

Manuale d'uso

MC221

Descrizione

Il presente manuale descrive i prodotti della serie MC221. I display MC221 sono progettati per essere utilizzati su macchine automatiche e automazioni in genere. Lo strumento funziona con encoder incrementali rotativi o lineari con uscite di livello Push-Pull o Line Driver (con o senza uscite complementari).




Elenco sezioni

- 1 - Norme di sicurezza
- 2 - Identificazione
- 3 - Installazione
- 4 - Istruzioni di montaggio
- 5 - Connessioni elettriche
- 6 - Funzioni
- 7 - Programmazione
- 8 - Interfaccia RS-232
- 9 - Ingombri meccanici



1 - Norme di sicurezza

Per i collegamenti elettrici si consiglia di seguire scrupolosamente le note applicative di carattere elettrico riportate sul catalogo generale. Con particolare riferimento alla direttiva 2014/30/UE sulla compatibilità elettromagnetica si devono rispettare le seguenti precauzioni.

- Installare il dispositivo il più vicino possibile alla scheda elettronica di controllo o al trasduttore. 
- Utilizzare sempre cavi schermati e possibilmente "twistati".
- Evitare di far passare il cavo dei segnali del sensore vicino a conduttori che trasportano segnali di potenza (per es. provenienti dall'inverter).
- Installare degli appositi filtri EMC (reperibili in commercio) all'ingresso dell'alimentazione del sensore (generalmente è sufficiente un filtro a "T" o a "P" del tipo L-C oppure in alternativa un filtro più complesso).
- Installare il dispositivo il più lontano possibile dall'inverter presente sulla macchina. Qualora non fosse possibile è necessario schermarlo in maniera efficace dall'inverter stesso.
- scariche elettrostatiche possono danneggiare i componenti elettronici. Prima di maneggiare ed installare il dispositivo eliminare la presenza di carica elettrostatica dal proprio corpo e dagli utensili che andranno a contatto con il dispositivo.

Rispettare le connessioni riportate nella sezione "5 - Connessioni elettriche".

2 - Identificazione

Il dispositivo si identifica dal codice e dal numero di serie stampati sull'etichetta e attraverso i documenti di trasporto dello stesso. Per dettagli relativi alle caratteristiche elettriche fare riferimento al catalogo del prodotto.

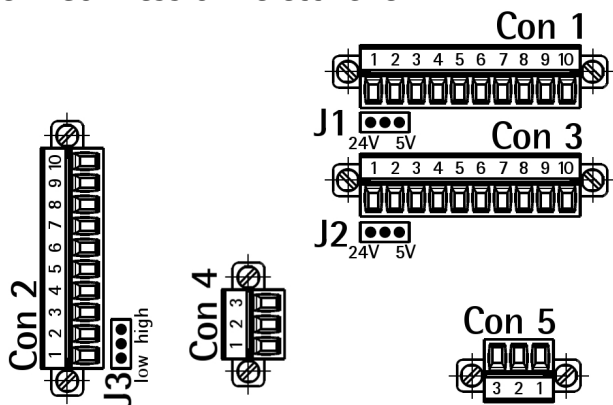
3 - Installazione

Il sistema deve essere usato esclusivamente in accordo al grado di protezione previsto. Il dispositivo deve essere protetto da urti accidentali, da sfregamenti contro altre parti mobili, da soluzioni acide e in accordo con le caratteristiche ambientali dello strumento.

4 - Istruzioni di montaggio

Inserire lo strumento nel foro (ca. 92 x 92 mm) ricavato nel pannello senza le clip di fissaggio. Agganciare le clip sul lato della custodia del visualizzatore. Stringere con un cacciavite le viti finché il visualizzatore è fissato saldamente.

5 - Connessioni elettriche



5.1 Connessioni CON 5 (alimentazione)

Alimentazione 24Vdc

Pin	Funzione
1	+24Vdc, max. 500 mA
2	0Vdc connesso al pin 3
3	0Vdc connesso al pin 2

5.2 Connessioni CON 1: Asse 1 (HTL, TTL)

Pin	Funzione
1 *	0Vdc
2 *	+24Vdc (J1 a sinistra) +5Vdc (J1 a destra)
3	A
4	/A (si veda il parametro P22)
5	B
6	/B (si veda il parametro P22)
7	0
8	/0 (si veda il parametro P22)
9	PE
10	PE

*: uscita alimentazione per dispositivo di misura 1

5.3 Connessioni CON 3: Asse 2 (HTL, TTL)

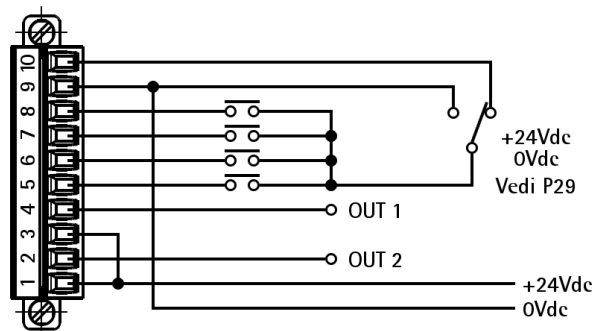
Pin	Funzione
1 *	0Vdc
2 *	+24Vdc (J2 a sinistra) +5Vdc (J2 a destra)
3	A
4	/A (si veda il parametro P22)
5	B
6	/B (si veda il parametro P22)
7	0
8	/0 (si veda il parametro P22)
9	PE
10	PE

*: uscita alimentazione per dispositivo di misura 2

5.4 Connessioni CON 2 (ingressi e uscite)

Pin	Funzione
1	+24Vdc ingresso alimentazione per uscita 2
2	Uscita 2 (PNP) *
3	+24Vdc ingresso alimentazione per uscita 1
4	Uscita 1 (PNP) *
5	Ingresso 4 OFFSET / Tx quota RS-232 (pag. 4)
6	Ingresso 3 FREEZE / STOP / Assoluti-Incr. (pag. 4)
7	Ingresso 2 SET (pag. 4)
8	Ingresso 1 RESET (pag. 3)
9	0Vdc uscita ausiliaria per ingressi
10	+24Vdc uscita ausiliaria per ingressi

*: disponibile solo con codice MC221-P8-...-01



5.5 Connessioni CON 4 (RS-232)

Pin	Funzione
1	RxD
2	TxD
3	0Vdc

5.6 Jumper J1 / J2 (alimentazione encoder 1 / 2)

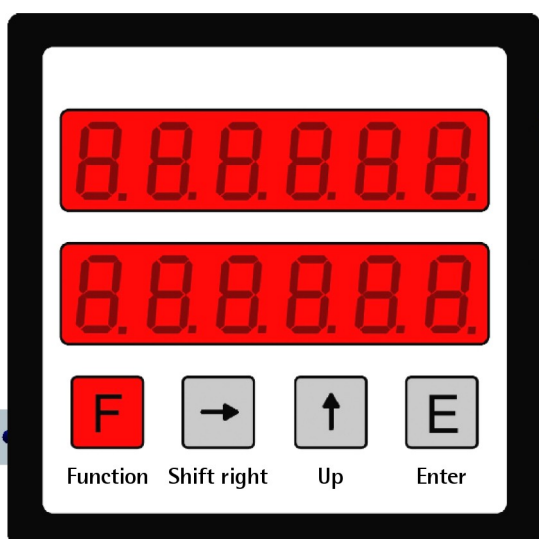
Posizione	Funzione
Sinistra <input type="checkbox"/>	+24Vdc
Destra <input type="checkbox"/>	+5Vdc

5.7 Jumper J3 (livello segnale ingressi)

Posizione	Funzione
Sinistra <input type="checkbox"/>	Ingressi connessi a 0Vdc (CON 2 / Pin 9)
Destra <input type="checkbox"/>	Ingressi connessi a +24Vdc (CON 2 / Pin 10)

6 - Funzioni

6.1 Funzione tasti



Tasto	Funzione
F	Function (salva + esci dal setup)
→	Shift Right (seleziona parametro / digit)
↑	Up (modifica valore)
E	Enter (salva + parametro successivo)

6.2 Parametri di default

I parametri di default (impostazioni di fabbrica) sono evidenziati in **NERETTO**. Lo strumento può essere riportato alle impostazioni di default tenendo contemporaneamente premuti all'accensione i tasti **F**, **↑** e **E**.

6.3 Funzioni dirette

Azzeramento display, azzeramento con preset, caricamento spessore lama/utensile, conteggio assoluto/relativo, visualizzazione mm/inch si impostano al parametro **P06**.

7 - Programmazione

7.1 Setup

Premendo il tasto **F** si accede ai parametri.

Con il tasto **→** si scelgono i menu:

- **Menu 1: Cal:** livello di calibrazione;
- **Menu 2: All:** livello parametri generali;
- **Menu 3: Axis 1:** livello parametri asse 1;
- **Menu 4: Axis 2:** livello parametri asse 2.

Con il tasto **E** si accede ai relativi parametri.

Con il tasto **F** si esce dal setup.

Il range di valori possibili per ogni parametro è indicato nel seguente modo: [val. min., val. max.].

7.2 Menu Parametri

Menu 1: Cal

P00 Preset

[-99999, 999999] Valore di calibrazione assi (ad es. zero macchina). Quando si seleziona questo parametro, il dispositivo visualizza il valore del parametro **P02** del relativo asse (vedi pagine 5 e 6). Premere **E** per selezionare l'asse desiderato, per impostare il valore visualizzato premere **E** per 2 sec.

Menu 2: All

P00

[1, 2] Contiene il numero di assi visualizzati.

P01

Contiene l'identificativo del dispositivo.

P02

Contiene la versione software del dispositivo.

P06

[0, 31] Imposta la funzione dei tasti **↑** e **E**.

0 = nessuna funzione

1 = **E** azzeramento display asse 1

F+E azzeramento display asse 2

2 = **↑** azzeramento con preset asse 1

F+↑ azzeramento con preset asse 2

3 = funzioni 1 e 2 attive (1 + 2)

4 = **→+↑** caricamento offset asse 1

F+→+↑ caricamento offset asse 2

6 = funzioni 2 e 4 attive (2 + 4)

8 = **→** conteggio incrementale/assoluto

9 = funzioni 1 e 8 attive (1 + 8)

10 = funzioni 2 e 8 attive (2 + 8)

11 = funzioni 1, 2 e 8 attive (1 + 2 + 8)

12 = funzioni 4 e 8 attive (4 + 8)

14 = funzioni 2, 4 e 8 attive (2 + 4 + 8)

16 = **E** (premutato per 2 sec.) visualizzazione mm/inch

18 = funzioni 2 e 16 attive (2 + 16), ecc.

P07

[0, 3] Impostazione della funzione dell'ingresso 1: Reset.

0 = Reset statico asse 1. Il display visualizza 0 sull'asse 1 finché l'ingresso è attivo (high).

1 = Reset dinamico asse 1. L'impulso di Reset azzerava il display sull'asse 1 e successivamente riprende il conteggio.

- 2 = Reset statico asse 2. Il display visualizza 0 sull'asse 2 finché l'ingresso è attivo (high).
- 3 = Reset dinamico asse 2. L'impulso di Reset azzerà il display sull'asse 2 e successivamente riprende il conteggio.

P08

[0, 3] Impostazione della funzione dell'ingresso 2: SET.

- 0 = SET statico asse 1. Il display visualizza il valore di Preset sull'asse 1 finché l'ingresso SET è attivo (high).
- 1 = SET dinamico asse 1. L'impulso di SET visualizza il valore di Preset sull'asse 1 e successivamente riprende il conteggio.
- 2 = SET statico asse 2. Il display visualizza il valore di Preset sull'asse 2 finché l'ingresso SET è attivo (high).
- 3 = SET dinamico asse 2. L'impulso di SET visualizza il valore di Preset sull'asse 2 e successivamente riprende il conteggio.

P09

[0, 6] Impostazione della funzione dell'ingresso 3: Freeze / Stop / Assoluto-Incrementale.

- 0 = L'ingresso 3 (Freeze) attivo blocca l'asse 1, ma non il conteggio interno dello strumento.
- 1 = L'ingresso 3 (Stop) attivo blocca l'asse 1 e il conteggio degli impulsi.
- 2 = L'ingresso 3 (Assoluto-Incrementale) commuta il conteggio assoluto/incrementale dell'asse 1.
- 4 = L'ingresso 3 (Freeze) attivo blocca l'asse 2, ma non il conteggio interno dello strumento.
- 5 = L'ingresso 3 (Stop) attivo blocca l'asse 2 e il conteggio degli impulsi.
- 6 = L'ingresso 3 (Assoluto-Incrementale) commuta il conteggio assoluto/incrementale dell'asse 2.

P10

[0, 1] Impostazione della funzione dell'ingresso 4: OFFSET. La funzione di caricamento Offset tramite l'ingresso 4 può essere usata solo se la relativa funzione da tastiera è disabilitata (**P06** ≠ 4).

- 0 = caricamento Offset su asse 1
- 1 = caricamento Offset su asse 2

P29

[0, 15] Configurazione della logica degli ingressi. Lo strumento offre la possibilità di scelta tra contatti NO (normalmente aperti) e NC (normalmente chiusi)

e, tramite il jumper J3, di chiudere verso 0Vdc (attivo basso) o verso +24Vdc (attivo alto).

P29		CON3			
Ingr. verso 0Vdc	Ingr. verso +24Vdc	Pin 5 IN 4	Pin 6 IN 3	Pin 7 IN 2	Pin 8 IN 1
0	15	NO	NO	NO	NO
1	14	NC	NO	NO	NO
2	13	NO	NC	NO	NO
3	12	NC	NC	NO	NO
4	11	NO	NO	NC	NO
5	10	NC	NO	NC	NO
6	9	NO	NC	NC	NO
7	8	NC	NC	NC	NO
8	7	NO	NO	NO	NC
9	6	NC	NO	NO	NC
10	5	NO	NC	NO	NC
11	4	NC	NC	NO	NC
12	3	NO	NO	NC	NC
13	2	NC	NO	NC	NC
14	1	NO	NC	NC	NC
15	0	NC	NC	NC	NC

P30

[0, 1] Memoria ultima quota. Impostando 1, alla riaccensione l'ultima quota non sarà visualizzata. Sul display apparirà il messaggio "**Cal**" che segnala all'utilizzatore di dover programmare il preset (**P00 Preset di Menu 1: Cal**).

- 0 = memoria attivata
- 1 = memoria disattivata

P36

[0, 2] Modalità conteggio.

- 0 = standard: conteggio indipendente dei due assi.
- 1 = differenziale: nella prima riga è visualizzata la differenza tra i due assi: valore = asse1 - asse 2. Nella seconda riga è visualizzato "diFF".
- 2 = somma: nella prima riga è visualizzata la somma dei due assi: valore = asse 1 + asse 2. Nella seconda riga è visualizzato "SUMM".

P42

[0, 99999] Password numerica per proteggere l'accesso ai parametri contenuti nei **Menu 2: All**, **Menu 3: Axis 1** e **Menu 4: Axis 2**.

Valore di default: 0

P44

[0, 99999] Password numerica per proteggere l'accesso a **P00 Preset** nel **Menu 1: Cal.**

Valore di default: **0**

⚠ Attenzione E' possibile modificare i parametri soltanto dopo inserimento della password corretta. La cancellazione della password e il ripristino delle impostazioni iniziali può essere eseguito come indicato in "6.2 Parametri di default" pagina 3.

Parametri per strumenti con interfaccia seriale RS-232 (codice ordinazione -I1-)

P90

[11, 99] Indirizzo dello strumento.

Per gli strumenti forniti di interfaccia seriale RS-232 è possibile impostare un indirizzo. Non sono consentiti i seguenti indirizzi: 20, 30, 40, ... , 90.

Valore di default: **11**

P91

[0, 4] Impostazione del baud rate della porta seriale.

0 = 2400

1 = 4800

2 = 9600

3 = 19200

4 = 38400

P92

[0, 3] Impostazione del modo di funzionamento dell'interfaccia seriale RS-232.

0 = Standard RS-232 secondo DIN 66019.

1 = Printer mode. La quota attuale viene inviata alla porta seriale a intervalli definiti in **P93**.

2 = Printer mode. La quota attuale viene inviata alla porta seriale premendo il tasto **E**.

3 = Printer mode. La quota attuale viene inviata alla porta seriale attivando il Pin 5 di CON 2.

P93

[0,01, 650,00] Impostazione del tempo di ciclo RS-232 espresso in secondi. Il valore è utilizzato dal display come base dei tempi per l'invio periodico della quota attuale tramite la porta seriale. Attivo se **P92 = 1**.

Valore di default: **1.00**

Menu 3: Axis 1

P00

[-99999, 999999] Contiene la quota attuale per la lettura da porta seriale se **P92 = 0**.

P02

[-99999, 999999] Preset. Valore di calibrazione assi (ad es. zero macchina). Può essere visualizzato attivando l'ingresso SET o premendo il tasto **↑** (con **P06** impostato opportunamente).

P05

[1, 10000] Fattore di scala. Valore da visualizzare dopo una data corsa.

Valore di default: **100**

P06

[1, 65000] Impulsi encoder. Impulsi dati dall'encoder nella corsa **P05**.

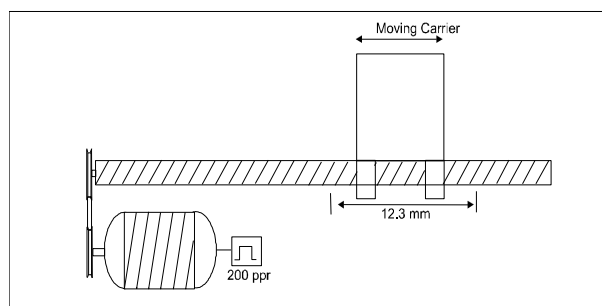
Valore di default: **100**

i ESEMPIO

Un encoder con 200 imp./giro è montato su una vite con passo 12,3 mm. Pertanto:

P05 = 123 (senza punto decimale)

P06 = 200



P22

[0, 1] Segnali encoder utilizzati. Imposta quali segnali encoder sono collegati al visualizzatore.

0 = segnali ABO

1 = segnali ABO, /ABO

P25

[1, 4] Fattore di moltiplicazione. Lo strumento può moltiplicare gli impulsi encoder per 1, 2 o 4 a seconda della lettura fronti impostata.

1 = x 1 (lettura impulso intero)

2 = x 2 (lettura ogni 2 fronti)

4 = x 4 (lettura di tutti i fronti)

Per sistemi a misura magnetica lineare impostare 4.

i ESEMPIO

Si vuole visualizzare la corsa di un sensore magnetico SME5 con risoluzione 0,01 mm. Per una corsa di 100 mm (100,00) il sensore invia 10.000 impulsi (dopo x4) allo strumento. Pertanto:

P05 = 10000

P06 = 10000

P25 = 4

P26

[0, 1] Impostazione della direzione di conteggio.

0 = Direzione di conteggio standard

1 = Direzione di conteggio invertita

P40 Punto decimale

[1, 6] Impostazione del punto decimale sul display. Il punto decimale non ha nessuna influenza sulle impostazioni degli altri parametri.

0 = 000000

1 = 00000.0

....

4 = 00.0000

P41

[0, 15] Impostazione dell'intensità luminosa dei LED.

0 = intensità minima

...

15 = intensità massima

P60

[0, 2] Impulso di zero dell'encoder.

Funzione non gestita.

P70

[-10000, 10000] Valore di Offset. Se richiamato (attivazione dell'ingresso 4: OFFSET) viene sottratto dalla quota attuale.

Disattivando l'ingresso 4 il valore viene nuovamente sommato alla quota attuale.

Valore di default: **10.0**

P71

[-10000, +10000] Spessore lama/utensile.

Impostazione del valore di spessore lama o utensile. Se richiamato (tramite l'ingresso SET o Reset in modalità relativa) viene sottratto alla quota attuale.

Valore di default: **0**

P80

[0, 1] Configurazione delle uscite.

0 = statico

1 = temporizzato

P81

[-99999, 999999] Uscita 1.

L'uscita 1 è attiva quando la quota attuale è maggiore del valore impostato.

Valore di default: **10.0**

P82

[-99999, 999999] Uscita 2.

L'uscita 2 è attiva quando la quota attuale è maggiore del valore impostato.

Valore di default: **20.0**

P85

[0, 2.50] Temporizzazione uscita 1. Tempo di attivazione del relè 1 espresso in secondi (da 0 a 2,50). **P80** deve essere impostato a 1.

Valore di default: **0**

P86

[0, 2.50] Temporizzazione uscita 2. Tempo di attivazione del relè 2 espresso in secondi (da 0 a 2,50). **P80** deve essere impostato a 1.

Valore di default: **0**

P89

[0, 3] Imposta la logica delle uscite 1 e 2.

0 = Uscita 1 attiva se valore corrente > **P81**

Uscita 2 attiva se valore corrente > **P82**

1 = Uscita 1 attiva se valore corrente < **P81**

Uscita 2 attiva se valore corrente > **P82**

2 = Uscita 1 attiva se valore corrente > **P81**

Uscita 2 attiva se valore corrente < **P82**

3 = Uscita 1 attiva se valore corrente < **P81**

Uscita 2 attiva se valore corrente < **P82**

Menu 4: Axis 2

P00

[-99999, 999999] Contiene la quota attuale per la lettura da porta seriale.

P02

[-99999, 999999] Preset. Valore di calibrazione assi (ad es. zero macchina). Può essere visualizzato attivando l'ingresso SET o premendo il tasto **↑** (con **P06 -Menu 2: All-** impostato opportunamente).

P05

[1, 10000] Fattore di scala. Valore da visualizzare dopo una data corsa.
Valore di default: **100**

P06

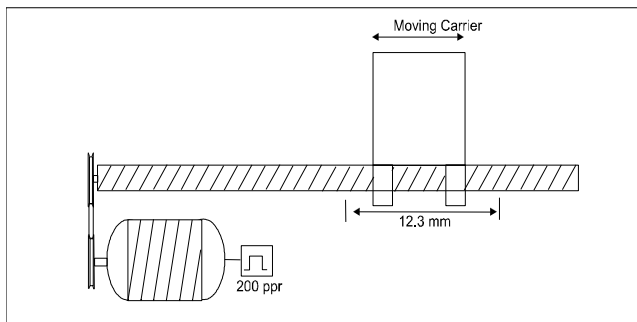
[1, 65000] Impulsi encoder. Impulsi dati dall'encoder nella corsa **P05**.
Valore di default: **100**

i **ESEMPIO**

Un encoder con 200 imp./giro è montato su una vite con passo 12,3 mm. Pertanto:

P05 = 123 (senza punto decimale)

P06 = 200



P22

[0, 1] Segnali encoder utilizzati. Imposta quali segnali encoder sono collegati al visualizzatore.

0 = segnali ABO

1 = segnali ABO, /ABO

P25

[1, 4] Fattore di moltiplicazione. Lo strumento può moltiplicare gli impulsi encoder per 1, 2 o 4 a seconda della lettura fronti impostata.

1 = x 1 (lettura impulso intero)

2 = x 2 (lettura ogni 2 fronti)

4 = x 4 (lettura di tutti i fronti)

Per sistemi a misura magnetica lineare impostare 4.

i **ESEMPIO**

Si vuole visualizzare la corsa di un sensore magnetico SME5 con risoluzione 0,01 mm. Per una corsa di 100 mm (100,00) il sensore invia 10.000 impulsi (dopo x4) allo strumento. Pertanto:

P05 = 10000

P06 = 10000

P25 = 4

P26

[0, 1] Impostazione della direzione di conteggio.

0 = Direzione di conteggio standard

1 = Direzione di conteggio invertita

P40

[1, 6] Impostazione del punto decimale sul display. Il punto decimale non ha nessuna influenza sulle impostazioni degli altri parametri.

0 = 000000

1 = 00000.0

....

4 = 00.0000

P41

[0, 15] Impostazione dell'intensità luminosa dei LED.

0 = intensità minima

...

15 = intensità massima

P60

[0, 2] Impulso di zero dell'encoder.

Funzione non gestita.

P70

[-10000, 10000] Valore di Offset. Se richiamato (attivazione dell'ingresso 4: OFFSET) viene sottratto dalla quota attuale. Disattivando l'ingresso 4 il valore viene nuovamente sommato alla quota attuale.

Valore di default: **10.0**

P71

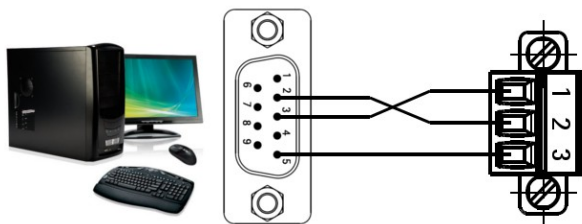
[-10000, +10000] Spessore lama/utensile.

Impostazione del valore di spessore lama o utensile. Se richiamato (tramite l'ingresso SET o Reset in modalità relativa) viene sottratto dalla quota attuale.

Valore di default: **0**

8 - Interfaccia RS-232

8.1 Connessione al computer



Effettuare la connessione tra DSub 9 poli del PC e CON 4 di MC221.

Pin		Funzione
1	RxD	Ricezione dati
2	TxD	Trasmissione dati
3	0Vdc	Ground

Assicurarsi che RxD del PC sia connesso con TxD di MC221 e TxD del PC sia connesso con RxD di MC221.

8.2 Impostazioni porta seriale

Funzione	Valore
Baud rate	2400, 4800, 9600 , 19200, 38400
Bit di dati	7 bit ASCII
Parità	Pari
Bit di stop	1
Controllo di flusso	No

8.3 Protocollo di comunicazione

Il protocollo RS-232 rispetta le normative DIN 66019, ISO 1765 e ANSI X3.28.

Il PC è il Master mentre MC221 è lo Slave al quale deve essere attribuito un indirizzo univoco (si veda il parametro **P90**).

Sono previsti tre tipi di comunicazione:

- Invio
- Ricezione
- Broadcast

8.3.1 Campi messaggio di comunicazione

Campo	Valore	Significato
EOT	04 H	End Of Transmission
AD1	ASCII	indirizzo dispositivo, MSByte
AD2	ASCII	indirizzo dispositivo, LSByte
STX	02 H	Start of Text
C1, C2	ASCII	codice menu = 20: Menu 1: Cal 21: Menu 2: All

		22: Menu 3: Axis 1 23: Menu 4: Axis 2
C3, C4	ASCII	numero parametro = 00 ... 99
DATA	n byte ASCII	dati di processo
ETX	03 H	End of Text
BCC	ASCII	Block Check Character
ENQ	05 H	ENquire (richiesta informazioni)
NAK	15 H	Negative Acknowledge
ACK	06 H	Acknowledge

NOTA

- **BCC** è un byte utilizzato per eseguire il controllo di corretta trasmissione. Il valore di BCC è calcolato eseguendo l'or esclusivo (XOR) dei campi C1, C2, C3, C4, DATA e ETX. Se BCC è inferiore a 20Hex allora è incrementato di 20 Hex (per evitare la trasmissione di caratteri di controllo).
- Il campo **DATA** può assumere qualsiasi lunghezza, deve essere trasmesso con valore ASCII e può contenere il segno, zeri di riempimento e cifre.

8.3.2 Trasmissione dati da PC a MC221

PC → MC221

EOT	AD1	AD2	STX	C1	C2	C3	C4
-----	-----	-----	-----	----	----	----	----

DATA	ETX	BCC
------	-----	-----

Quando la trasmissione avviene correttamente il dispositivo MC221 risponde con **ACK**; diversamente, con **NAK**.

MC221 → PC

ACK	oppure	NAK
-----	--------	-----

Tutti i parametri inviati dal Master allo Slave sono memorizzati in un buffer. I parametri saranno attivati dopo l'invio del comando "Attivazione dati" (si veda il paragrafo "8.3.4 Comandi seriali").

i ESEMPIO

Trasmissione del valore "100" al parametro **P02 Preset** del dispositivo con indirizzo "11".

PC → MC221

	EOT	AD1	AD2	STX	C1	C2	C3	C4
ASCII		1	1		2	2	0	2
Hex	04	31	31	02	32	32	30	32

	DATA			ETX	BCC
ASCII	1	0	0		
Hex	31	30	30	03	30

MC221 → PC

	ACK
ASCII	
Hex	06

8.3.3 Ricezione dati da MC221

PC → MC221

EOT	AD1	AD2	STX	C1	C2	C3	C4	ENQ
-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	-----

La corretta ricezione della stringa è riconosciuta tramite il messaggio:

MC221 → PC

STX	C1	C2	C3	C4	DATA	ETX	BCC
-----	----	----	----	----	------	-----	-----

Nel caso di ricevimento di parametri non validi o sconosciuti, il dispositivo risponderà nel seguente modo:

MC221 → PC

STX	C1	C2	C3	C4	EOT
-----	----	----	----	----	-----

Negli altri casi risponderà con "NAK":

MC221 → PC

NAK

i ESEMPIO

Richiesta della quota attuale del dispositivo con indirizzo "11".

PC → MC221

	EOT	AD1	AD2	STX	C1	C2	C3	C4	ENQ
ASCII		1	1		2	2	0	0	
Hex	04	31	31	02	32	32	30	30	05

La risposta con quota attuale = 12 sarà:

MC221 → PC

	STX	C1	C2	C3	C4	DATA	ETX	BCC
ASCII		2	2	0	0	1	2	
Hex	02	32	32	30	30	31	32	03

8.3.4 Comandi seriali

Per trasmettere un comando seriale, usare il comando 2152 (vedi campi C1, C2, C3 e C4) e la struttura messaggio di trasmissione dati (vedi paragrafo "8.3.2 Trasmissione dati da PC a MC221").

Possono essere trasmessi i seguenti tre comandi:

- Attivazione dati: campo DATA = 137
- Salva dati su EEPROM: campo DATA = 138
- Carica Preset: campo DATA = 139

i ESEMPIO

Invia il comando seriale "Attivazione dati" al dispositivo con indirizzo seriale "11".

PC → MC221

	EOT	AD1	AD2	STX	C1	C2	C3	C4
ASCII		1	1		2	1	5	2
Hex	04	31	31	02	32	31	35	32

	DATA			ETX	BCC
ASCII	1	3	7		
Hex	31	33	37	03	32

MC221 → PC

	ACK
ASCII	
Hex	06

8.3.5 Modalità stampante

Quando il dispositivo MC221 è connesso a una stampante, la trasmissione sarà:

MC221 → stampante

AD1	AD2	DATA	LF	CR
xx	xx	xx	0A Hex	0D Hex

MC221 invia il proprio indirizzo seguito dal valore attuale, "Avanzamento Linea" (LF) e "A capo" (CR).

9 - Ingombri meccanici

Si veda il disegno dettagliato sul [catalogo prodotto](#).

Dima di foratura : ca. 92 x 92 mm

Rev	SW	Vers. Man.	Descrizione
-	-	1.0	Prima stampa
-	-	1.1	Revisione generale
-	-	1.2	Correzione errore parametri default
-	-	1.3	Revisione generale



Lika Electronic

Via S. Lorenzo, 25 • 36010 Carrè (VI) • Italy

Tel. +39 0445 806600

Fax +39 0445 806699

info@lika.it • www.lika.it

User's guide

MC221

Description

This manual describes the MC221 series display. This device is engineered to display linear or angular displacements on industrial machines and automation systems. It can be connected to standard incremental rotary or linear encoders with Push-Pull or Line Driver level circuits (with or without complementary signals).



Table of Contents

- 1 - Safety summary
- 2 - Identification
- 3 - Installation
- 4 - Mounting instructions
- 5 - Electrical connections
- 6 - Functions
- 7 - Set up
- 8 - RS-232 interface
- 9 - Dimensional drawing and cut-out

1 - Safety summary

We recommend the below instructions to be followed closely before performing any electrical connection. In particular, in compliance with the 2014/30/EU norm on electromagnetic compatibility, the following precautions must be taken.



- The measurement system (i.e. the encoder) must be installed as close as possible to the display.
- Always use shielded cables (twisted cables whenever possible).
- Avoid running the encoder cable near high voltage power cables (e.g. drive cables, such as the cables from an inverter).
- Install EMC filters on the encoder power supply if needed. Usually a L-C type "T" or "P" filter is enough.
- Avoid mounting the encoder near capacitive or inductive noise sources and switching power supplies. Install it as far as possible from an inverter. If not possible, please shield it properly.
- Static discharge can damage internal sensitive electronic components. Before handling and installing, discharge electrical charge from your body and the tools that may come in touch with the device.

Connect according to the information in the "5 - Electrical connections" section.

2 - Identification

The device can be identified through data in the label (order code, serial number). Information is listed in the delivery document too. For the technical features of the product please refer to the technical catalogue.

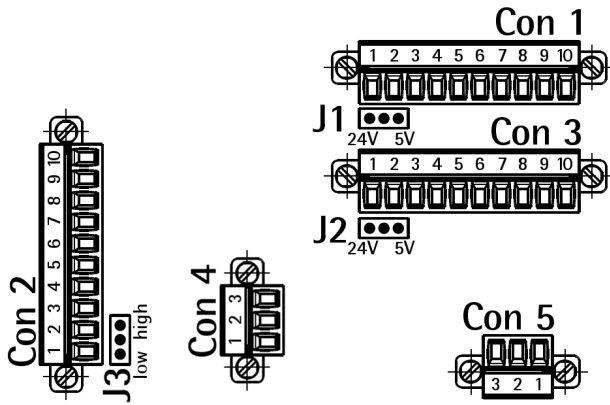
3 - Installation

Install the device in compliance with the protection level it has been built for. Protect the system against knocks, friction, solvents and respect the environmental characteristics of the product.

4 - Mounting instructions

Insert the display into the panel cut-out (approx. 92 x 92 mm / 3.622" x 3.622") without the panel clips. Mount the panel clips on the display enclosure and then tighten the screws until the panel is fixed firmly.

5 - Electrical connections



5.1 CON 5 connections (power supply)

24Vdc Power supply

Pin	Function
1	+24Vdc, max. 500 mA
2	0Vdc connect to pin 3
3	0Vdc connect to pin 2

5.2 CON 1 connections: Axis 1 (HTL, TTL)

Pin	Function
1 *	0Vdc
2 *	+24Vdc (J1 set to left) +5Vdc (J1 set to right)
3	A
4	/A (see parameter P22)
5	B
6	/B (see parameter P22)
7	0
8	/0 (see parameter P22)
9	PE
10	PE

*: power supply to power encoder 1

5.3 CON 3 connections: Axis 2 (HTL, TTL)

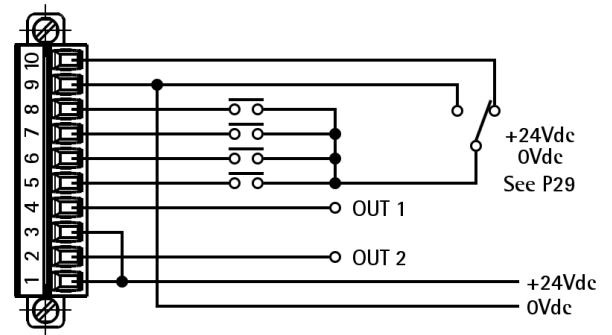
Pin	Function
1 *	0Vdc
2 *	+24Vdc (J2 set to left) +5Vdc (J2 set to right)
3	A
4	/A (see parameter P22)
5	B
6	/B (see parameter P22)
7	0
8	/0 (see parameter P22)
9	PE
10	PE

*: power supply to power encoder 2

5.4 CON 2 connections (Inputs and Outputs)

Pin	Function
1	+24Vdc input power supply for output 2
2	Output 2 (PNP) *
3	+24Vdc input power supply for output 1
4	Output 1 (PNP) *
5	Input 4 OFFSET / Tx position with RS-232 (page 14)
6	Input 3 FREEZE / STOP / Abs.-increm. (page 14)
7	Input 2 SET (page 14)
8	Input 1 RESET (page 13)
9	0Vdc output for function inputs
10	+24Vdc output for function inputs

*: available only for order code MC221-P8-...-01



5.5 CON 4 connections (RS-232)

Pin	Function
1	RxD
2	TxD
3	0Vdc

5.6 J1 / J2 Jumper (encoder 1 / 2 power supply)

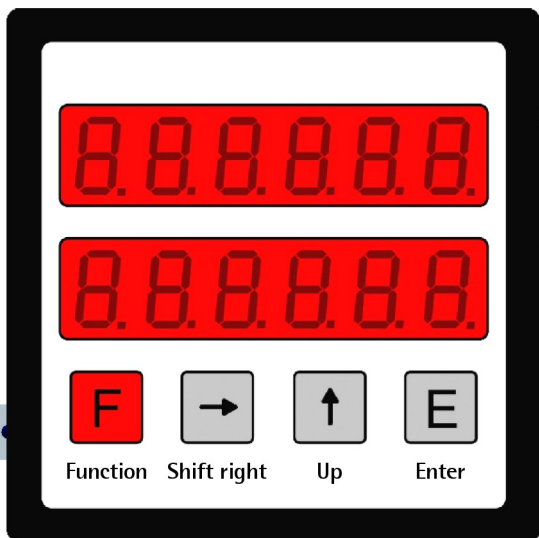
Position	Function
Left <input type="checkbox"/>	+24Vdc
Right <input type="checkbox"/>	+5Vdc

5.7 J3 Jumper (input signals level)

Position	Function
Left <input type="checkbox"/>	inputs connected to 0Vdc (CON 2 / Pin 9)
Right <input type="checkbox"/>	inputs connected to +24Vdc (CON 2 / Pin 10)

6 - Functions

6.1 Key functions



Key	Function
F	Function (save + exit set up)
→	Shift Right (select parameter / digit)
↑	Up (change value)
E	Enter (save + scroll menu)

6.2 Default parameters

Default parameter values (factory settings) are highlighted in **BOLD** characters. The unit can be reset to default values by keeping pressed **F**, **↑** and **E** keys simultaneously while switching power on.

6.3 Direct functions

Set parameter **P06** to set direct functions, such as reset, reset with datum value, tool correction (offset value), absolute/relative display mode and mm/Inch display mode.

7 - Set up

7.1 Access to set up menus

Press the **F** key to enter set up.

Press the **→** key to select:

- **Menu 1: Cal**: calibration value function level
- **Menu 2: All**: general parameters level
- **Menu 3: Axis 1**: axis 1 parameters level
- **Menu 4: Axis 2**: axis 2 parameters level

Press the **E** key to scroll through the parameters.

Press the **F** key to exit set up.

Allowed range for each parameter is shown between square brackets: [min. value, max. value].

7.2 Parameter setting

Menu 1: Cal

P00 Preset

[-99999, 999999] In the calibration mode you can calibrate both axes to a preset value. When the level is active, the device displays the value of parameter **P02**, in the relevant Axis 1 or Axis 2 (see on pages 15 and 17). Press the **E** key to select the desired axis, then hold the **E** key down for two seconds to set the displayed value.

Menu 2: All

P00 Number of displayed axes

[1, 2] It contains the number of displayed axes.

P01

It contains the ID number of device MC2XX.

P02

Current software version of the device.

P06

[0, 31] It sets the function of **↑** and **E** keys in operating mode.

0 = no function

1 = **E** sets Axis 1 value to zero

F + E set Axis 2 value to zero

2 = **↑** sets Axis 1 value to Datum/Preset

F + ↑ set Axis 2 value to Datum/Preset

3 = both functions 1 + 2

4 = **→ + ↑** activate Axis 1 offset

F + → + ↑ activate Axis 2 offset

6 = both functions 2 + 4

8 = **→** sets absolute / incremental mode

9 = both functions 1 + 8

10 = both functions 2 + 8

11 = functions 1 + 2 + 8

12 = both functions 4 + 8

14 = functions 2 + 4 + 8

16 = **E** (hold key down for 2 sec.) to set inch/mm

18 = both functions 2 + 16

...

P07

[0, 3] It sets the function of input 1: Reset.

0 = static reset axis 1. It sets current value to 0 until input is activated (high).

1 = dynamic reset axis 1. Edge triggered reset input.

- 2 = static reset axis 2. It sets current value to 0 until input is activated (high).
- 3 = dynamic reset axis 2. Edge triggered reset input.

P08

- [0, 3] It sets the function of input 2: SET.
- 0 = static SET axis 1. It sets display to Preset value until input is activated (high).
 - 1 = dynamic SET axis 1. Edge triggered SET input.
 - 2 = static SET axis 2. It sets display to Preset value until input is activated (high).
 - 3 = dynamic SET axis 2. Edge triggered SET input.

P09

- [0, 6] It sets the function of input 3: Freeze / Stop / Absolute-incremental.
- 0 = freeze axis 1. The display value for Axis 1 is frozen as long as the input is active.
 - 1 = stop axis 1. Axis 1 stops counting as long as this input is active.
 - 2 = Axis 1. Incremental/absolute using Input 3.
 - 4 = freeze axis 2. The display value for Axis 2 is frozen as long as the input is active.
 - 5 = stop axis 2. Axis 2 stops counting as long as this input is active.
 - 6 = Axis 2. Incremental/absolute using Input 3.

P10

- [0, 1] It allows to assign an axis to input 4 Offset.
- 0 = Axis 1 Offset active.
 - 1 = Axis 2 Offset active.
- The offset function using the external input is only active when the offset function from the front panel keys is disabled (**P06** ≠ 4).

P29

[0, 15] It sets the configuration of inputs logic. Choose from NO (Normally Open) or NC (Normally Closed), low active (connected to 0Vdc) or high active (connected to +24Vdc).

P29		CON3			
Conn. to 0Vdc	Conn. to +24Vdc	Pin 5 IN 4	Pin 6 IN 3	Pin 7 IN 2	Pin 8 IN 1
0	15	NO	NO	NO	NO
1	14	NC	NO	NO	NO
2	13	NO	NC	NO	NO
3	12	NC	NC	NO	NO
4	11	NO	NO	NC	NO

5	10	NC	NO	NC	NO
6	9	NO	NC	NC	NO
7	8	NC	NC	NC	NO
8	7	NO	NO	NO	NC
9	6	NC	NO	NO	NC
10	5	NO	NC	NO	NC
11	4	NC	NC	NO	NC
12	3	NO	NO	NC	NC
13	2	NC	NO	NC	NC
14	1	NO	NC	NC	NC
15	0	NC	NC	NC	NC

P30

- [0, 1] Last value is stored or not on power down.
- 0 = current value will be stored on power down.
 - 1 = after turning power off and on the display shows "Cal" message instead of the last value: preset must be programmed (**P00 Preset in Menu 1: Cal**).

P36


- [0, 2] Available count modes.
- 0 = Standard 2-axis count mode. Both axes are counted independently of each other and displayed in the respective menus.
 - 1 = Differential counter. Count value = Count value of Axis 1 - Count value of Axis 2. The result is displayed in the upper line. "diFF" appears in the lower line.
 - 2 = Sum counter. Count value = Count value of Axis 1 + Count value of Axis 2. The result is displayed in the upper line. "SUMM" appears in the lower line.

P42

[0, 999999] It sets passwords for levels 2, 3 and 4 in order to prevent the operator from unintentionally entering parameters in **Menu 2: All**, **Menu 3: Axis 1** and **Menu 4: Axis 2**.
Default value: 0

P44

[0, 999999] It enters the password for level 1 to prevent the operator from unintentionally entering the parameter **P00 Preset in Menu 2: All**.
Default value: 0

 **Warning** Preset value can be set only after entering the correct password.

To delete the passwords, restore the default values; see the "6.2 Default parameters" section on page 13.

Set up for devices equipped with RS-232 serial interface (order code -I1-)

P90

[11, 99] Address of the display serial port.
Enter the serial address of the display when using the RS-232 serial interface option. Addresses 20, 30, 40, ... , 90 are not allowed.
Default value: **11**

P91

[0, 4] The following baud rates of the serial port are available.
0 = 2400
1 = 4800
2 = 9600
3 = 19200
4 = 38400

P92

[0, 3] It sets the work mode of the RS-232 serial interface.
0 = RS-232 protocol according to DIN 66019.
1 = Printer mode. Used to transmit to a printer the current position value periodically at the time interval set next to parameter **P93**.
2 = Printer mode. Used to transmit to a printer the current position value by pressing the **E** key.
3 = Printer mode. Used to transmit to a printer the current position value through the pin 5 of input CON 2.

P93

[0.01, 650.00] It allows to enter the time interval for periodic transmission of the current position value. It is expressed in seconds. Only active if parameter **P92** is set to 1.
Default value: **1.00**

Menu 3: Axis 1

P00 current value for RS-232

[-99999, 999999] This parameter shows the current position value for serial transmission via RS-232 interface when parameter **P92** = 0.

P02

[-99999, 999999] Preset value.
Display can be set to a preset value by activating the SET input or by pressing the **↑** key (**P06** has to be set suitably).
Default value: **50.0**

P05

[1, 10000] It enters the value to be displayed when the unit receives the number of pulses per covered distance set in parameter **P06**. Note that the value is entered without decimal point.
Default value: **100**

P06

[1, 65000] It enters the number of pulses per covered distance. This same distance unit is used to determine the value to be displayed next to **P05**.
Default value: **100**

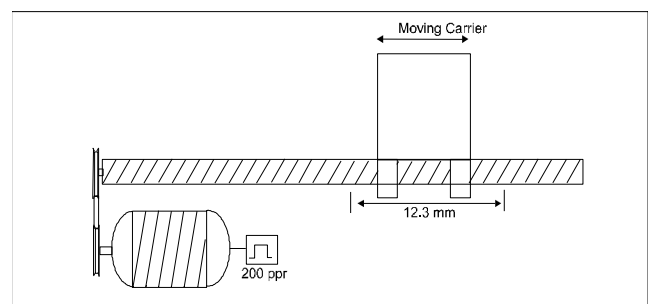
i EXAMPLE

A ball screw moves 12.3 mm / 0.484" per revolution. The system uses a rotary encoder with 200 PPR (pulses per revolution).

In this case:

P05 = 123 (without decimal point)

P06 = 200



P22

[0, 1] It sets the used encoder signals.
0 = encoder signals: ABO
1 = encoder signals: ABO, /ABO

P25

[1, 4] Pulse multiplication factor. Encoder pulses can be multiplied by 1, 2 or 4.
 1 = x 1 (1 edge counting mode)
 2 = x 2 (2 edge counting mode)
 4 = x 4 (4 edge counting mode)
 For linear magnetic measurement systems set "4".

i EXAMPLE

We need to display the travel of an SME5 magnetic sensor with 0.01 mm / 0.000393" resolution. The travel is 100.00 mm / 3.937" long. The sensor outputs 10,000 pulses (after quadrature). Thus:
P05 = 10000 (100.00 mm without decimals)
P06 = 10000 (pulses)
P25 = 4 (signal quadrature)

P26

[0, 1] It sets the counting direction of the display.
0 = standard counting direction
1 = reversed counting direction

P40

[1, 4] It sets the position of the decimal point. This setting does not affect the other parameters.
0 = 000000
1 = 00000.0
 ...
4 = 00.0000

P41

[0, 15] It sets the intensity of 7 segment LEDs.
0 = minimum intensity
 ...
15 = maximum intensity

P60

[0, 2] Encoder Index function, not used.

P70

[-10000, +10000] Offset. Value entered here will be subtracted from the current value by activating the Offset function (Input 4). By deactivating the Offset input 4, the Offset value will be added to the current value.
 Default value: **10.0**

P71 Saw blade offset

[-10000, +10000] Saw blade offset. This value is subtracted from the display value when the Set (input 2) or Reset (input 1) function is activated in incremental mode.
 Default value: **0**

P80

[0, 1] Configuration of the relay output.
0 = static relay output
1 = with relay output dwell time

P81

[-99999, 999999] Output 1 will be activated when the current position value is greater than the set value.
 Default value: **10.0**

P82

[-99999, 999999] Output 2 will be activated when the current position value is greater than the set value.
 Default value: **20.0**

P85

[0, 2.50] It enters the dwell time of relay 1, value is comprised between 0 and 2.50 seconds. Parameter **P80** must be set to "1".
 Default value: **0**

P86

[0, 2.50] It enters the dwell time of relay 2, value is comprised between 0 and 2.50 seconds. Parameter **P80** must be set to "1".
 Default value: **0**

P89

[0, 3] It enters the logic of outputs 1 and 2.
0 = Output 1 is active when current value > **P81**
 Output 2 is active when current value > **P82**
1 = Output 1 is active when current value < **P81**
 Output 2 is active when current value > **P82**
2 = Output 1 is active when current value > **P81**
 Output 2 is active when current value < **P82**
3 = Output 1 is active when current value < **P81**
 Output 2 is active when current value < **P82**

Menu 4: Axis 2

P00

[-99999, 999999] This parameter shows the current position value for serial transmission via RS-232 interface when parameter **P92** = 0.

P02

[-99999, 999999] Preset value.
Display can be set to a preset value by activating the SET input or by pressing the **↑** key (**P06** has to be set suitably).
Default value: **50.0**

P05

[1, 10000] It enters the value to be displayed when the unit receives the number of pulses per covered distance set in parameter **P06**. Note that the value is entered without decimal point.
Default value: **100**

P06

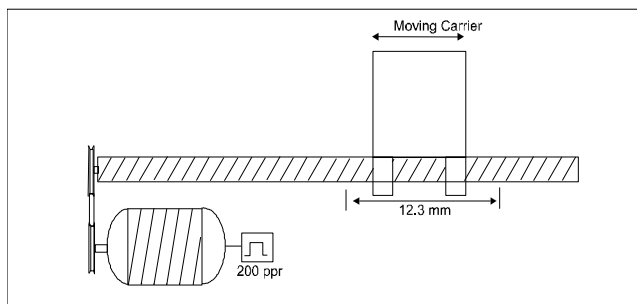
[1, 65000] It enters the number of pulses per covered distance. This same distance unit is used to determine the value to be displayed next to **P05**.
Default value: **100**

i **EXAMPLE**

A ball screw moves 12.3 mm / 0.484" per revolution. The system uses a rotary encoder with 200 PPR (pulses per revolution). In this case:

P05 = 123 (without decimal point)

P06 = 200



P22

[0, 1] It sets the used encoder signals.
0 = encoder signals: ABO
1 = encoder signals: ABO, /ABO

P25

[1, 4] Pulse multiplication factor. Encoder pulses can be multiplied by 1, 2 or 4.

1 = x 1 (1 edge counting mode)

2 = x 2 (2 edge counting mode)

4 = x 4 (4 edge counting mode)

For linear magnetic measurement systems set "4".

i **EXAMPLE**

We need to display the travel of an SME5 magnetic sensor with 0.01 mm / 0.000393" resolution. The travel is 100.00 mm / 3.937" long. The sensor outputs 10,000 pulses (after quadrature). Thus:

P05 = 10000 (100.00 mm without decimal point)

P06 = 10000 (pulses)

P25 = 4 (signal quadrature)

P26

[0, 1] It sets the counting direction.
It sets the counting direction of the display.

0 = standard counting direction

1 = reversed counting direction

P40

[1, 4] It sets the position of the decimal point. This setting does not affect the other parameters.

0 = 000000

1 = 00000.0

...

4 = 00.0000

P41

[0, 15] It sets the intensity of 7 segment LEDs.

0 = minimum intensity

...

15 = maximum intensity

P60 Encoder Index function

[0, 2] Encoder Index function, not used.

P70

[-10000, +10000] Offset. Value entered here will be subtracted from the current value by activating the Offset function (Input 4). By deactivating the Offset input 4, Offset value will be added to current value.

Default value: **10.0**

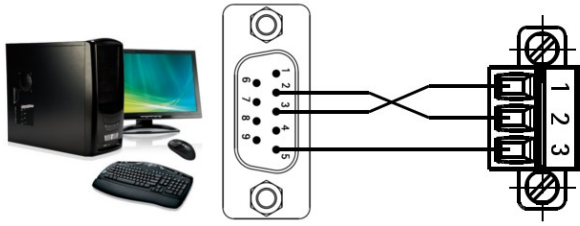
P71

[-10000, +10000] Saw blade offset. This value is subtracted from the display value when the Set (input 2) or Reset (input 1) function is activated in incremental mode.

Default value: **0**

8 - RS-232 interface

8.1 PC connection



Connect the 9 pin DSub connector of the PC (serial port) and the CON 4 of the MC221 display.

Pin	Function
1	RxD Data reception
2	TxD Data transmission
3	GND Ground

Make sure that RxD on PC side is connected to TxD on MC221 side and TxD on PC side is connected to RxD on MC221 side.

8.2 Technical data

Function	Data
Baud rate	2400, 4800, 9600 , 19200, 38400
Data bits	7 bit ASCII
Parity bit	Even
Stop bit	1
Flow control	No

8.3 Communication protocol

The RS-232 protocol is according to DIN 66019, ISO 1765, ANSI X3.28.

The PC is the Master and the MC221 is the Slave with individual serial address to be entered next to parameter **P90**.

There are three types of communication:

- Send
- Receive
- Broadcast

8.3.1 Protocol structure

Field	Value	Function
EOT	04 H	End Of Transmission
AD1	ASCII	Unit address, MSByte
AD2	ASCII	Unit address, LSByte
STX	02 H	Start of Text
C1,C2	ASCII	Level code = 20: Menu 1: Cal 21: Menu 2: All 22: Menu 3: Axis 1

23: Menu 4: Axis 2		
C3,C4	ASCII	Parameter code = 00 ... 99
DATA	n byte ASCII	Process data
ETX	03 H	End of Text
BCC	ASCII	Block Check Character
ENQ	05 H	Enquiry (request a response)
NAK	15 H	Negative Acknowledge
ACK	06 H	Acknowledge

NOTE

- **BCC** (Block Check Character) is a character used for checking the correct transmission. It is generated by XOR-ing characters C1, C2, C3, C4, DATA and ETX (included). If BCC is less than 20 Hex, BCC must be added up with 20 Hex, this avoids BCC to have values in the range of control character values.
- **DATA** field can contain any number of numerical characters, a sign and can be filled up with zeros. All DATA is sent in ASCII Code.

8.3.2 Send data from Master to Slave

PC → MC221

EOT	AD1	AD2	STX	C1	C2	C3	C4
-----	-----	-----	-----	----	----	----	----

DATA	ETX	BCC
------	-----	-----

If transmission is correct, the Slave replies with **ACK**, otherwise with **NAK**.

MC221 → PC

ACK	or	NAK
-----	----	-----

All parameters sent by the Master to the Slave are stored in a data buffer. Parameters have to be activated by using the "Activate data" command (see the "8.3.4 Serial commands" section).

i EXAMPLE

We want to set the parameter **P02 Preset** to 100 in the unit having address 11.

PC → MC221

	EOT	AD1	AD2	STX	C1	C2	C3	C4
ASCII		1	1		2	2	0	2
Hex	04	31	31	02	32	32	30	32

	DATA	ETX	BCC
ASCII	1 0 0		
Hex	31 30 30	03	30

MC221 → PC

	ACK
ASCII	
Hex	06

8.3.3 Receive data from Slave

PC → MC221

EOT	AD1	AD2	STX	C1	C2	C3	C4	ENQ
-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	-----

The correct reception of the string is acknowledged with the following message:

MC221 → PC

STX	C1	C2	C3	C4	DATA	ETX	BCC
-----	----	----	----	----	------	-----	-----

The reception of an incorrect string is followed by a negative acknowledgement such as:

MC221 → PC

STX	C1	C2	C3	C4	EOT
-----	----	----	----	----	-----

In any other case the response will be "NAK":

MC221 → PC

NAK

i EXAMPLE

We want to read the current position value in the unit having address 11.

PC → MC221

	EOT	AD1	AD2	STX	C1	C2	C3	C4	ENQ
ASCII		1	1		2	2	0	0	
Hex	04	31	31	02	32	32	30	30	05

If the current position value is 12, then the acknowledge message will be:

MC221 → PC

	STX	C1	C2	C3	C4	DATA	ETX	BCC
ASCII		2	2	0	0	1	2	
Hex	02	32	32	30	30	31	32	23

8.3.4 Serial commands

All commands are sent using parameter P52 (C1, C2, C3, C4 fields = 2152). See the "8.3.2 Send data from Master to Slave" section.

The following commands are available:

- Activate data: DATA = 137
- Save data to EEPROM: DATA = 138
- Set datum: DATA = 139

i EXAMPLE

We want to send the "Activate data" command to the unit having address 11.

PC → MC221

	EOT	AD1	AD2	STX	C1	C2	C3	C4
ASCII		1	1		2	1	5	2
Hex	04	31	31	02	32	31	35	32

	DATA			ETX	BCC
ASCII	1	3	7		
Hex	31	33	37	03	32

MC221 → PC

	ACK
ASCII	
Hex	06

8.3.5 Printer mode

When a printer is connected to the MC221 the following data string will be transmitted:

MC221 → printer

AD1	AD2	DATA	LF	CR
xx	xx	xx	0A Hex	0D Hex

MC221 sends its serial address followed by the current value and Line Feed (LF) and Carriage Return (CR).

9 - Dimensional drawing and cut-out

For dimensions refer to the [technical catalogue](#).

Provide a 92 x 92 mm / 3.622" x 3.622" cut-out in the support.

Rev	SW	Release	Description
-	-	1.0	1st issue
-	-	1.1	General review
-	-	1.2	Default parameters error fixed
-	-	1.3	General review



Lika Electronic

Via S. Lorenzo, 25 • 36010 Carrè (VI) • Italy

Tel. +39 0445 806600

Fax +39 0445 806699

info@lika.biz • www.lika.biz