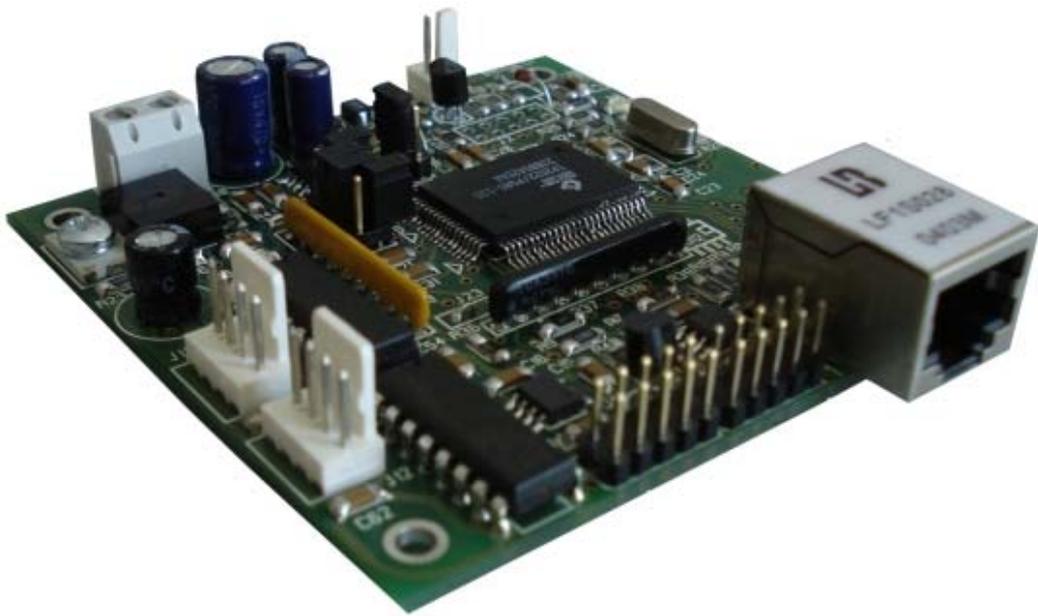


MT2ETH e MT2ETHMS  
MANUALE D'USO  
Rel. 01.04.0005  
(Codice prodotto: MT2ETH e MT2ETHMS)





---

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 spese<sup>1</sup> 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](mailto: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.

---

<sup>1</sup> 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'XXX.

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](mailto:info@ipses.com)





## INDICE

INDICE.....	5
REVISIONI.....	6
PRINCIPALI CARATTERISTICHE.....	7
CONNESSIONE E LOGIN.....	8
PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE PER IL CONTROLLO REMOTO.....	9
INDICATORI LUMINOSI SCHEDA MT2ETH.....	12
INDICATORI LUMINOSI SCHEDA MT2ETHMS.....	13
CONFIGURAZIONE SCHEDA MT2ETH.....	14
CONFIGURAZIONE SCHEDA MT2ETHMS.....	15
CONNESSIONI SCHEDA MT2ETH.....	17
CONNESSIONI SCHEDA MT2ETHMS.....	18
CONNESSIONI.....	19
ESEMPI DI CONNESSIONE DEI SENSORI DI FINE CORSA.....	21
CONNESSIONI DEI MOTORI.....	24
CONNESSIONE DEL MOTORE (A 8 CONDUTTORI).....	24
Connessione in serie.....	24
Connessione parallela.....	24
CONNESSIONI DEL MOTORE (A 6 CONDUTTORI).....	25
Configurazione <i>half coil</i> .....	25
CONNESSIONI DEL MOTORE (A 4 CONDUTTORI).....	26
CARATTERISTICHE TECNICHE.....	27
Dimensioni della scheda M2ETH.....	28
BOX.....	29
SOFTWARE DEMO.....	31
<i>INSTALLAZIONE</i> .....	31
<i>ESECUZIONE</i> .....	31
<i>CONNESSIONE CON L'UNITÀ MT2</i> .....	32
<i>FUNZIONALITÀ</i> .....	33
<i>RIMOZIONE</i> .....	38
LIBRERIA LABVIEW.....	39
CODICE PRODOTTI.....	41
ALTRE VERSIONI DISPONIBILI.....	42
CONTATTI.....	43
INFORMAZIONI PER IL SUPPORTO TECNICO.....	44
RAPPORTO PROBLEMATICHE.....	44
ENGINEERING PROBLEM REPORT.....	45



## 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 Dicembre, 2006	Didascalie e paragrafi "Esempi di connessione dei sensori di fine corsa", "Box" "Software Demo" e "Libreria LabVIEW"	Dugato S.
01.03.0000 Gennaio, 2009	Aggiornati i paragrafi "Software Demo" e "Libreria LabVIEW". Inserito paragrafo "Codice prodotti".	Rivolta A.
01.04.0000 Giugno, 2009	Aggiunti comandi di abilitazione rampa e di <i>timeout telnet</i> . Aggiornata funzione <i>jumper J7</i> .	Zancanato A.
01.04.0001 Novembre, 2009	Modificata descrizione del comando <i>sxn</i> e <i>syn</i>	Mancuso C.
01.04.0002 Aprile, 2010	Modificati schemi di connessione per il sensore ottico	Zancanato A.
01.04.0003 15/04/2015	Nuovo layout documento	Bottaccioli M.
01.04.0004 10/02/2016	Modifiche minori	Bottaccioli M.
01.04.0005 Agosto 2016	Aggiunta logo certificazione ISO 9001:20015	Bottaccioli M.

## PRINCIPALI CARATTERISTICHE



Le schede di controllo assi della serie MT2ETH e MT2ETHMS sono dei sistemi di controllo 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 (due per ogni asse, con polarità programmabile).

Il controllo dei motori e la configurazione dello strumento avvengono tramite interfaccia Ethernet, utilizzando il protocollo di comunicazione TCP/IP.

Per evitare connessioni non autorizzate, l'accesso è protetto da una *password* che può essere modificata dall'utente.

La velocità di rotazione dei motori può essere facilmente e indipendentemente configurata secondo le proprie esigenze. Lo strumento dispone inoltre di una uscita ausiliaria che può essere attivata con apposito comando.

La versione MT2ETHMS è 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.

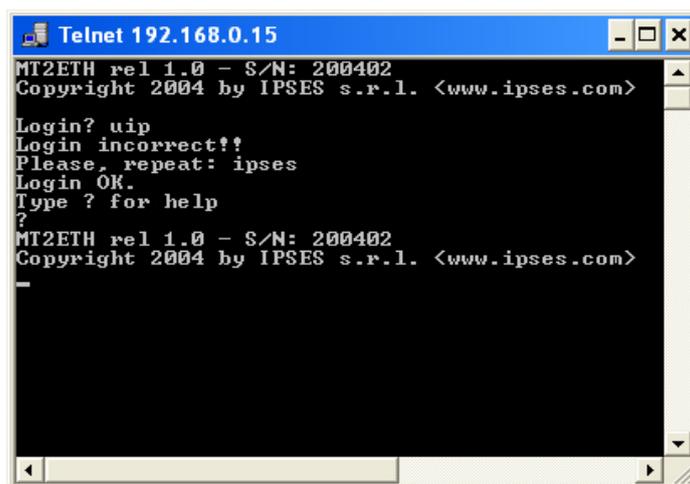
## CONNESSIONE E LOGIN

L'indirizzo *TCP/IP* di *default* dello strumento è 192.168.0.15, mentre la porta *telnet* da utilizzare è la 23 (porta utilizzata dalla maggioranza dei server *telnet*). Tali valori potranno essere modificati utilizzando gli appositi comandi.

Non appena verrà stabilita una connessione, il sistema richiederà una *password di login* che di default è "ipses", ma che può essere modificata dall'utente.

**ATTENZIONE:** La password è *case-sensitive*, cioè considera differenti lettere maiuscole e minuscole.

Cortocircuitando il *jumper J8* (vedere più avanti) è comunque possibile ripristinare tutti i valori di default (indirizzo *TCP/IP*, porta *telnet*, *password* d'accesso, velocità di rotazione dei motori, azione frenante, abilitazione rampa e timeout di connessione), sino a quando tale *jumper* non verrà rimosso (dopodiché saranno considerati validi i valori memorizzati).



```
Telnet 192.168.0.15
MT2ETH rel 1.0 - S/N: 200402
Copyright 2004 by IPSES s.r.l. <www.ipses.com>
Login? uip
Login incorrect!!
Please, repeat: ipses
Login OK.
Type ? for help
?
MT2ETH rel 1.0 - S/N: 200402
Copyright 2004 by IPSES s.r.l. <www.ipses.com>
_
```

Figura 1: richiesta di password alla connessione.

## PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE PER IL CONTROLLO REMOTO

La comunicazione con i sistemi MT2ETH e MT2ETHMS avviene attraverso un'interfaccia Ethernet, utilizzando una connessione *telnet* in TCP/IP. Non è necessario collegare direttamente lo strumento al PC di controllo: è sufficiente una connessione ad una rete *Ethernet* raggiungibile dal PC che si vuole utilizzare.

È anche possibile collegare il sistema ad *Internet* tramite un *router*.

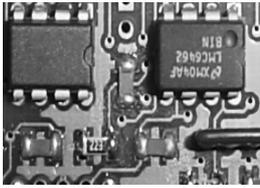
Il protocollo di comunicazione è *case sensitive*.

Sono implementati i seguenti comandi:

ax.x.x.x	Cambia l'indirizzo TCP/IP dello strumento, da inserire, come consuetudine, mediante una quaterna di <i>byte</i> separati da un punto [0<x<255]. Affinché la modifica abbia effetto occorre memorizzare i parametri di configurazione (comando "m"), spegnere e riaccendere il sistema.
bx	Cambia la porta <i>telnet</i> dello strumento. Il parametro x deve essere compreso tra 0 e 65.535. Affinché la modifica abbia effetto occorre memorizzare i parametri di configurazione (comando "m"), spegnere e riaccendere il sistema.
CXXXXXX	Imposta una nuova <i>password</i> . La <i>password</i> può essere un qualsiasi insieme di caratteri alfanumerici, purché di lunghezza inferiore a 16. Questo comando avrà effetto immediato (alla successiva connessione verrà richiesta la nuova <i>password</i> ), ma non verrà mantenuta nel caso in cui il sistema venga disconnesso dall'alimentazione senza avere salvato i parametri di configurazione con il comando "m". La password è case-sensitive, cioè considera differenti lettere maiuscole e minuscole.
da,b	Muove gli assi per una corsa di a e b (movimento relativo in mezzi o micro passi); il parametro b può essere omesso per muovere solo il primo asse. Sia a sia b devono essere compresi tra un minimo di -2.147.483.647 e un massimo di +2.147.483.647.
ea,b	Per versioni MT2ETH: Imposta il <i>duty-cycle</i> del pilotaggio dei motori quando sono fermi (azione frenante). Il parametro a imposta il <i>duty-cycle</i> dell'asse X, mentre il parametro b quello dell'asse Y. Sia a sia b devono essere compresi tra un minimo di 0 (nessuna azione frenante) e un massimo di 100 (massima azione frenante). Valori troppo elevati devono essere impostati con molta cautela, in quanto possono portare al surriscaldamento sia dei motori sia del sistema. Per versioni MT2ETHMS: Attiva o disattiva l'azione frenante, con controllo PWM della corrente, a motore fermo. I parametri a e b, relativi rispettivamente all'asse X e all'asse Y, possono valere 0 (azione frenante disattivata) oppure 1 (azione frenante attivata).
e?	Richiede l'azione frenante impostata.
fxn	Imposta la posizione corrente sull'asse X. Il parametro n deve essere compreso tra un valore massimo di -2.147.483.647 e un valore minimo di +2.147.483.647.
fyn	Imposta la posizione corrente sull'asse Y. Il parametro n deve essere compreso tra un valore massimo di -2.147.483.647 e un valore minimo di +2.147.483.647.
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.
h	Porta entrambi gli assi all' <i>home position</i> (fine corsa).
hx	Porta l'asse x all' <i>home position</i> (ossia a fine corsa).
hy	Porta l'asse y all' <i>home position</i> (ossia a fine corsa).
ia,b	Solo per versioni MT2ETHMS: Imposta modalità di movimento dei motori (a è relativo all'asse X e b all'asse Y): <ul style="list-style-type: none"> <li>• n = 0 a passo intero.</li> <li>• n = 1 a mezzo passo.</li> <li>• n = 2 a 1/4 di passo.</li> <li>• n = 3 a 1/8 di passo.</li> </ul>

i?	Mostra modalità di movimento dei motori (solo per versioni MT2ETHMS).
k	Arresta il movimento corrente su entrambi gli assi.
kx	Arresta il movimento corrente sull'asse X.
ky	Arresta il movimento corrente sull'asse Y.
l0	Disattiva l'uscita ausiliaria.
l1	Attiva l'uscita ausiliaria.
lt	Attiva l'uscita ausiliaria per un tempo prefissato di 3 secondi.
m	Salva i parametri di configurazione nella memoria interna non volatile (i dati salvati sono i seguenti: indirizzo TCP/IP, porta <i>telnet</i> , <i>password</i> , azione frenante, velocità dei motori, modalità di movimento e <i>checksum</i> ).
pa,b	Muove gli assi alla posizione di coordinate (a,b), dove a e b sono le posizioni assolute in mezzi o in micro passi. Sia a sia b devono essere compresi tra un minimo di -2.147.483.647 e un massimo di +2.147.483.647.
q	Disconnetti lo strumento dalla sessione <i>telnet</i> . I movimenti eventualmente in corso saranno normalmente portati a termine.
r0	Disabilita la rampa di accelerazione e decelerazione.
r1	Abilita la rampa di accelerazione e decelerazione. (valore di <i>default</i> ).
r?	Richiede lo stato della rampa di movimento.
sxn	Imposta il tempo di movimento dell'asse X di ogni mezzo o micro-passo, in ms. Tale parametro (n) deve essere compreso tra 1 e 1.000. Il valore di <i>default</i> è 10. ATTENZIONE: se si fanno muovere i due assi contemporaneamente, poiché tale processo assorbe molte risorse, il valore minimo, solo in questo caso, deve essere impostato come pari o superiore a 25.
syn	Imposta il tempo di movimento dell'asse Y di ogni mezzo o micro-passo, in ms. Tale parametro (n) deve essere compreso tra 1 e 1.000. Il valore di <i>default</i> è 10. ATTENZIONE: se si fanno muovere i due assi contemporaneamente, poiché tale processo assorbe molte risorse, il valore minimo, solo in questo caso, deve essere impostato come pari o superiore a 25.
sx?	Richiede il tempo di movimento di movimento per l'asse X di ogni mezzo o micro-passo correntemente impostata.
sy?	Richiede il tempo di movimento di movimento per l'asse Y di ogni mezzo o micro-passo correntemente impostata.
t0	Disabilita il <i>timeout telnet</i> (valore di <i>default</i> ).
tn	Imposta un valore di <i>timeout</i> per la connessione <i>telnet</i> . Il parametro da passare (n) è espresso in secondi (da 3 a 3600 secondi). Di <i>default</i> il <i>timeout</i> non è attivo. Quando il <i>timeout</i> è attivo, il sistema, se connesso, terminerà la connessione se non viene ricevuto alcun carattere per un tempo pari al <i>timeout</i> .
t?	Richiede il valore in uso del <i>timeout Telnet</i> .
u	Richiesta di stato (vedere più avanti come è rappresentato lo stato)
xa	Muove l'asse X alla posizione di coordinate a, posizione assoluta in mezzi o micro passi. Il parametro a deve essere compreso tra -2.147.483.647 e +2.147.483.647
ya	Muove l'asse Y alla posizione di coordinate a, posizione assoluta in mezzi o micro passi. Il parametro a deve essere compreso tra -2.147.483.647 e +2.147.483.647
w	Richiede la posizione corrente.
?	Richiede la versione <i>firmware</i> corrente e il <i>serial number</i> dello strumento. La risposta sarà una stringa ASCII simile a "MT2ETH(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> .

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).



I comandi di movimento e di impostazione degli assi (ad esempio “p” e “sx”) possono essere eseguiti solo con l’asse interessato fermo.

Il comando di richiesta di posizione provoca la restituzione delle coordinate correnti come coppia  $x,y$  dove  $x$  ed  $y$  sono le coordinate assolute in mezzi o micro passi. Nel caso di posizione non nota, viene restituito il carattere #.

I comandi di richiesta di velocità provocano la restituzione della velocità corrente per l’asse selezionato come numero che rappresenta il tempo di movimento (in ms) di ogni mezzo o

micro passo.

La posizione e i movimenti sono sempre riferiti a mezzi passi per la versione MT2ETH e a passi interi, mezzi passi, 1/4 di passi o 1/8 di passi (a seconda di come sia stato configurato il parametro i) per la versione MT2ETHMS.

La velocità è sempre riferita a mezzi passi/s per la versione MT2ETH e a passi interi/s, mezzi passi/s, 1/4 di passi/s o 1/8 di passi/s (a seconda di come sia stato configurato il parametro i) per la versione MT2ETHMS.

Il messaggio di richiesta di stato (“u^”) fa sì che venga trasmesso un numero esadecimale (in codifica ASCII) su due cifre che rappresenta la *byte* di stato dell’unità secondo la seguente convenzione:

bit 7	Errore
bit 6	uscita ausiliaria attiva
bit 5	raggiunto fine corsa movimenti positivi per asse y
bit 4	raggiunto fine corsa movimenti negativi per asse y
bit 3	raggiunto fine corsa movimenti positivi per asse x
bit 2	raggiunto fine corsa movimenti negativi per asse x
bit 1	movimento dell’asse Y in corso
bit 0	movimento dell’asse X in corso

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 errore contemporaneamente.

I codici di errore previsti sono i seguenti:

bit 7	Errore interno (irreversibile).
bit 6	<i>Buffer overflow</i> .
bit 5	<i>Checksum</i> dei dati memorizzati sulla memoria non volatile invalido.
bit 4	Dati memorizzati sulla memoria non volatile invalidi.
bit 3	Errore nella ricerca dell’ <i>Home position</i> .
bit 2	Parametro fuori <i>range</i> (ad es. si è cercato di impostare un tempo di movimento superiore a 1.000ms).
bit 1	Comando illegale (ad es. una richiesta di movimento assoluto quando le posizione non sono note oppure quando c’è già un movimento in corso).
bit 0	Errore di sintassi

Tutti gli errori vengono resettati dopo ogni richiesta di stato.



A differenza delle versioni MT2(MS) e MT2USB(MS), con questa versione è possibile inviare comandi e richieste durante l'esecuzione della procedura di *home*.



## INDICATORI LUMINOSI SCHEDA MT2ETH

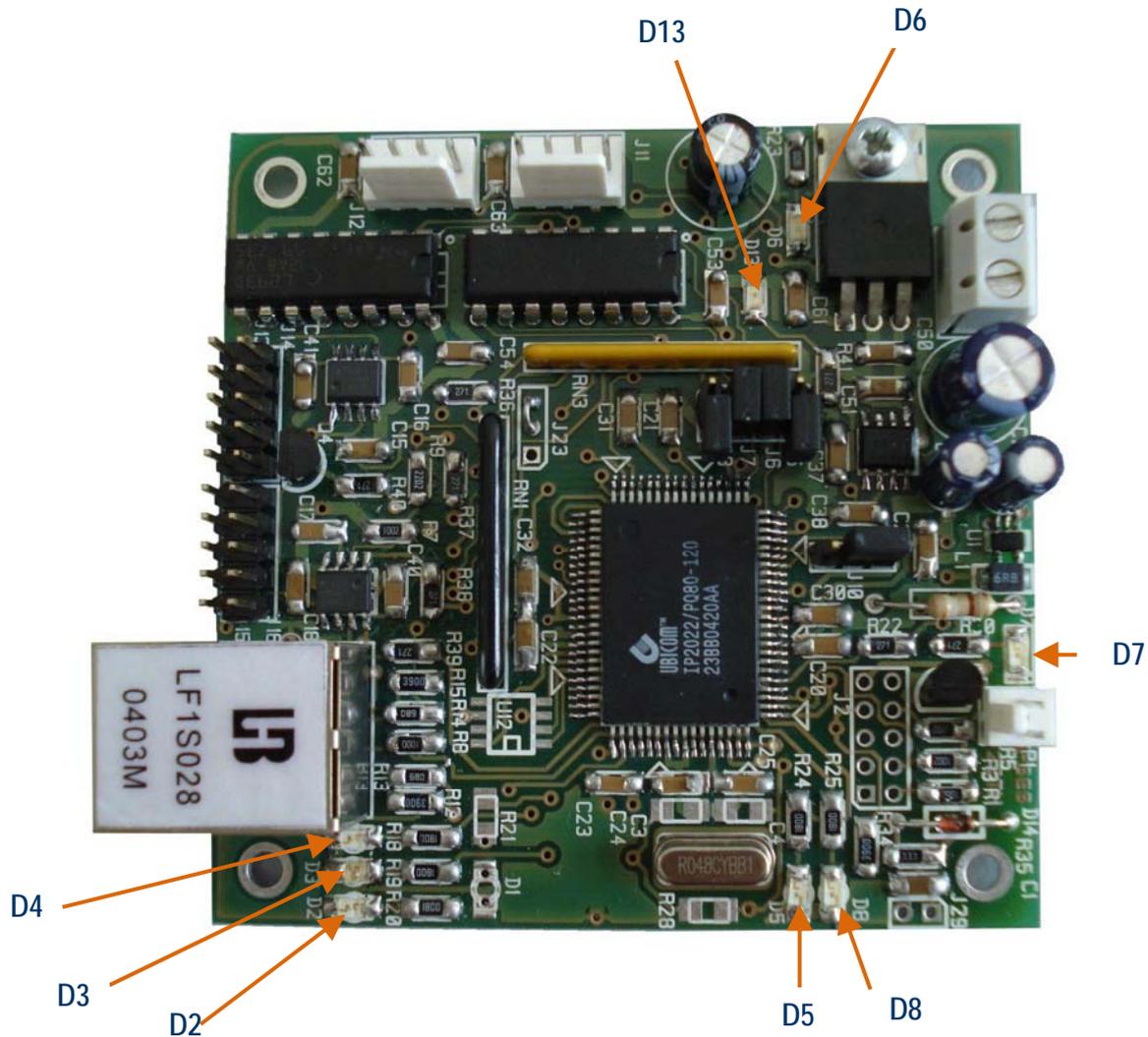


Figura 2: indicatori luminosi scheda MT2ETH

- **D2 (verde):** *link* stabilito sulla porta *Ethernet*.
- **D3 (giallo):** attività sulla porta *Ethernet*.
- **D4 (rosso):** collisione di pacchetti sulla porta *Ethernet*.
- **D5 (verde):** operatore *on-line* (autenticato).
- **D6 (rosso):** movimento in corso.
- **D7 (rosso):** uscita ausiliaria attivata.
- **D8 (rosso):** errore (usare comando "u" per identificarlo).
- **D13 (verde):** sistema alimentato.

## INDICATORI LUMINOSI SCHEDA MT2ETHMS

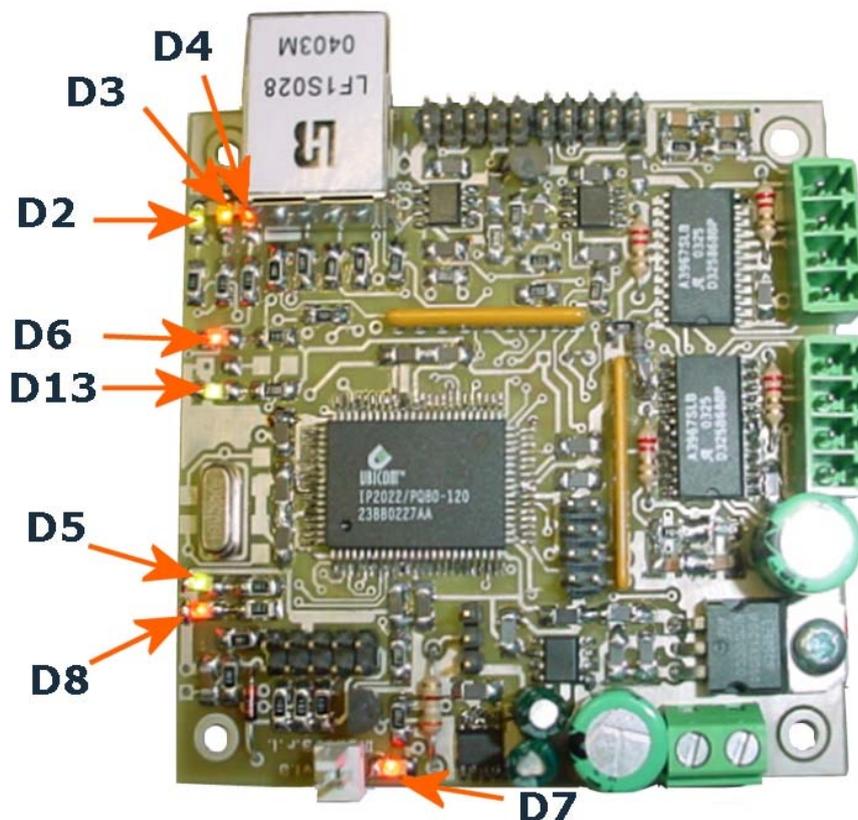


Figura 3: indicatori luminosi scheda MT2ETHMS.

- *D2 (verde):* link stabilito sulla porta *Ethernet*.
- *D3 (giallo):* attività sulla porta *Ethernet*.
- *D4 (rosso):* collisione di pacchetti sulla porta *Ethernet*.
- *D5 (verde):* operatore *on-line* (autenticato).
- *D6 (rosso):* movimento in corso.
- *D7 (rosso):* uscita ausiliaria attivata.
- *D8 (rosso):* errore (usare comando "u" per identificarlo).
- *D13 (verde):* sistema alimentato.

## CONFIGURAZIONE SCHEDA MT2ETH

Tramite i *jumper* presenti sulla scheda MT2ETH, indicati in Figura 4, è possibile programmare le seguenti funzioni:

- *jumper J5*: se inserito, abilita la ricerca automatica della *home position* (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 e positiva). Quando questo *jumper* è inserito, il sistema ferma il motore ogniqualvolta, durante un movimento negativo o positivo, viene attivato il relativo sensore di fine corsa.
- *jumper J8*: ripristina la configurazione software di default. (indirizzo TCP/IP, porta *telnet*, *password*, ecc..).

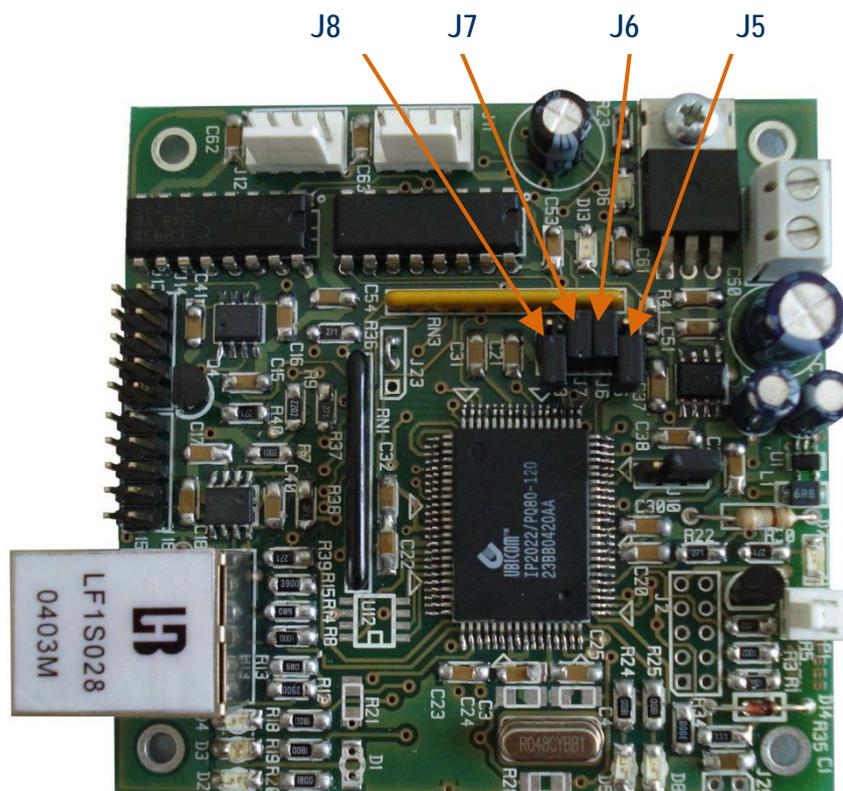


Figura 4: *jumper* di programmazione della scheda MT2ETH



## CONFIGURAZIONE SCHEDA MT2ETHMS

Tramite i *jumper* presenti sulla scheda MT2ETHMS, indicati in Figura 5, è possibile programmare le funzioni analogamente a quanto descritto nella pagina precedente per la scheda MT2ETH.

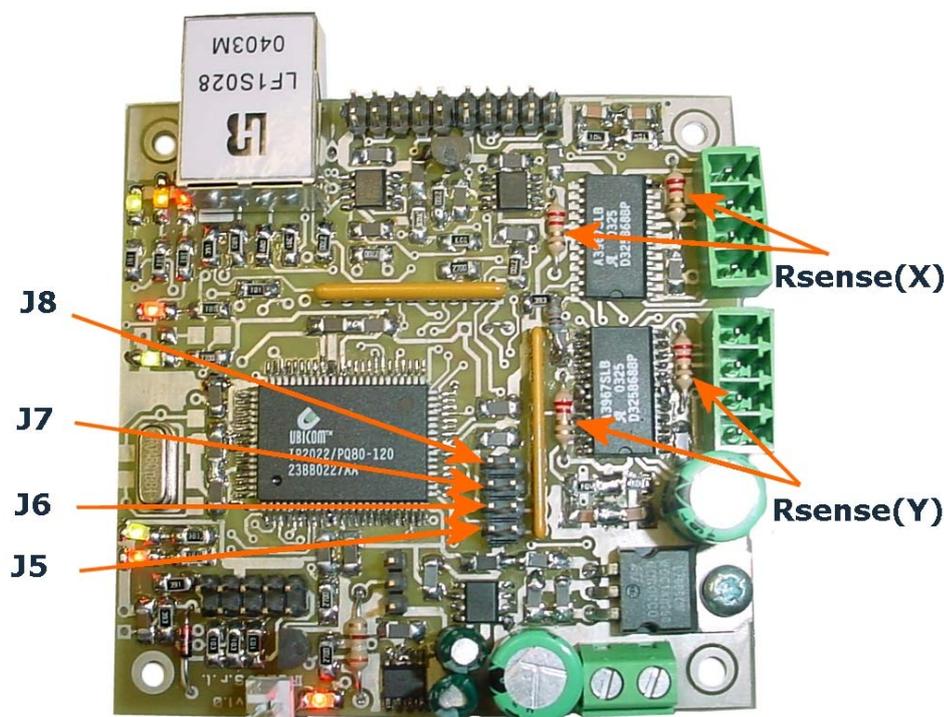


Figura 5: *jumper* di programmazione della scheda MT2ETHMS

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

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

## CONNESSIONI SCHEDA MT2ETH

Il sistema richiede soltanto l'alimentazione necessaria a pilotare i motori (si veda il connettore P2 in Figura 6), che può essere compresa tra 7 e 15V.

È inoltre possibile, se necessario, connettere allo strumento due sensori di fine corsa per ogni motore (si vedano i connettori J13 e J15).

È anche possibile utilizzare l'uscita ausiliaria *open collector* (si veda il connettore P1) per comunicare con un PLC oppure per attivare dell'altra elettronica di controllo.

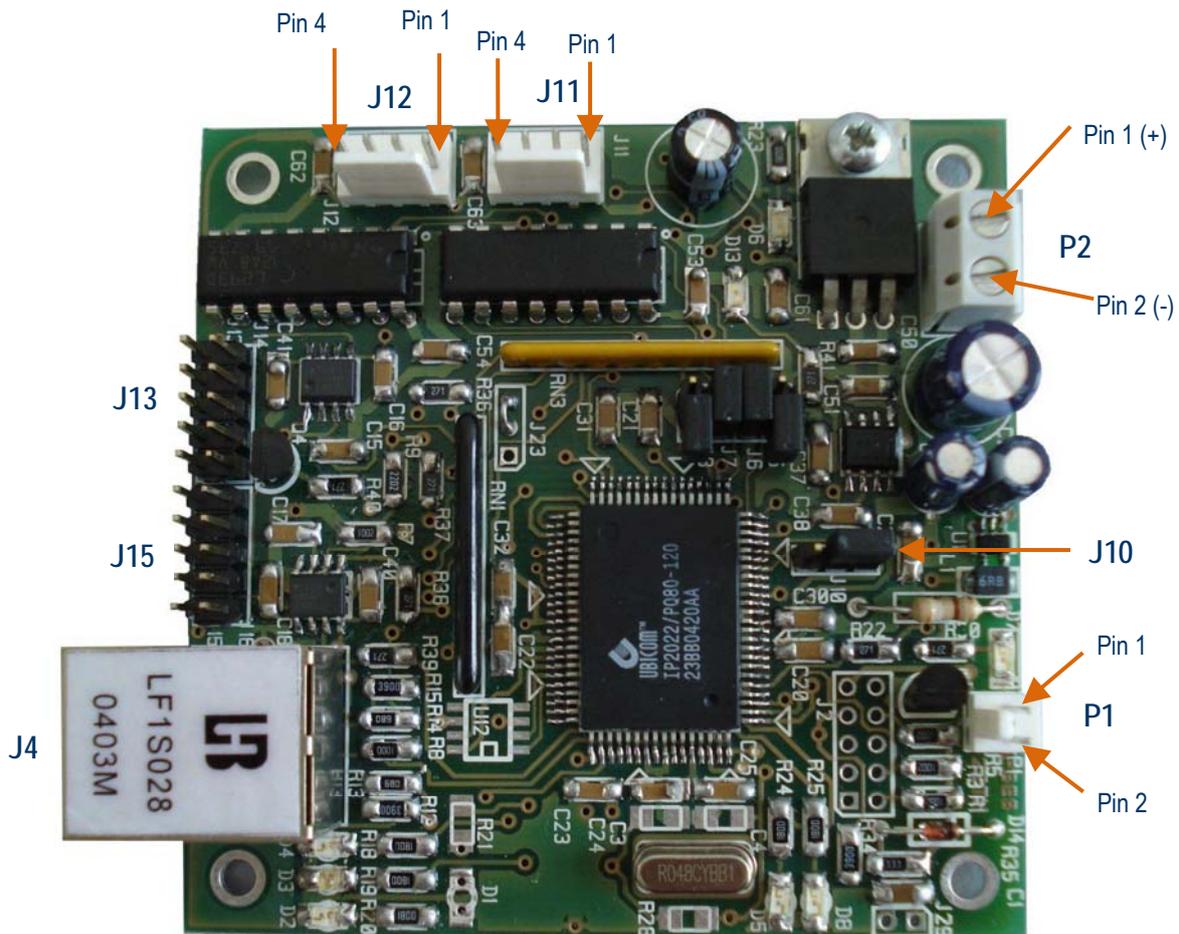


Figura 6: connettori della scheda MT2ETH.

## CONNESSIONI SCHEDA MT2ETHMS

Il sistema richiede soltanto l'alimentazione necessaria a pilotare i motori (si veda il connettore P2 in Figura 7), che può essere compresa tra 7 e 15V.

È inoltre possibile, se necessario, connettere allo strumento due sensori di fine corsa per ogni motore (si vedano i connettori J13 e J15).

È anche possibile utilizzare l'uscita ausiliaria *open collector* (si veda il connettore P1) per comunicare con un PLC oppure per attivare dell'altra elettronica di controllo.

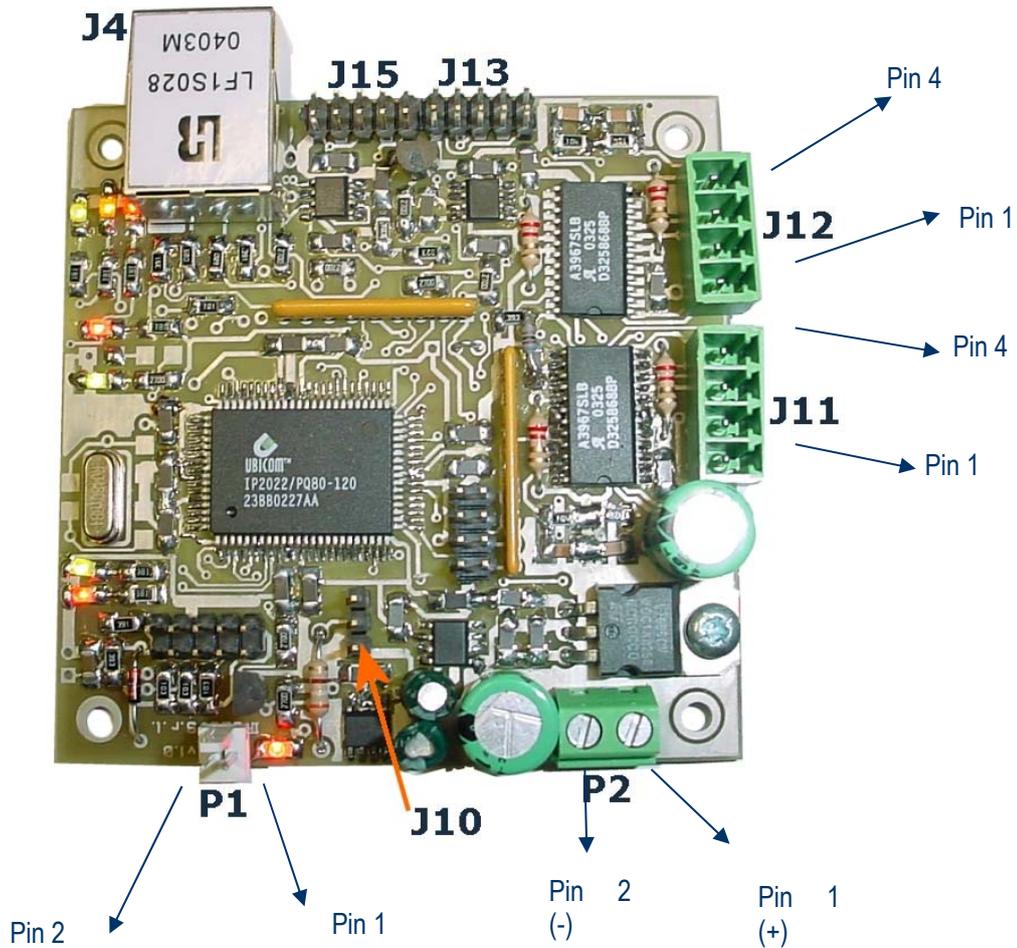


Figura 7: connettori della scheda MT2ETHMS.

## CONNESSIONI

**P1 (uscita ausiliaria):** *pin1:* tensione positiva (limitata con una resistenza).  
*pin2:* open-collector verso GND.

**P2(alimentazione):** *pin1:* tensione positiva.  
*pin2:* GND.

**J4 (RJ45):** *connettore Ethernet.*  
*pin1:* RX+  
*pin2:* RX-  
*pin3:* TX+  
*pin6:* TX-

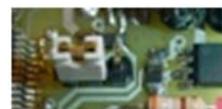
	MT2ETH	MT2ETHMS
<b>J11 (asse X):</b>	<i>pin1:</i> Phase A+ <i>pin2:</i> Phase A- <i>pin3:</i> Phase B+ <i>pin4:</i> Phase B-	<i>pin1:</i> Phase A+ <i>pin2:</i> Phase B+ <i>pin3:</i> Phase A- <i>pin4:</i> Phase B-
<b>J12 (asse Y):</b>	<i>pin1:</i> Phase A+ <i>pin2:</i> Phase A- <i>pin3:</i> Phase B+ <i>pin4:</i> Phase B-	<i>pin1:</i> Phase A+ <i>pin2:</i> Phase B+ <i>pin3:</i> Phase A- <i>pin4:</i> Phase B-

Per interfacciare i motori con i connettori J11 e J12 utilizzare dei morsetti di tipo Phoenix Contact con passo da 3,81 mm<sup>2</sup> per la versione MT2ETHMS o morsetti di tipo AMP con passo da 2,54 mm<sup>3</sup> e connettori femmina a crimpare<sup>4</sup>, per la versione MT2ETH.

La tensione sul **pin1** dell'uscita ausiliaria può essere impostata pari a +5Vdc o pari all'alimentazione dei motori mediante il **jumper J10**.



5Vdc



Motors Vcc

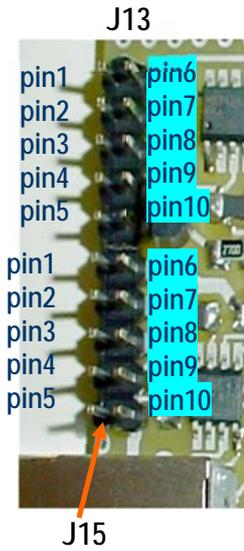
La scheda di controllo è dotata di due sensori di fine corsa per ogni asse: utilizzandoli entrambi è possibile limitare la corsa di ogni asse tra due punti ben precisi.

**J13** è relativo ai fine corsa dell'asse **X**, mentre **J15** è relativo ai fine corsa dell'asse **Y**. Il *pinout* dei connettori d'ingresso dei sensori di fine corsa è identico per entrambi gli assi ed è il seguente:

<sup>2</sup> Codice Rs 220-4670 oppure codice Distrelec 141128

<sup>3</sup> Codice Rs 293-0048 oppure codice Distrelec 114604

<sup>4</sup> Codice Rs 293-0098 oppure codice Distrelec 114661



- *pin1*: uscita alimentazione positiva (5Vdc, senza limitazione di corrente) per alimentare eventuale logica di rivelamento esterna del sensore per movimenti negativi.
- *pin2*: uscita alimentazione positiva per LED infrarosso del sensore per movimenti negativi (per fine corsa ottici).
- *pin3*: ingresso del sensore di fine corsa per movimenti negativi.
- *pin4*: uscita alimentazione negativa per LED infrarosso del fine corsa per movimenti negativi (per fine corsa ottici).
- *pin5*: GND.
- *pin6*: uscita alimentazione positiva (5Vdc, senza limitazione di corrente) per alimentare eventuale logica di rivelamento esterna del sensore per movimenti positivi.
- *pin7*: uscita alimentazione positiva per LED infrarosso del sensore per movimenti positivi (per fine corsa ottici).
- *pin8*: ingresso del sensore di fine corsa per movimenti positivi.
- *pin9*: uscita alimentazione negativa per LED infrarosso del fine corsa per movimenti positivi (per fine corsa ottici).
- *pin10*: GND.



**ATTENZIONE!**

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

## ESEMPI DI CONNESSIONE DEI SENSORI DI FINE CORSA

La successiva Figura 8 mostra lo schema di implementazione del connettore J13 (analogo è il J15) delle schede MT2ETH e MT2ETHMS per la gestione dei segnali di fine corsa in direzione X.

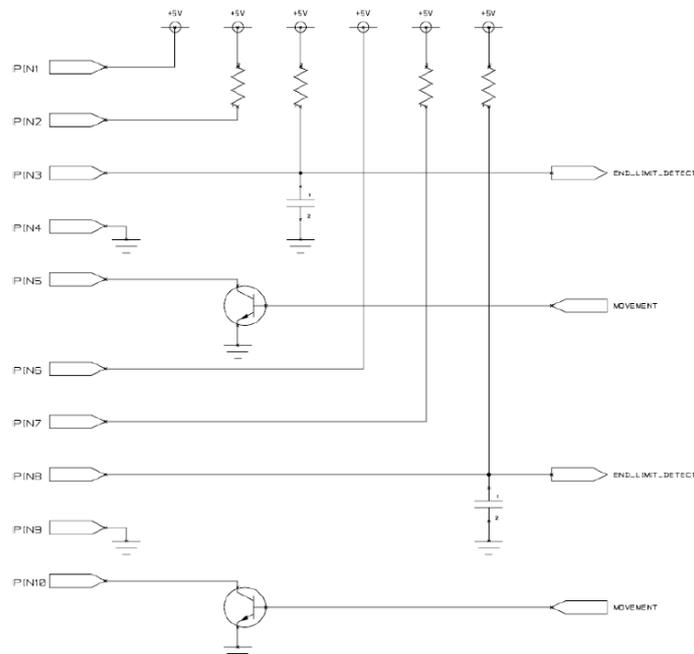


Figura 8: implementazione connettore J13 (analogo è il J15).

Dalla figura precedente si evince che, quando uno dei motori è in movimento, i dispositivi MT2ETH e MT2ETHMS interpretano il raggiungimento della posizione di *home* quando il *pin3* per movimenti in direzione X in senso negativo, o il *pin8*, in direzione X in senso positivo, del connettore J13 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.

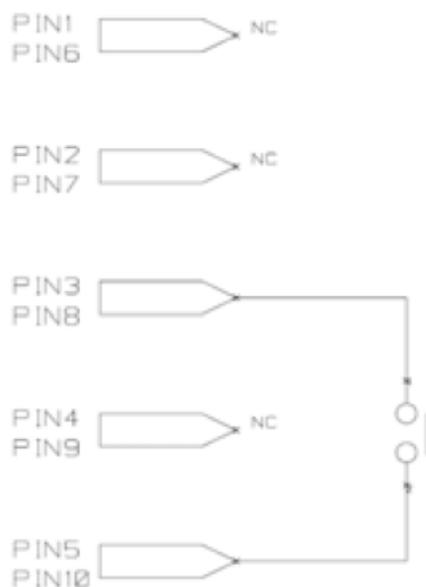


Figura 9: commutazione meccanica per il segnale di fine corsa.

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

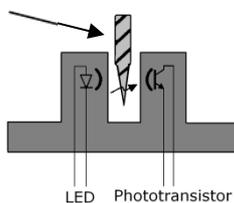


Figura 10: fine corsa ottico.

La successiva Figura 11 indica i collegamenti da effettuare con il connettore J13 se si opta per l'adozione di un sensore ottico con l'uscita a *phototransistor*.



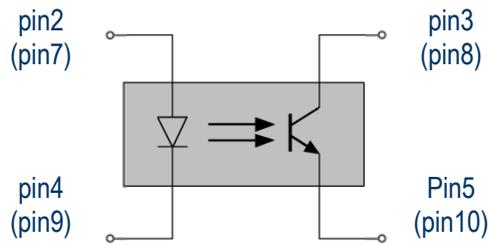


Figura 11: sensore ottico con l'uscita a *phototransistor*; sono indicati i collegamenti con i *pin* del connettore J13 per la rilevazione del segnale di fine corsa lungo l'asse X in verso negativo (positivo).

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. 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 i *pin1* e *pin6* per movimenti lungo l'asse X negativi e positivi rispettivamente.

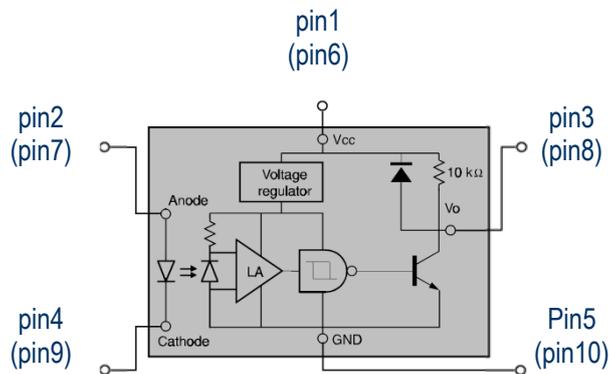


Figura 12: sensore ottico con logica alimentata per la rilevazione della presenza di un oggetto opaco; sono indicati i collegamenti con i *pin* del connettore J13 per la rilevazione del segnale di fine corsa lungo l'asse X negativi (positivi).

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 MT2ETH e MT2ETHMS possono pilotare direttamente sia due motori monopolari sia due motori bipolare, 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.

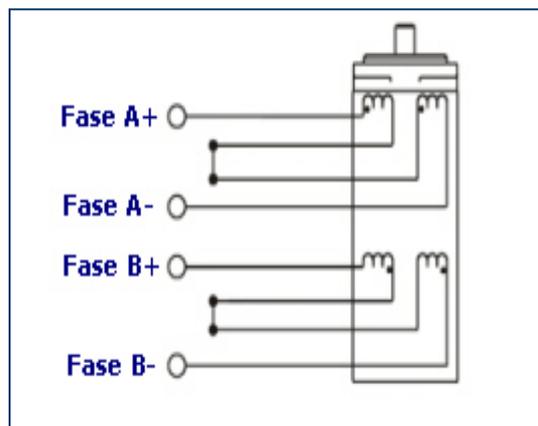


Figura 13: connessione serie.

#### 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.

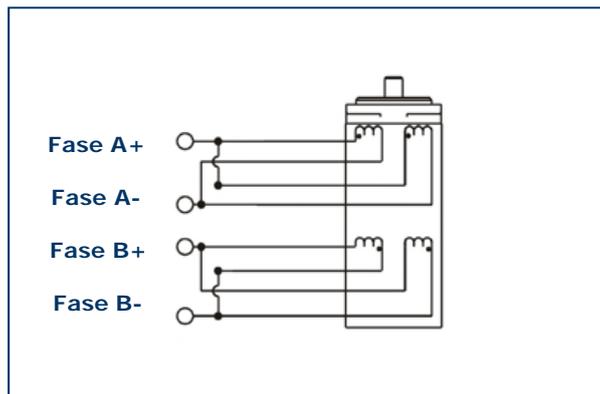


Figura 14: connessione parallela.

## 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.

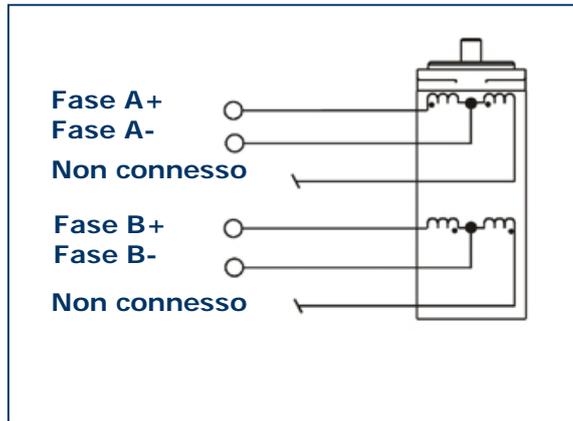


Figura 15: configurazione *half coil*.

### Configurazione *full coil*

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

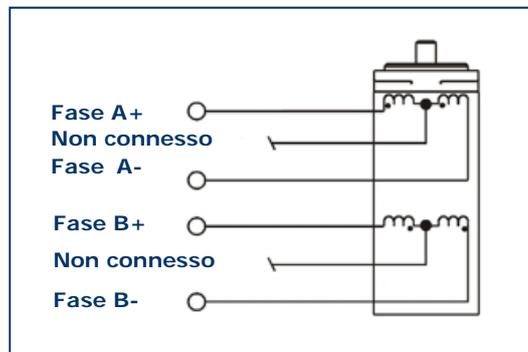


Figura 16: configurazione *full coil*.

## CONNESSIONI DEL MOTORE (A 4 CONDUTTORI)

### Motori a 4 conduttori

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

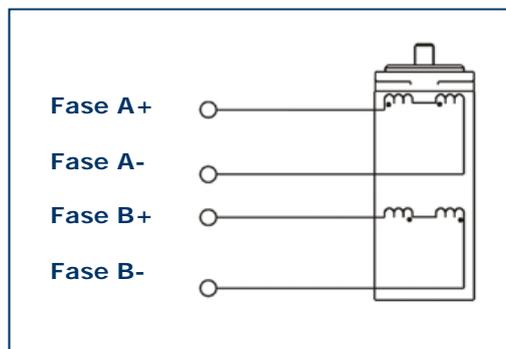


Figura 17: motori a 4 conduttori.

### 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 stabilizzata

Consumo: 250mA @ 12Vdc + consumo motori e uscita ausiliaria.

Corrente di uscita: MT2ETH: max 0,6A/fase (1,2A di picco)  
MT2ETHMS: max 0,75A/fase (0,85A di picco)

Interfaccia: 10base-T *Ethernet* (connettore *RJ45*)

Uscita ausiliaria: configurazione *open collector* (Imax 200mA).

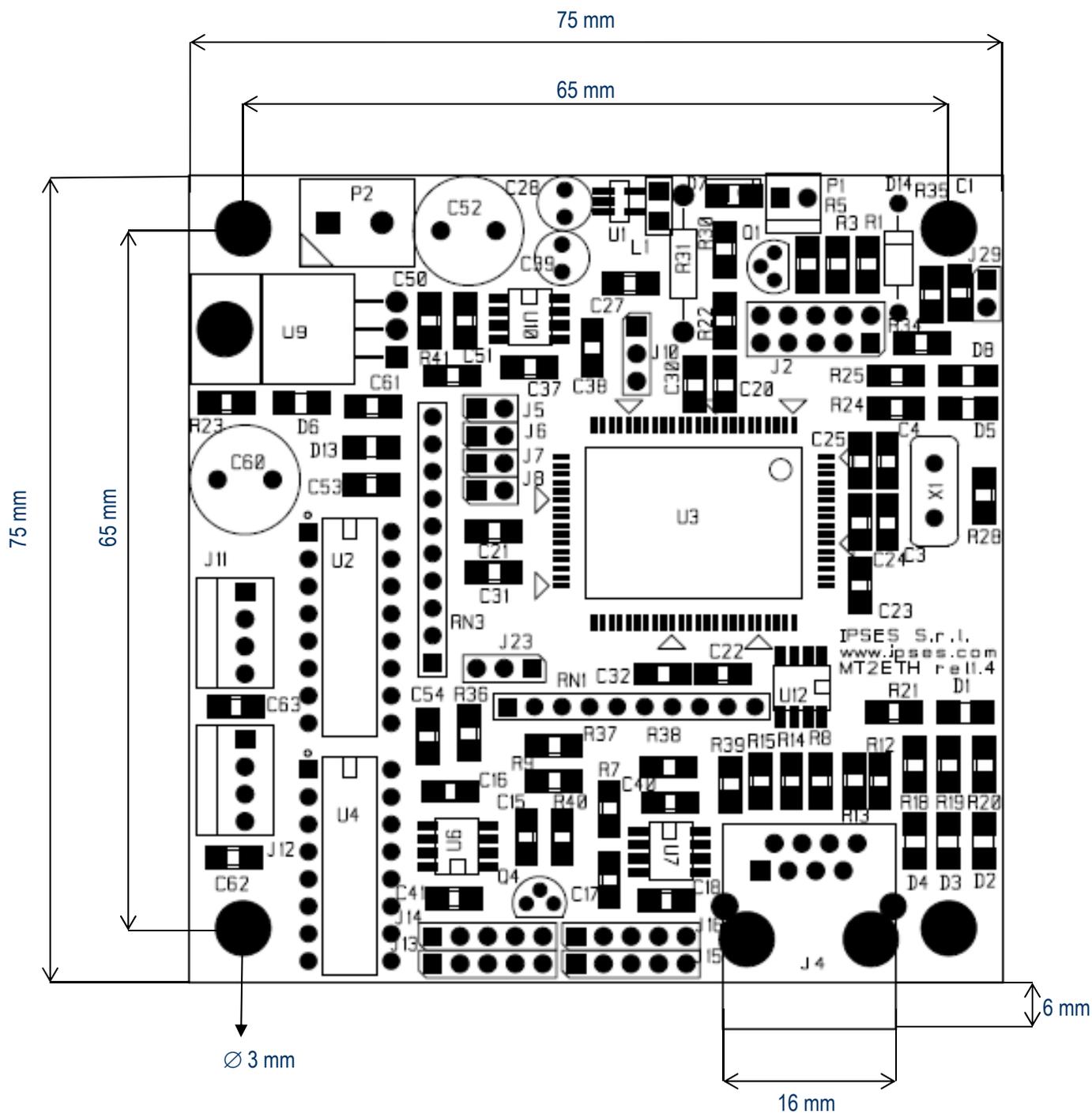
Dimensioni: 75 x 75 x 15 mm (2,95 x 2,95 x 0,59 pollici)  
h. massima 20 mm (0,79 pollici)

Movimento motori: MT2ETH: mezzo passo  
MT2ETHMS: programmabile dal passo intero a 1/8 di passo





### Dimensioni della scheda M2ETH



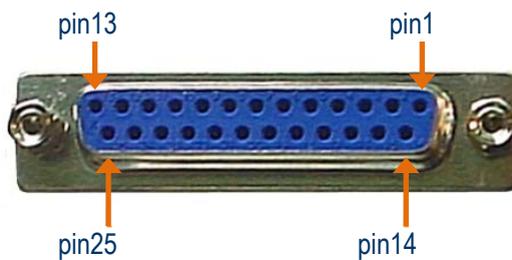
## BOX

A richiesta, sono disponibili box completi di alimentatore all'interno dei quali trovano alloggio i dispositivi descritti. In Figura 18 è mostrato il box per la scheda MT2ETHMS; soluzione analoga esiste per MT2ETH.



Figura 18: a) fronte e b) retro del box per MT2ETHMS; analogo è il box per MT2ETH.

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 alloggio l'interruttore generale per l'accensione e lo spegnimento del sistema, il connettore RJ45 per il collegamento con una rete Ethernet, quattro LED (che indicano rispettivamente l'avvenuta connessione, il movimento in corso di un almeno un motore, la presenza di un errore e l'attivazione dell'uscita ausiliaria) e due connettori DB25 da 25 *pin* ciascuno per il collegamento con i due motori. Il *pinout* del connettore a 25 poli è il seguente:



DB25 connector pin	Motor pin
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 negativa
4	Alimentazione negativa per LED infrarosso del rilevatore di corsa negativa (per sensori ottici).
5	GND
6	Alimentazione positiva (5Vdc, senza limitazione di corrente) per un eventuale logica di rilevamento di corsa positiva
7	Alimentazione positiva per LED infrarosso del rilevatore di corsa positiva (per sensori ottici)
8	Ingresso del sensore di fine corsa positiva
9	Alimentazione negativa per LED infrarosso del rilevatore di corsa positiva (per sensori ottici)
10	GND
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-

## 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 19) 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 19:

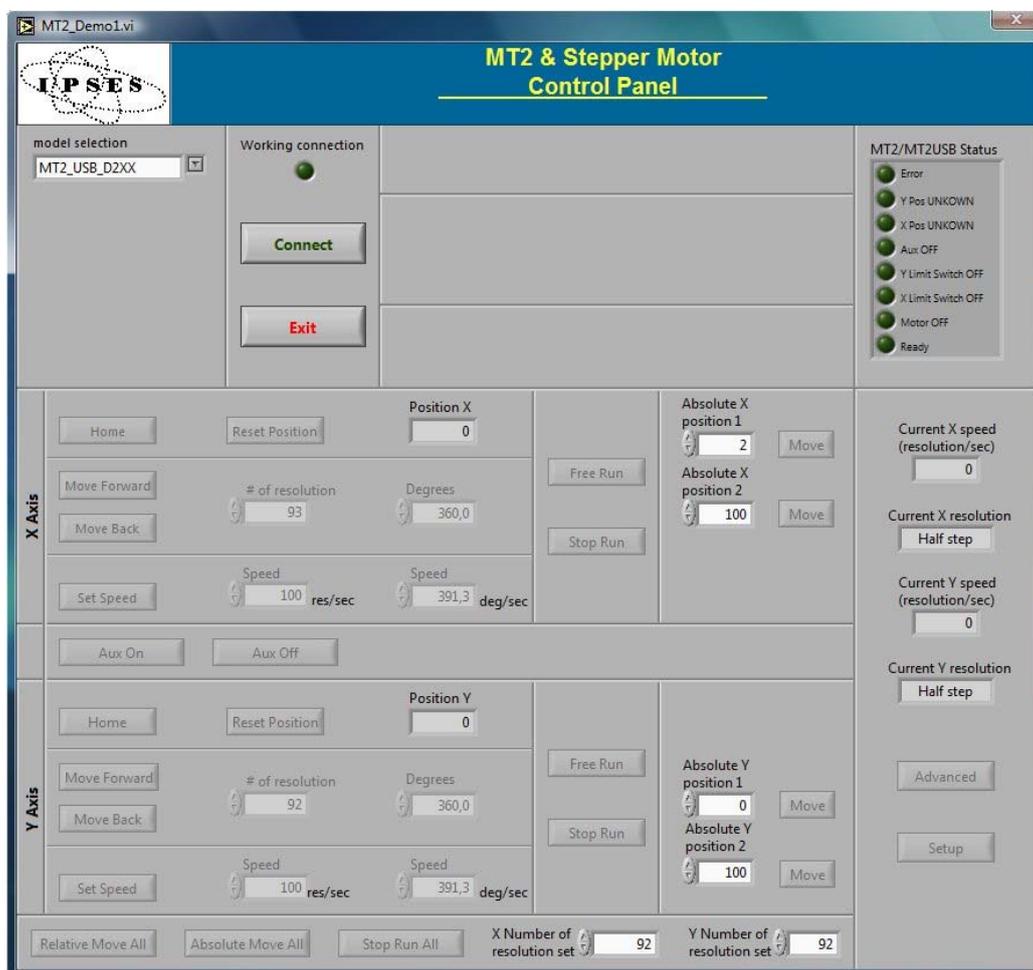


Figura 19: pannello di controllo virtuale.

## CONNESSIONE CON L'UNITÀ MT2

Per stabilire il dialogo con l'unità MT2 disponibile, si deve scegliere la propria versione di scheda nel campo *model selection*. Per la versione Ethernet verranno visualizzati dei campi nei quali dovranno essere inseriti i parametri di connessione: *IP address*, *IP port* e *password* rispettivamente, come mostrato in Figura 20. 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.

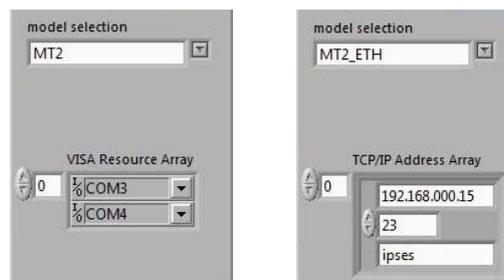


Figura 20: a) campo di selezione parametri per comunicazione seriale (VCP) e b) campo di selezione parametri per comunicazione ethernet

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 23. 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 21.

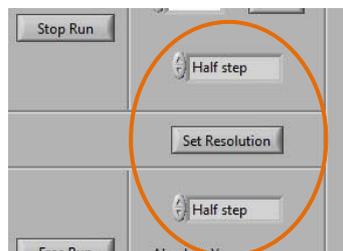


Figura 21: controllori per impostare la risoluzione dei motori

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 22.

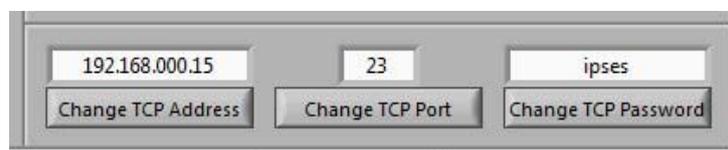


Figura 22: controlli per la modifica dei parametri di connessione del protocollo TCP/IP

## FUNZIONALITA'

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

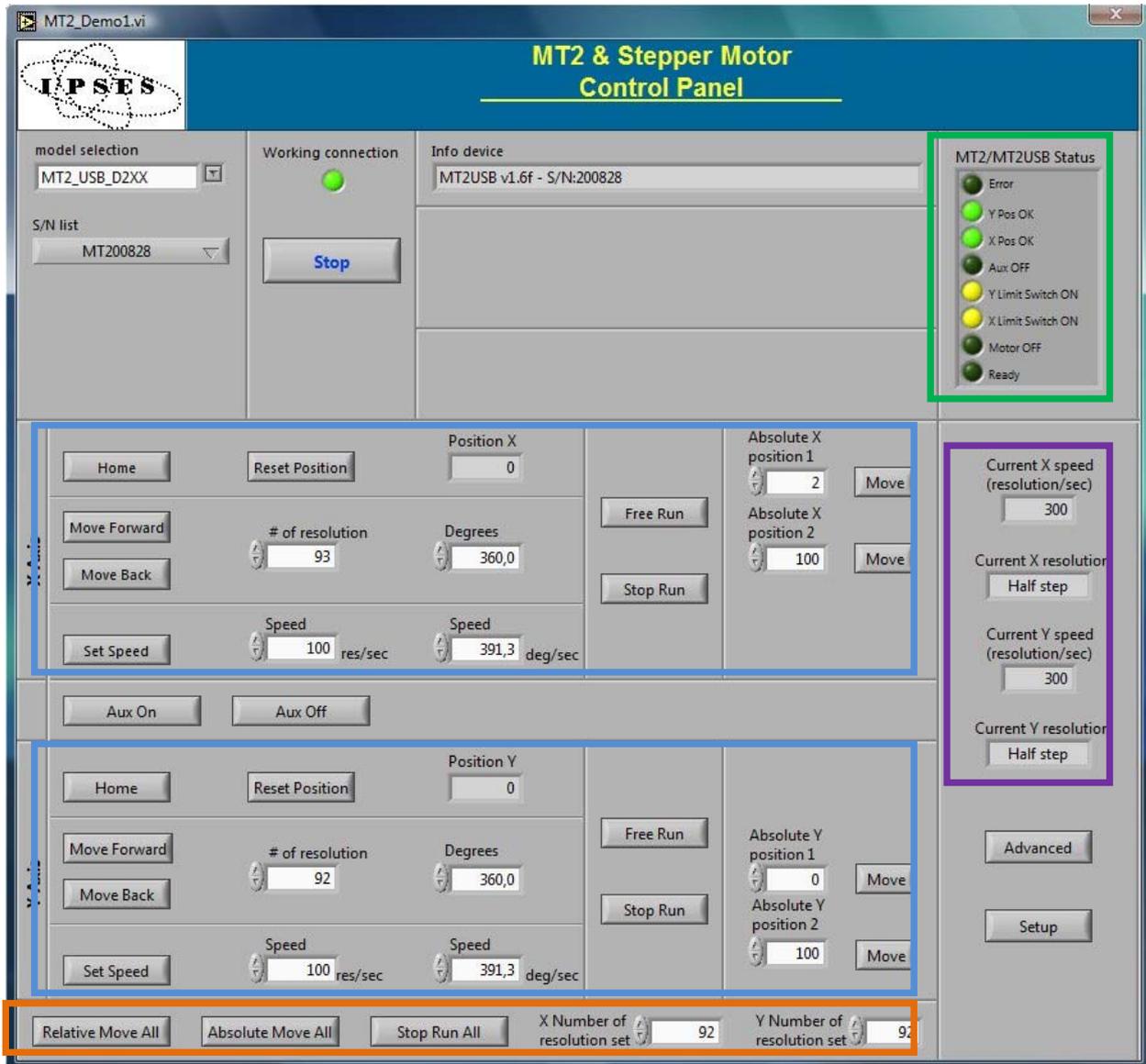


Figura 23: pannello attivo

Le zone evidenziate in azzurro in Figura 23 includono i controlli e i comandi di settaggio e movimentazione relativi a ciascun asse.

Si considerino 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 sempre in Figura 23, include i comandi per la movimentazione contemporanea, in termini assoluti e relativi, 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 24, dove è riportato come esempio l'errore causato dalla mancata comunicazione con il dispositivo.

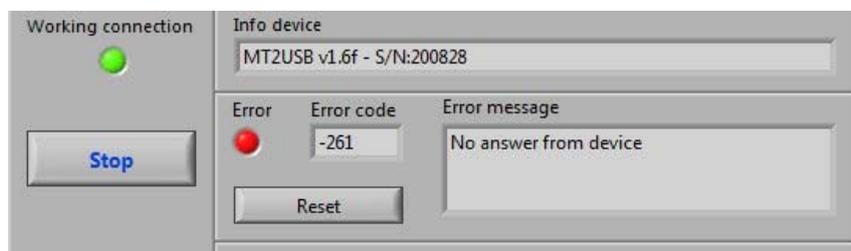


Figura 24: messaggio di errore

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 25) 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.

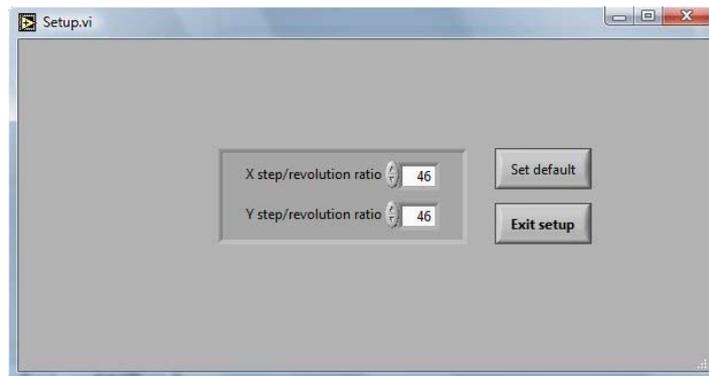


Figura 25: finestra di setup

Il pulsante **Advanced** lancia in esecuzione l'omonima subroutine (mostrata in Figura 26) 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**.

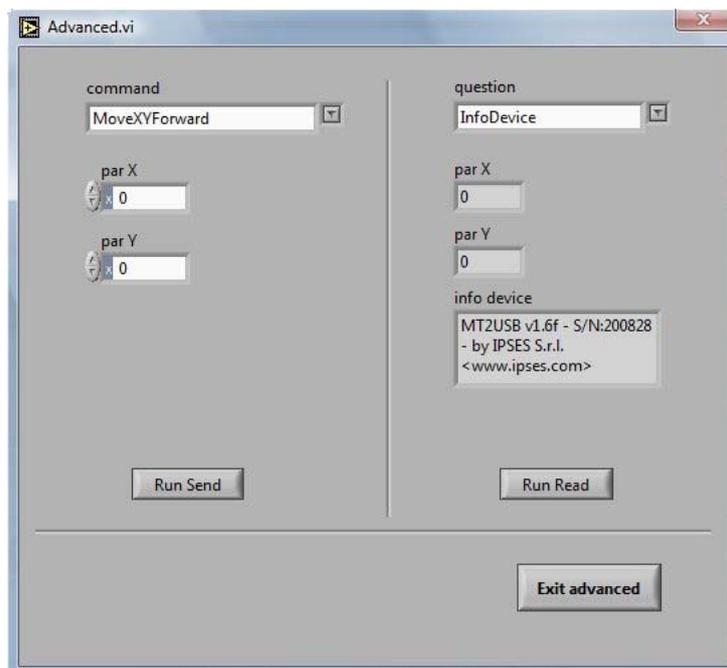
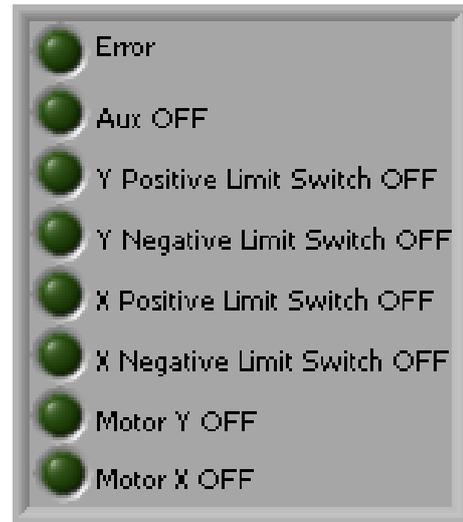
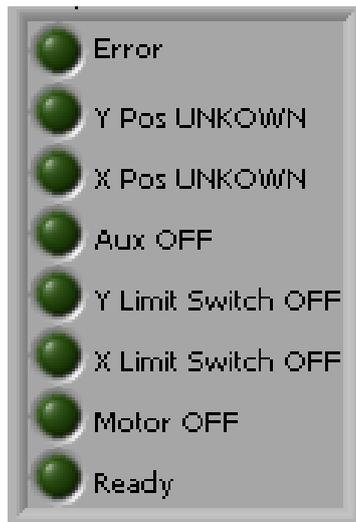


Figura 26: finestra della subroutine Advanced

La porzione del pannello di Figura 23 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 (quando accade, OFF diventa ON se presente). La descrizione di questi LED è differente per le versioni Ethernet: la seguente Figura 27 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

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 X OFF	Motore asse X in movimento

a)

b)

Figura 27: 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 28. La presa visione dell'errore e il ripristino delle condizioni operative avviene tramite il pulsante Close error.

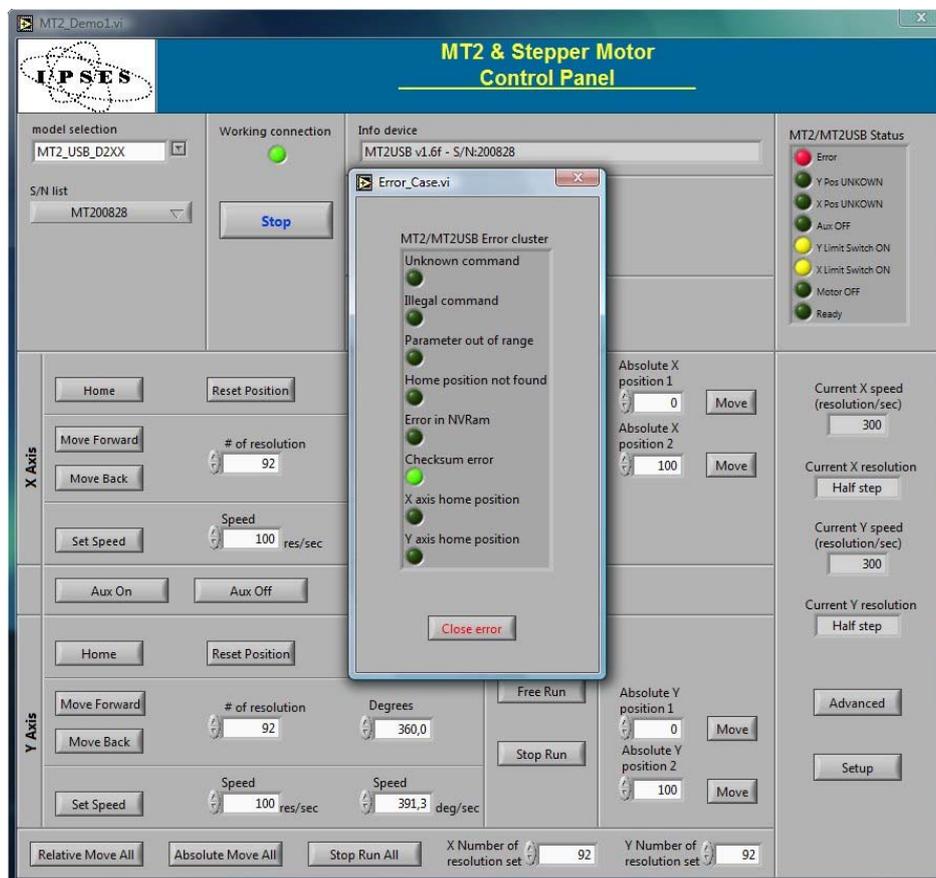


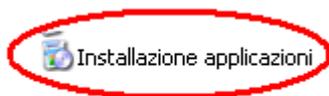
Figura 28: esempio di messaggio di errore dal dispositivo



## RIMOZIONE

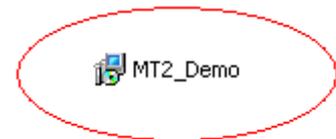
Affinché il *software* sia correttamente rimosso, procedere come indicato.

- 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

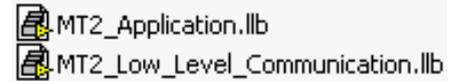


L'ambiente di sviluppo grafico *LabVIEW* è un linguaggio di programmazione che offre la possibilità di realizzare applicazioni per il controllo da remoto di tutte le schede presentate. Il controllo di ciascuna scheda è attuabile con le undici funzioni della libreria *MT2\_Library* realizzate in *LabVIEW7.1*: 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.

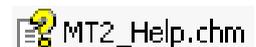
Il file *MT2\_Low\_Level\_Communication.llb* contiene le sei funzioni che governano la connessione con i dispositivi.

*MT2\_Application.llb* invece contiene le funzioni a livello superiore costruite con l'impiego delle precedenti: queste funzioni di 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.



	Funzione	Proprietà
<i>MT2_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&amp;Read.vi</i>	Invia e riceve caratteri in codice ASCII.
	<i>Write_Command.vi</i>	Invia caratteri in codice ASCII.
	<i>SetBitMode.vi</i>	Setta il valore di due ulteriori uscite in configurazione <i>open collector</i> (valido solo per schede USB).
	<i>GetBitMode.vi</i>	Legge il valore di due ulteriori uscite in configurazione <i>open collector</i> (valido solo per schede USB).
<i>MT2_Application.llb</i>	<i>Close_dialogue.VI</i>	Termina la comunicazione con la scheda.
	<i>Read.vi</i>	Invia una richiesta al dispositivo e ne legge la risposta.
	<i>Send_Command.vi</i>	Impartisce i comandi implementati sul dispositivo.
	<i>Start_dialogue.vi</i>	Avvia una sessione di dialogo con la scheda.
	<i>Return_Info.vi</i>	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 ciascun 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 29 mostra l'aspetto dell'help delle funzioni.



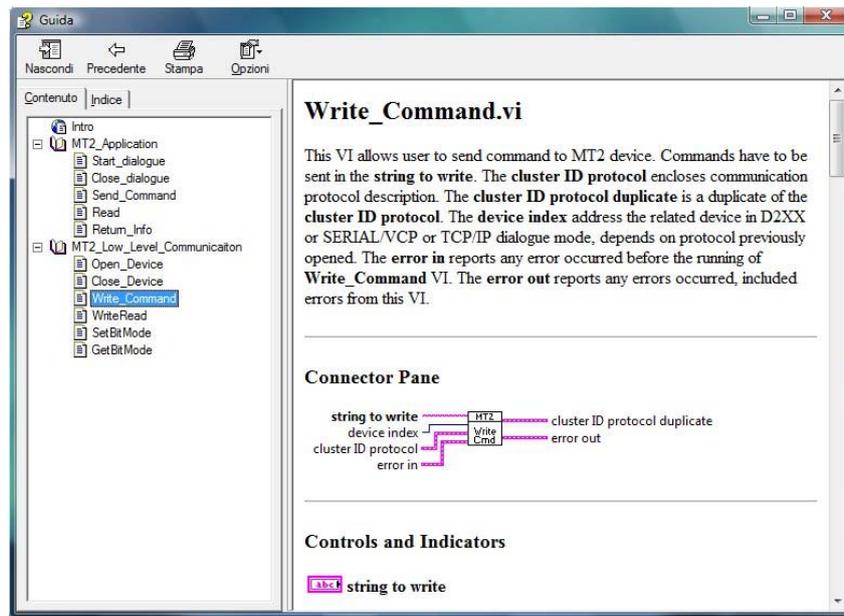


Figura 29: help delle funzioni LabView

La libreria MT2\_Library è disponibile su richiesta.



## CODICE PRODOTTI

Codice	Descrizione
MT2ETH	Scheda controllo 2 assi con interfaccia Ethernet 10MB
MT2ETHMS	Scheda controllo microstep 2 assi con interfaccia Ethernet 10MB
MT2ETH-box	Sistema di controllo 2 assi con scheda MT2ETH e alimentatore contenuti in un <i>case</i>
MT2ETHMS-box	Sistema di controllo 2 assi con scheda MT2ETHMS e alimentatore contenuti in un <i>case</i>
MT2Library	Libreria per LabVIEW 7.1 (e versioni successive) utilizzabile con tutte le schede della serie MT2
AMP-connect	Bundle di 2 connettori AMP (per motori e sensori fine corsa). Per scheda MT2ETH.
MC-connect	Bundle di 2 connettori a vite (per motori) più 2 connettori AMP per sensori di fine corsa. Per scheda MT2ETHMS.



## ALTRE VERSIONI DISPONIBILI

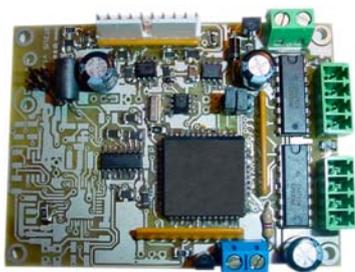
IPSES è in grado di realizzare versioni personalizzate di questo strumento, per venire incontro a qualsiasi esigenza del cliente.

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](mailto:info@ipses.com)  
<http://www.ipses.com>





---

## 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		<b>IPSES s.r.l.</b> <b>Via Suor Lazzarotto, 10</b> <b>Cesate (MI)</b> <b>Italy</b> <b>Fax ++39 02/700403170</b> <b>e-mail <i>support@ipses.com</i></b>
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 MT2ETH e MT2ETHMS Rel. 01.04.0005)

**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](mailto:info@ipses.com)  
[support@ipses.com](mailto:support@ipses.com)

