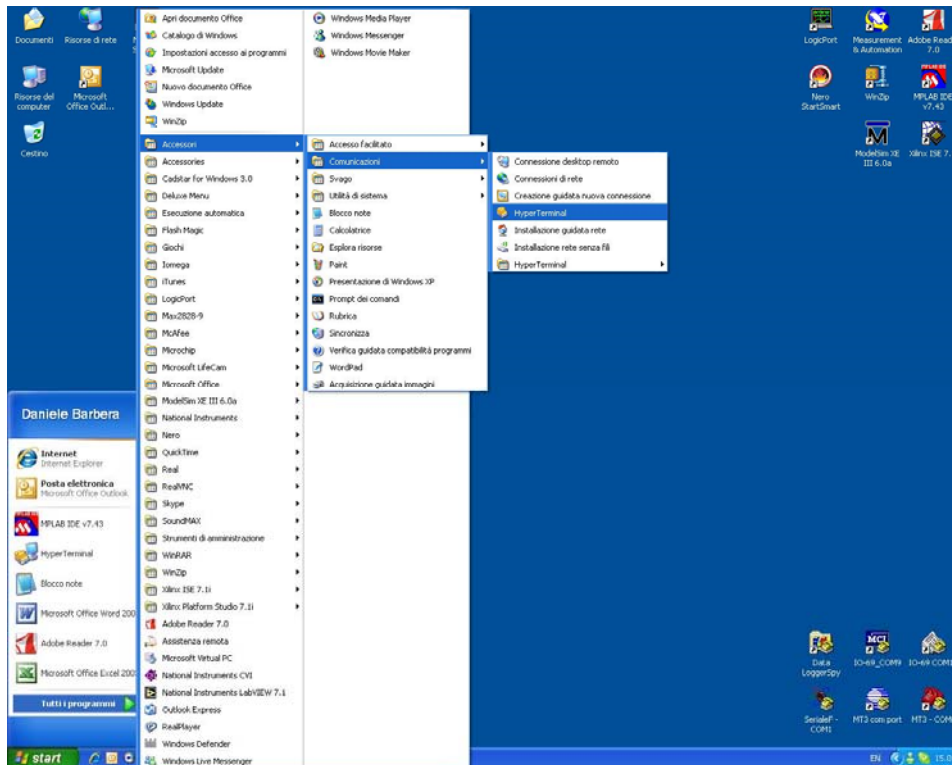


Figura 29: percorso di esecuzione di HyperTerminal

La comunicazione seriale può essere utilizzata anche con i dispositivi USB, dato che il driver rende disponibile per ogni scheda MT2 connessa una porta seriale virtuale tramite la quale si può facilmente dialogare con il dispositivo. Una volta aperta la connessione bisogna darle un nome e parametrizzarla (come mostra l'esempio in Figura 30 e in Figura 32):



Figura 30: selezione porta di comunicazione

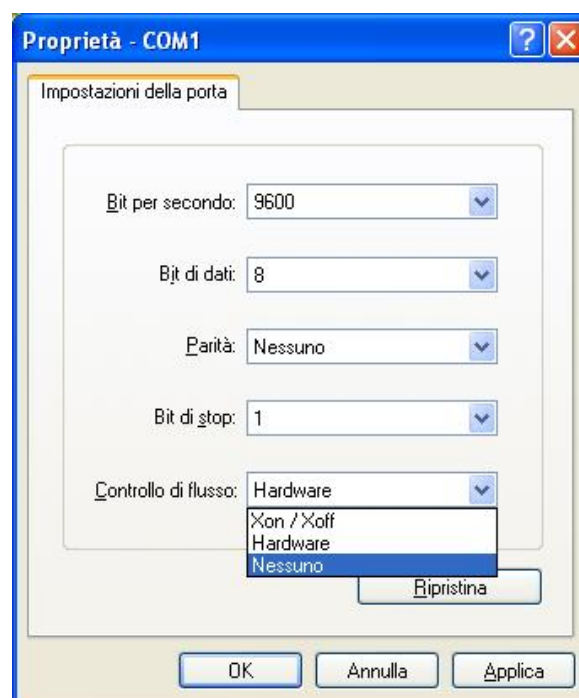


Figura 31: impostazione parametri di HyperTerminal

L'ultimo passaggio prima di comunicare con la scheda è quello che rende visibili i caratteri immessi dall'utente. Per far ciò basta impostare un ritardo di eco sui caratteri tramite le proprietà del programma (Figura 32- Figura 33 - Figura 34).

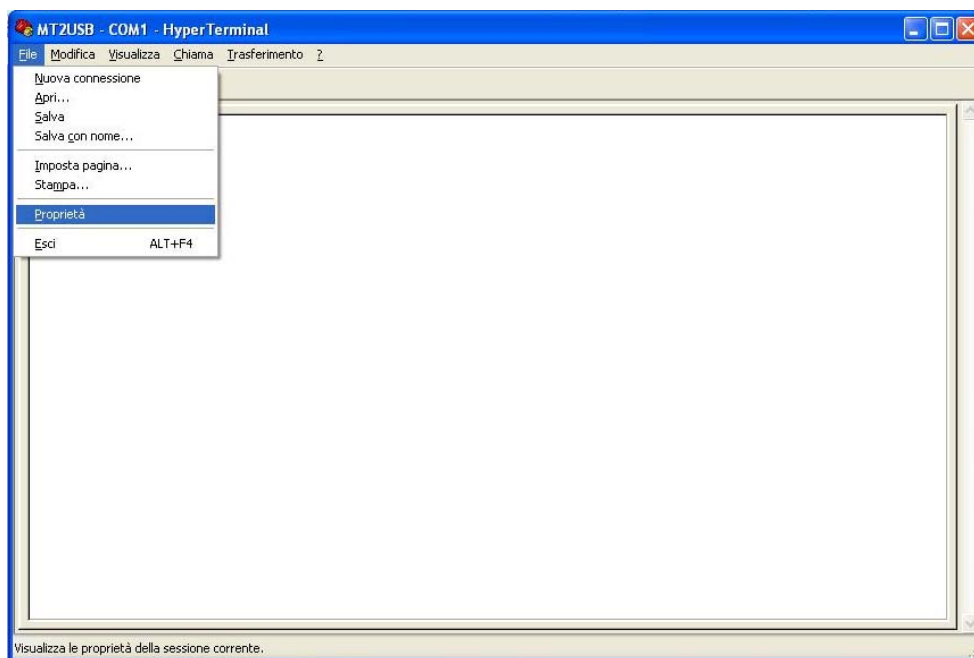


Figura 32: modifica proprietà di interfaccia utente di HyperTerminal

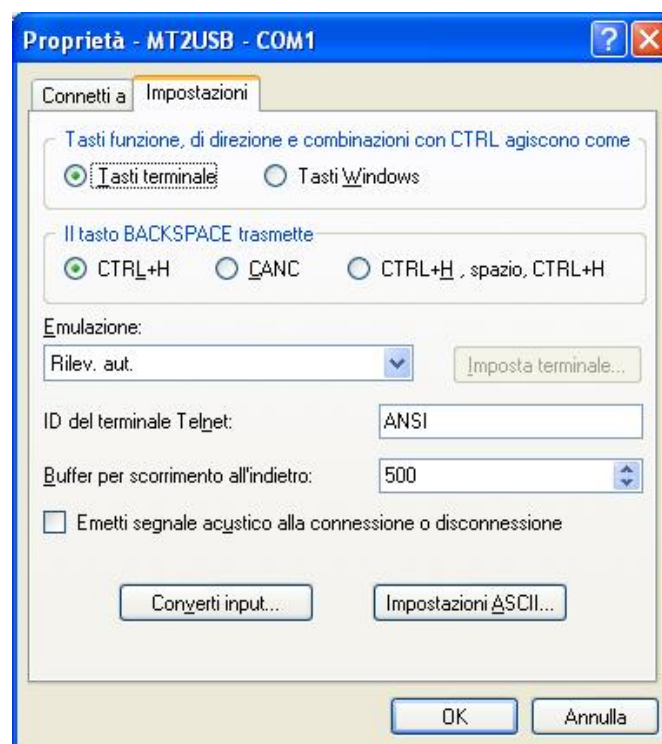


Figura 33: tramite il TAB "Impostazioni" si raggiunge l'area destinata alle "Impostazioni ASCII"



Figura 34: impostazione per la visualizzazione corretta dei caratteri ASCII

A questo punto la comunicazione tra la scheda MT2 e il PC è stabilita e segue il protocollo precedentemente descritto. Ad esempio, se si digita il carattere “?” seguito da un <ENTER> (Figura 35), la scheda risponderà con una stringa simile a quella riportata in Figura 36:

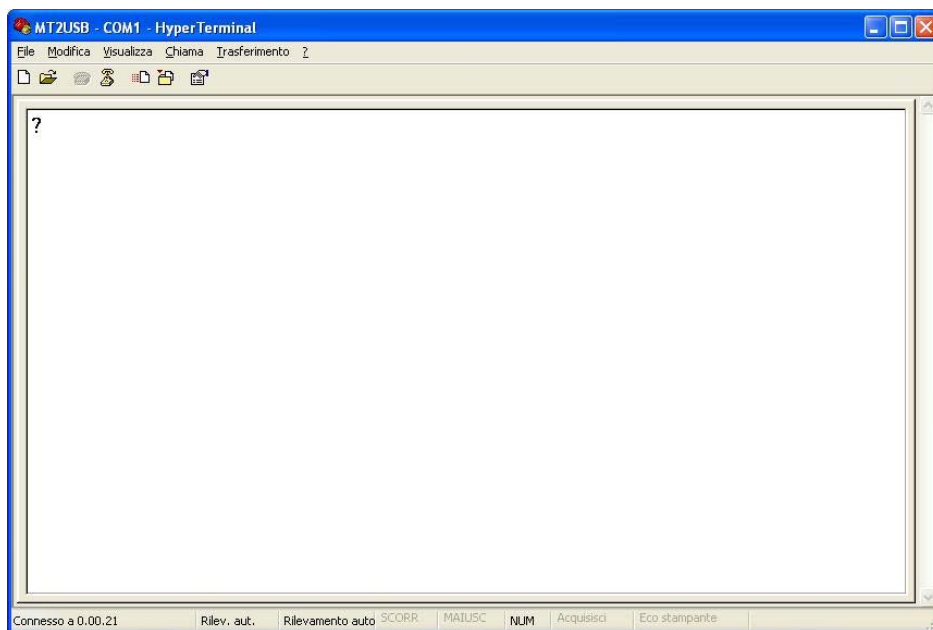
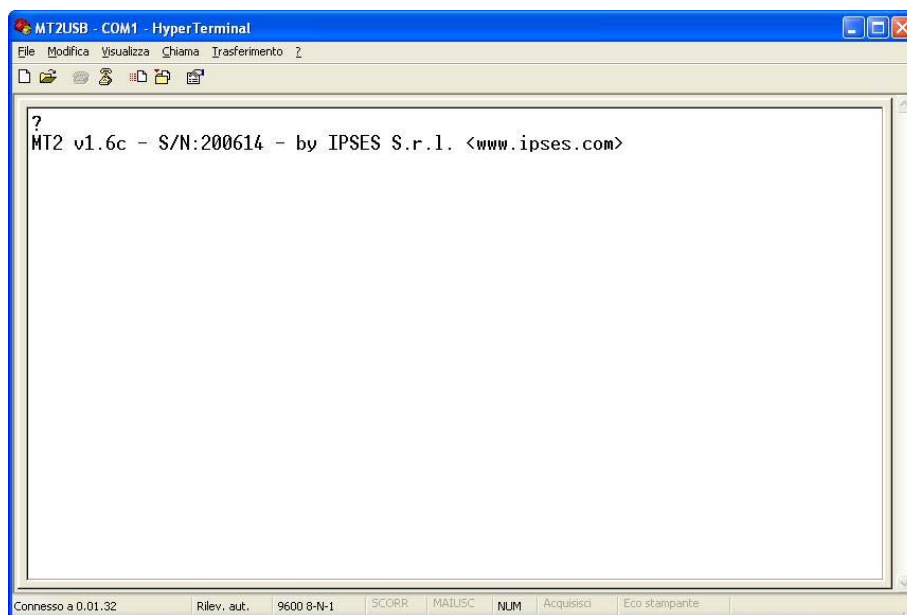


Figura 35: comando di richiesta versione firmware

Figura 36: esempio di stringa di versione *firmware*

Digitando di seguito gli altri comandi si può quindi comunicare ed operare con la scheda MT2(MS) attraverso la porta seriale (in Figura 37 viene illustrata la richiesta del registro di stato effettuata subito dopo la richiesta firmware).

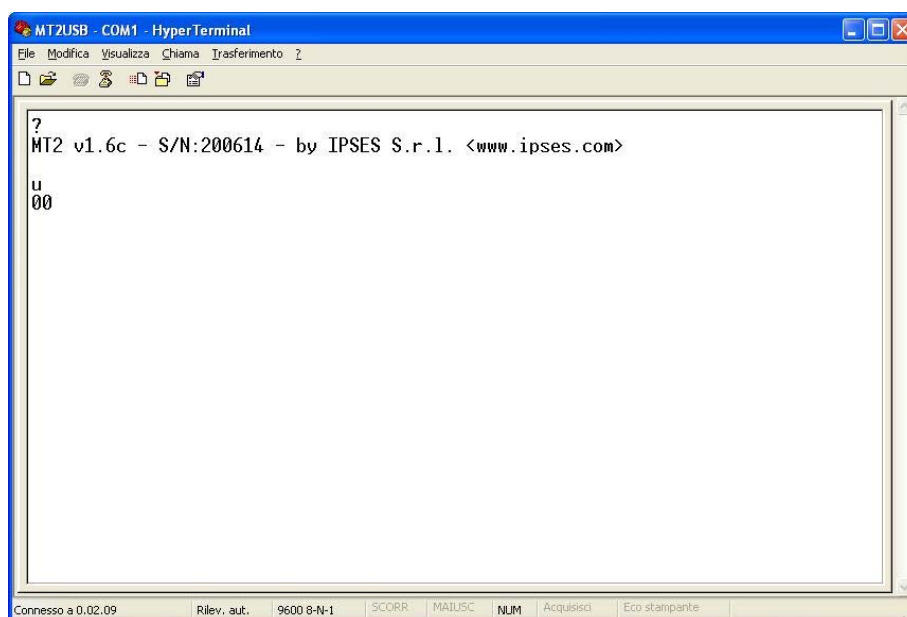


Figura 37: richiesta del registro di stato

CODICE PRODOTTI

Codice	Descrizione
MT2	Scheda controllo a 2 assi, con interfaccia seriale RS232
MT2MS	Scheda controllo microstep a 2 assi, con interfaccia seriale RS232
MT2-box	Box per controllo di 2 assi con interfaccia seriale RS232 e alimentazione 230V (contiene scheda MT2)
MT2MS-box	Box per controllo microstep di 2 assi con interfaccia seriale RS232 e alimentazione 230V (contiene scheda MT2MS)
MT2Library	Libreria per LabVIEW 7.1 (e versioni successive) utilizzabile con tutte le schede della serie MT2
MC-connect	Bundle di 2 connettori MC a vite (per motori) + 2 connettori AMP per sensori fine corsa
RS232-DB9	Cavo RS232 con connettore DB9 femmina

ALTRE VERSIONI DISPONIBILI

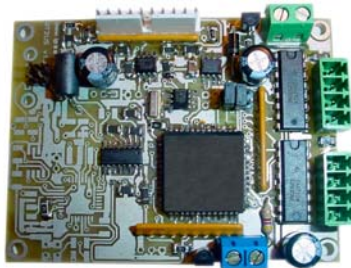
IPSES è in grado di realizzare versioni personalizzate di questo strumento, per venire incontro a qualsiasi esigenza del cliente.

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.

La scheda MT2USB è disponibile anche nella versione MT2USBMS con controllo *microstepper* fino a 1/8 di passo.

Sono inoltre disponibili sistemi di controllo assi dotati di interfaccia seriale RS232 (si vedano i sistemi MT2 e MT2MS) e di interfaccia Ethernet (si vedano i sistemi MT2ETH e MT2ETHMS). E' inoltre disponibile una versione con interfaccia USB e controllo PWM in corrente sino a 3A (MT2HC). Per ciascuna versione è possibile richiedere la configurazione in box. A richiesta possiamo sviluppare sistemi con qualsiasi interfaccia di comunicazione definita dal cliente.

Per maggiori informazioni consultare il sito internet <http://www.ipses.com>.



MT2



MT2MS



MT2ETH



MT2ETHMS



MT2USBMS



MT2HC

CONTATTI

La *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. La *IPSES* si avvale di uno staff con pluriennale esperienza nel settore. L'aggiornamento continuo e l'evoluzione costante rendono la *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.	Fax	

Product

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

Report Type (bug, change request or technical problem)

Major bug	☐	Urgency:	
Minor bug	☐	High	☐
Change request	☐	Medium	☐
Technical problem	☐	Low	☐

Problem Description

--

Reproduction of Problem

--

IPSES s.r.l. Action notes

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



(Codice prodotto MT2-S-2004 e MT2-S-MS 2004 Rel. 01.04.0004)

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

