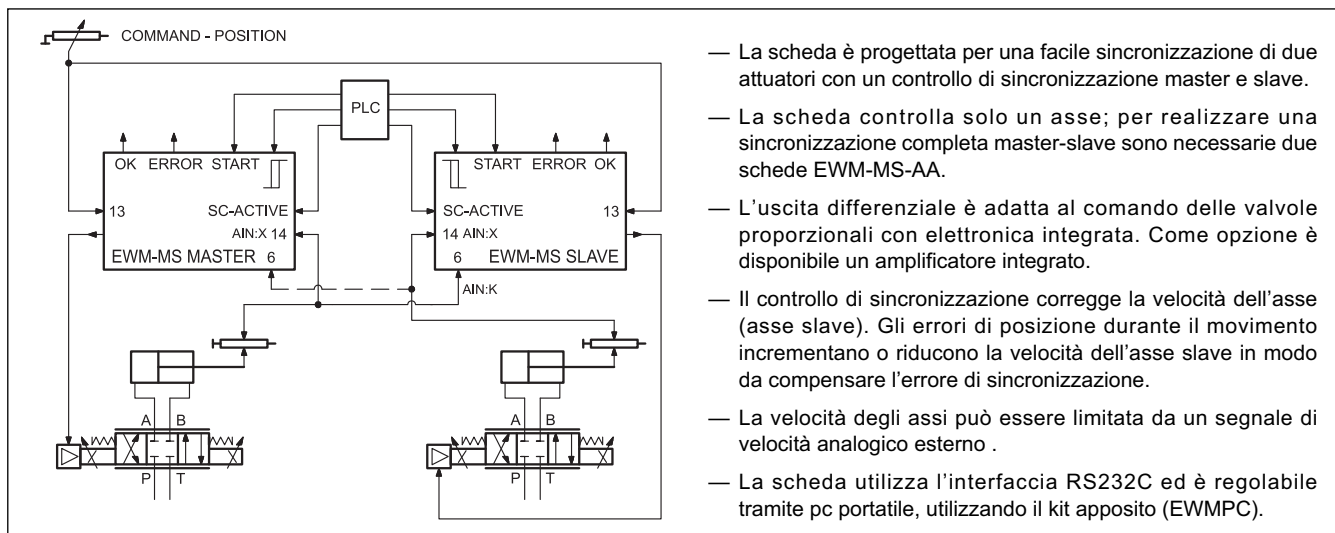


# EWM-MS-AA

## SCHEDA PER IL CONTROLLO DI SINCRONIZZAZIONE CON SEGNALI ANALOGICI SERIE 10

**MONTAGGIO SU GUIDA TIPO:  
DIN EN 50022**

### PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

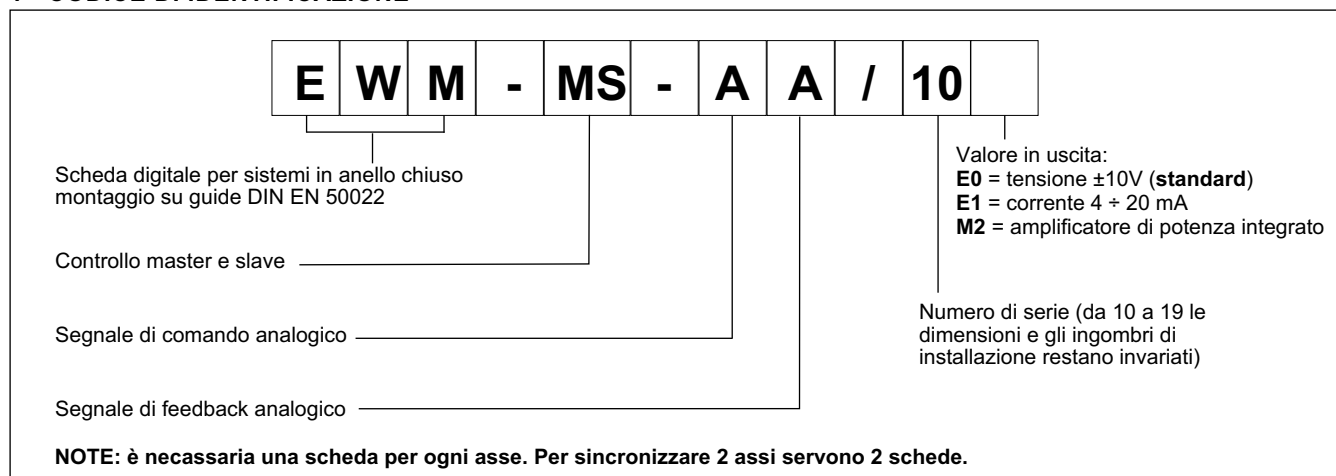


- La scheda è progettata per una facile sincronizzazione di due attuatori con un controllo di sincronizzazione master e slave.
- La scheda controlla solo un asse; per realizzare una sincronizzazione completa master-slave sono necessarie due schede EWM-MS-AA.
- L'uscita differenziale è adatta al comando delle valvole proporzionali con elettronica integrata. Come opzione è disponibile un amplificatore integrato.
- Il controllo di sincronizzazione corregge la velocità dell'asse (asse slave). Gli errori di posizione durante il movimento incrementano o riducono la velocità dell'asse slave in modo da compensare l'errore di sincronizzazione.
- La velocità degli assi può essere limitata da un segnale di velocità analogico esterno.
- La scheda utilizza l'interfaccia RS232C ed è regolabile tramite pc portatile, utilizzando il kit apposito (EWMPC).

### CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione	V CC	12 ± 30 ripple incluso - fusibile esterno 1,0 A (5 A per versione M2)
Assorbimento di corrente : - versione E0 e E1 - versione M2	mA A	100 + potenza consumata dal sensore dipende dalla corrente del solenoide
Segnale di comando	V mA	0 ± 10 (R <sub>I</sub> = 33 kΩ) 4 ± 20 (R <sub>I</sub> = 250 Ω)
Risoluzione segnale di comando	%	0,01 (internamente 0,0031)
Comando di velocità	V	0 ± 10 (R = 90 kΩ)
Risoluzione segnale di comando velocità	%	0,024
Segnale di feedback	V mA	0 ± 10 (R <sub>I</sub> = 33 kΩ) 4 ± 20 (R <sub>I</sub> = 250 Ω)
Segnale in uscita: - versione E0 - versione E1 - versione M2	V mA A	±10 (carico massimo 5 mA) 4 ± 20 (carico massimo 390 Ω) 1,0 - 1,6 - 2,6
Interfaccia		RS 232 C
Compatibilità elettromagnetica (EMC):		secondo direttiva 2004/108/CE EN 61000-6-4 (emissioni) - EN 61000-6-2 (immunità)
Materiale del contenitore		Poliamide termoplastica PA6.6 classe di infiammabilità V0 (UL94)
Dimensioni	mm	120(d) x 99(h) x 23(w) (versione M2: w = 46)
Connettore		4x4 poli morsetti a vite - Messa a terra tramite guida DIN
Campo temperatura di funzionamento	°C	-20 / +60
Grado di protezione		IP 20

## 1 - CODICE DI IDENTIFICAZIONE



La struttura del controllo di sincronizzazione deriva dai nostri moduli di posizionamento. La funzione di posizionamento è controllata dal comando di posizione (PIN 13) e dal feedback (PIN 14). Per il controllo di due assi, le informazioni di posizione vengono collegate in maniera incrociata dal PIN 14 al PIN 6.

Il segnale in ingresso sul PIN 6 (sensore dell'asse master) indica alla scheda la posizione attuale degli altri assi.

Il controllo di sincronizzazione è prioritario rispetto al processo di controllo di posizione. Quando la posizione effettiva dell'asse master è inviata all'asse slave (sc = attivo), tutti gli assi slave seguiranno l'asse master.

Le schede sono configurabili come: master/master (entrambi gli ingressi SC sono attivi), master/slave (master attivabile disattivando l'ingresso SC), o con posizionamento indipendente disattivando entrambi gli ingressi SC e separando i comandi di posizionamento sul PIN 13. L'uscita STATUS segnala gli errori di posizionamento (errore tra PIN 13 e PIN 14) o di sincronia (errore tra PIN 6 e PIN 14), a seconda di come è impostata la modalità SC.

Per ottenere una sincronizzazione precisa la velocità dovrebbe essere limitata al 70/80% circa della velocità massima.

L'asse slave deve essere in grado di incrementare la velocità rispetto all'asse master per poter compensare gli errori di posizionamento.

Il tempo ciclo della scheda è di 1 ms.

**NOTA: Utilizzando sensori di posizionamento in corrente ( $4 \div 20$  mA) il PIN 6 (slave) e il PIN 14 (master) sono collegati in parallelo. I selettori DIL sono stati rimossi e l'ingresso in corrente viene impostato automaticamente.**

## 2 - CARATTERISTICHE FUNZIONALI

### 2.1 - Alimentazione

La scheda va alimentata con corrente tra 12 e 30 V CC (tipico 24 V). L'alimentazione deve essere conforme agli attuali standard di compatibilità elettromagnetica.

Tutte le induttanze relative alla stessa alimentazione (relè, valvole) devono essere dotate di protezione sulla sovralimentazione. Si raccomanda di utilizzare alimentazione elettrica regolata (lineare o in modalità switching), sia per la scheda, sia per sensori.

**NOTA: nella versione M2 il valore della tensione di alimentazione alla scheda non deve essere inferiore alla tensione nominale di funzionamento del solenoide da comandare.**

### 2.2 - Protezioni elettriche

Tutti gli ingressi e le uscite sono protetti contro extratensioni e sono dotati di filtri.

### 2.3 - Ingressi digitali

La scheda accetta segnali in ingresso in tensione a  $12 \div 24V$ , con corrente  $< 0,1A$ ; livello basso  $< 4V$ , livello alto  $> 12V$ . Attenersi allo schema di cablaggio al paragrafo 8.

### 2.4 - Segnale di riferimento

La scheda accetta ingressi analogici. Il segnale di riferimento deve essere  $0 \div 10$  V ( $R_i = 25$  k $\Omega$ ) oppure  $4 \div 20$  mA. ( $R_i = 250\Omega$ )

### 2.5 - Segnali di feedback in ingresso

La scheda accetta segnali analogici di feedback in ingresso. Il valore di feedback può essere  $0 \div 10$  V ( $R_i = 33$  k $\Omega$ ) oppure  $4 \div 20$  mA ( $R_i = 250\Omega$ ). I parametri del sensore sono configurabili via software (si veda la tabella parametri).

### 2.6 - Comando di velocità

La scheda ha un ingresso per il comando di velocità esterno, che deve essere  $0 \div 10$  V ( $R = 90$  k $\Omega$ )

### 2.7 - Segnali in uscita

Versione E0: segnale in uscita in tensione, da 0 a  $\pm 10V$  (standard).

Versione E1: segnale in uscita in corrente  $4 \div 20$  mA.

Versione M2: amplificatore di alimentazione integrato, con tensione in uscita configurabile via software con valore di 1, 1,6 o 2,6A.

### 2.8 - Uscita digitale

Sono disponibili due segnali digitali in uscita, INPOS e READY, che vengono visualizzati tramite i led sul frontalino. Il PIN4 è usato come potenziale comune 0V: livello basso  $< 4$  livello alto  $> 10$  max 50mA con carico max 200 $\Omega$ .

## 3 - LED

Sulla scheda sono presenti due led: VERDE e GIALLO.

VERDE: Mostra se la scheda è pronta.

ON - Scheda alimentata

OFF - Assenza di alimentazione

LAMPEGGIANTE - Segnalazione di guasto (interno o  $4 \dots 20mA$ ).

Solo se SENS = ON

GIALLO: Segnale di controllo di errore.

ON - Nessun errore

OFF - Errore parametrico rilevato.



### 4 - IMPOSTAZIONI

Sulle schede EWM i parametri si impostano esclusivamente via software. Infatti, connettendo la scheda a un pc, il software automaticamente riconosce la versione della scheda e mostra la tabella contenente tutti i parametri a disposizione, i loro comandi, le

impostazioni di default, le unità di misura e una spiegazione breve dei comandi stessi e del loro utilizzo (si veda la tabella come esempio).

I parametri variano a seconda della versione della scheda.

TABELLA DI ESEMPIO PARAMETRI

Comando	Parametro	Defaults	Unità	Descrizione
ain:i a b c x	i= W X K a= 0... 10000 b= 0... 10000 c= 0... 10000 x= V C	: 1000 : 1000 : 0 : V	- - 0,01% -	Selezione dell'uscita analogica. (vedi <b>NOTA</b> ) <b>W, X e K</b> per gli ingressi, <b>V</b> = tensione e <b>C</b> = corrente. Con i parametri <b>a, b e c</b> gli ingressi possono essere scalati (uscita = a / b * (ingresso - c)). Per effetto della programmazione del valore <b>x</b> al valore C ( <b>x = C</b> ) l'ingresso corrispondente sarà cambiato automaticamente in corrente.
a:i x	i= A B x= 1... 2500	:A 100 :B 100	ms ms	Tempo di accelerazione dipendente dalla direzione del flusso. <b>A</b> indica l'uscita analogica sul pin 15 e <b>B</b> indica l'uscita analogica sul pin 16. Normalmente, A indica flusso P-A, B-T e B indica flusso P-B, A-T.
d:i x	i= A B x= 50... 10000	:A 2500 :B 2500	0,01% 0,01%	Corsa di decelerazione dipendente dalla direzione del flusso. Il guadagno dell'anello è calcolato a partire dalla corsa di decelerazione. Dal più piccolo al più grande. In caso di instabilità sarà sufficiente allungare la corsa di decelerazione.
ctrl x	x= lin sqrt1 sqrt2	sqrt1	-	Selezione della funzione di controllo: (vedi <b>NOTA</b> ) <b>lin</b> = controllo lineare della bocca P <b>sqrt1</b> = curva dei tempi di decelerazione ottimizzata <b>sqrt2</b> = sqrt1 con più alto guadagno in posizionamento
glp x t1 x	X= -10000... 10000 X= 0... 100	500 10	0,01 ms	Guadagno del controllo di sincronizzazione smorzamento della funzione di controllo sincr. Il controllo di sincronizzazione funziona come un compensatore proporzionale per controllo ottimizzato delle unità idrauliche. I due controlli (sincronizzazione e posizionamento) lavorano in parallelo: più alto è il guadagno di sincronizzazione, più basso deve essere il guadagno di posizionamento. Per una maggiore stabilità si imposta un valore di tempo costante (T1) per lo smorzamento del controllo di sincronizzazione.
velo x	x= 1000... 10000	10000	0,01%	Limitazione interna della velocità. Questa limitazione è attiva quando il comando vs è impostato su INT. Se vs è EXT corrisponde alla velocità esterna preimpostata..
vs x	x= ext int	int	-	Commuta tra velocità interna ed esterna presettata. Se è attivo il comando esterno di velocità, i PIN 9 e 10 saranno in uso.
vramp x	x= 1... 2000	50	ms	Rampa per ingresso di velocità.
vmode x	x= on off	off	-	Attivazione del controllo numerico. OFF: è attiva la corsa dipendente dalla decelerazione. la velocità predefinita limita il segnale di uscita. ON: il punto di posizionamento richiesto è definito da un generatore di profilo e gli assi si portano nella posizione di destinazione con la velocità definita. Il tempo di corsa è definito dal parametro <b>th</b> .
th x	x= 100... 60000	5000	ms	Tempo corsa impostato al 100% della velocità e al 100% della corsa nominale del sensore
min:i x	i= A B x= 0... 5000	:A 0 :B 0	0,01% 0,01%	Compensazione di banda morta per ricoprimento positivo di valvole proporzionali. Una buona regolazione permette l'incremento della precisione di posizionamento.
max:i x	i= A B x= 5000... 10000	:A 10000 :B 10000	0,01% 0,01%	Massimo intervallo dell'uscita per l'adattamento dell'intervallo di controllo rispetto al massimo intervallo di flusso.
trigger x	x= 0... 2000	200	0,01%	Punto di attivazione della compensazione della banda morta ( <b>min</b> ). Utile anche per ridurre la sensibilità di posizionamento con valvole di controllo.
inpos x	x= 0... 2000	200	0,01%	Intervallo per il segnale InPosQuesto comando definisce la finestra in relazione alla corsa in cui è indicato il segnale INPOS. La zona monitorata è derivata dal valore nominale di set-point meno la metà del valore 'Inpos' fino al valore nominale di set-point più la metà del valore 'Inpos'. Il controllo di posizione non è influenzato da questo messaggio. il controllo rimane sempre attivo. In modalità NC questo messaggio deve essere interpretato alternativamente come errore di inseguimento.
offset x	x= -2000... 2000	0	0,01%	valore che va aggiunto al controllo di errore (valore richiesto - valore effettivo + offset). Con questo parametro si compensa l'errore di punto zero.
pol x	x= + -	+	-	Modifica la polarità del segnale in uscita. Tutti gli aggiustamenti sulle bocche <b>A e B</b> dipendono dalla polarità in uscita. La polarità corretta va definita a priori.
sens x	x= on off	on	-	Attiva il sensore e il controllo interno di malfunzionamento..(con 4..20 mA)
save	-	-	-	Salvataggio dei parametri programmati in E <sup>2</sup> PROM.
loadback	-	-	-	Caricamento dei parametri da E <sup>2</sup> PROM alla RAM in uso
din	-	-	-	Stato degli ingressi digitali
w, x, k, xw, xk, u, v	-	-	-	Monitoraggio dei dati di processo. I dati possono essere letti real-time e mostrano i valori di comando e quelli effettivi.
default	-	-	-	Riporta ai valori preimpostati di default.



## PARAMETRI AGGIUNTIVI VERSIONE \*M2

Comando	Parametri	Defaults	Unità	Descrizione
<b>current x</b>	x=0... 2	0	-	Selezione del valore della corrente in uscita: 0 = 1,0 A 1 = 1,6 A 2 = 2,6 A
<b>dfreq x</b>	x= 60... 400	120	Hz	Frequenza di dither
<b>damp1 x</b>	x= 0... 3000	500	0,01%	Ampiezza di dither. Valori standard tra 500 e 1200 (buoni risultati si ottengono con valore = 700).
<b>pwm x</b>	x= 100... 7700	2600	Hz	Frequenza di PWM. La frequenza di PWM $\geq 2000$ Hz migliora la dinamica dell'anello di corrente. Per le valvole a bassa dinamica con elevate isteresi si utilizzano Frequenze di PWM tra 100 e 500 Hz. In questo caso, DAMPL deve essere zero.
<b>ppwm x</b> <b>ipwm x</b>	x= 0... 30 x= 1... 500	3 40	- -	Compensazione fattore PI- per il controllo corrente. Valore da modificare solo se si ha una buona esperienza nell'ottimizzazione dei sistemi in anello chiuso. In alcune situazioni dove il PWM è $>2500$ Hz il PPWM può essere aumentato da 7.....15. ATTENZIONE: L'ampiezza del dither deve essere ottimizzata dopo qs. regolazione.

**NOTA sul comando AIN:** Con questo comando ogni ingresso può essere scalato individualmente. La funzione di scalatura è data dalla seguente equazione lineare: segnale di uscita =  $a / b * (\text{segnale di ingresso} - c)$ .

L'offset viene sottratto al segnale in ingresso; il segnale viene poi moltiplicato per il fattore  $a / b$ .  $a$  e  $b$  devono essere sempre positivi. In questo modo si può simulare qualunque numero in virgola mobile. (ad esempio:  $1.345 = 1345 / 1000$ ).

Con il parametro  $x$  la resistenza interna per la misura della corrente (4 ... 20 mA) sarà attivata (V per tensioni in ingresso e C per corrente di ingresso). ATTENZIONE: Questa resistenza non è mai attivata sull'ingresso K.

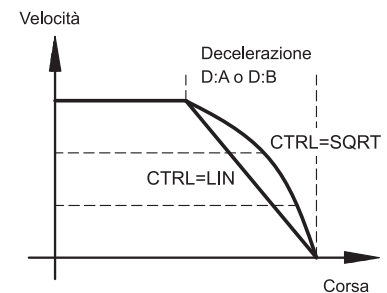
	AIN:X	a	b	c	x
i in tensione:	AIN:i	1000	1000	0	V
i in corrente:	AIN:i	1250	1000	2000	C

**NOTA sul comando CTRL:** Questo comando controlla la caratteristica di frenatura dell'asse idraulico. Con valvole proporzionali a ricoprimento positivo in genere si utilizza uno dei due parametri SQRT, che linearizzano la curva di portata non lineare tipica di queste valvole. Con valvole proporzionali a ricoprimento zero è possibile usare la funzione LIN o SQRT1 in funzione del tipo di applicazione. Il guadagno progressivo della caratteristica SQRT1 permette un posizionamento accurato.

A seconda della funzione utilizzata, lo spazio di frenatura può essere lungo, e questo aumenta anche il tempo totale della corsa.

LIN: Curva lineare. (il guadagno corrisponde a  $10000 / d:i$ )

SQRT\*: Funzione quadratica per il calcolo della curva di decelerazione. SQRT1: con errore minimo. il guadagno corrisponde a  $30000 / d:i$ ; SQRT2: il guadagno corrisponde a  $50000 / d:i$



## 5 - INSTALLAZIONE

La scheda è adatta per il montaggio su guide tipo DIN EN 50022.

Per l'alimentazione e il collegamento al solenoide della versione M2 si raccomanda di utilizzare cavi con sezione 0,75 mm<sup>2</sup> per distanze fino a 20 m e cavi con sezione 1,00 mm<sup>2</sup> per distanze fino a 40m. L'alimentazione dell'amplificatore M2 è separata da quella della scheda. Per le altre connessioni si consiglia di utilizzare cavi in guaina schermata collegata a massa solo lato scheda.

### NOTA 1

Per rispettare i requisiti di EMC è importante che il collegamento elettrico sia strettamente conforme allo schema di collegamento riportato ai paragrafi 7 e 8 di questo catalogo.

Come regola generale la valvola ed i cavi di collegamento dell'unità elettronica vanno mantenuti il più possibile distanti da fonti di disturbo quali cavi di potenza, motori elettrici, inverter e teleruttori.

In ambienti a forte emissione elettromagnetica è opportuno utilizzare cavi schermati per tutte le connessioni.

### 5.1 - Start-up

- Verificare la corrispondenza dei cablaggi con lo schema riportato a catalogo.
  - Alimentare la scheda e misurare la corrente di alimentazione. Se la corrente di alimentazione è superiore alla corrente nominale c'è un guasto elettrico.
  - Misurare il segnale del comando di posizione analogico e quelli dei feedback e verificare che corrispondano al range necessario indicato a catalogo.
  - Collegare il software EWMPC.
  - Per scalare i valori dei sensori di posizione, leggere i valori del feedback cilindri e regolare i valori analogici degli ingressi AIN X e K.
  - Se la scheda deve fare il controllo di sincronizzazione impostare il parametro AIN come AIN:K = AIN:x
  - Controllo della direzione: attivare il segnale ENABLE; il sistema va in anello chiuso (comando di posizione = posizione reale). Se l'unità idraulica si porta immediatamente verso il fine corsa meccanico allora bisogna invertire la polarità del circuito utilizzando il comando POL oppure invertendo i fili dei pin 15 e 16.
  - Con il comando di posizione esterno attivo (0.. 10 V o 4.. 20 mA al Pin 13), attivare il segnale START (RUN). Il sistema si porta nella posizione indicata. Se si verificano errori di posizione significa che il presettaggio della scheda (controllo acritico del guadagno e nessuna compensazione della banda morta) non è adatto all'applicazione e quindi è necessario configurare diversamente questi parametri.
  - Ottimizzare la sequenza impostando i parametri A:A, A:B, D:A e D:B per accelerazione e decelerazione. I parametri sono utilizzati per il calcolo della funzione di controllo del guadagno. Prestare attenzione alle decelerazioni con corsa molto corta. Per compensare la banda morta delle valvole proporzionali a ricoprimento positivo utilizzare i parametri MIN:A e MIN:B.
- Nelle applicazioni che utilizzano valvole a ricoprimento nullo, il posizionamento migliora impostando il parametro TRIGGER su un valore di 5.
- Finito il setup, salvare i dati nella E<sup>2</sup>PROM con il comando SAVE. Fare altre regolazioni se necessarie. È possibile richiamare l'ultima configurazione salvata utilizzando il comando LOADBACK.

- Il comando PARA mostra la lista completa delle impostazioni effettuate.

### 5.2 - Controllo del sincronismo:

Limitare la velocità dell'asse principale (master) a circa il 70% della velocità max con il comando VELO o utilizzando il comando analogico esterno di velocità.

- Attivare il comando VS ON per attivare il comando analogico esterno di velocità. (0... 10 V).
- Attivare l'ingresso SC-active per inserire il controllo di sincronizzazione. Ottimizzare il guadagno del controllo di sincronizzazione con il comando GLP
- Definire l'errore massimo di ampiezza della banda con il comando INPOS

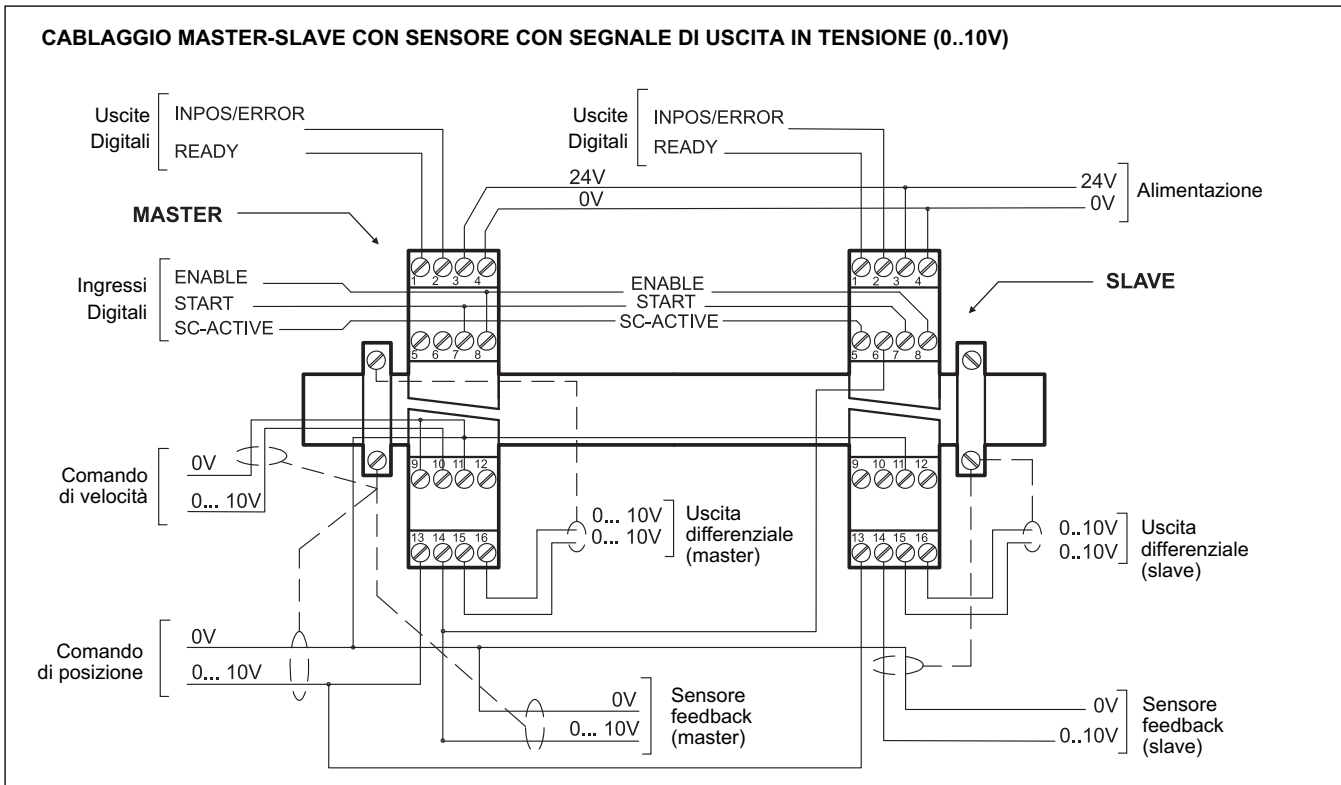
## 6 - SOFTWARE KIT EWMPC/10 (code 3898401001)

Il kit del software include un cavo USB (di lunghezza di 2,7 m) per collegare la scheda a un computer e il software.

Durante la fase di riconoscimento, il software rileva tutte le informazioni dalla scheda e genera automaticamente la tabella degli ingressi; inoltre utilizza alcune funzioni, (configurazione del baud rate, la modalità di controllo remoto, il salvataggio e l'analisi dei dati per successive valutazioni) per velocizzare la procedura di installazione.

Il software è compatibile con il sistema operativo Microsoft XP®.

## 7 - SCHEMA DI CABLAGGIO



### INGRESSI E USCITE DIGITALI

- PIN** Segnale d'uscita READY
- 1 Operatività generale. ENABLE è attivato e non vengono rilevati errori dal sensore (utilizzando sensori da  $4 \div 20\text{mA}$ ). Questa uscita corrisponde al led verde.
- PIN** Segnale d'uscita STATUS
- 2 Monitoraggio dell'errore di controllo (INPOS). Dipendendo dal comando di INPOS, l'uscita viene disattivata quando la differenza di posizionamento è maggiore della finestra di compensazione. Se SC-ACTIVE (pin 5) è ON questa uscita è usata per monitorare l'errore di sincronizzazione. L'uscita è attiva solamente se START = ON
- PIN** SC-ACTIVE:
- 5 Il controllo di sincronizzazione è attivato. Se questo ingresso è non attivo, il sistema lavora come un normale controllo di posizione.
- PIN** Segnale d'ingresso START:
- 7 Il controllo del posizionamento è attivato; il comando di posizione analogico esterno diventa il segnale di posizione attuale. Se il segnale d'ingresso viene spento durante il movimento, la posizione di comando viene definita come il valore attuale più una corsa di decelerazione di emergenza.
- PIN** Segnale d'ingresso ENABLE:
- 8 Questo segnale d'ingresso digitale inializza l'applicazione. Il segnale di uscita analogico viene attivato e il segnale READY indica che tutti i componenti sono pronti a lavorare correttamente. La posizione di target viene impostata al valore della posizione attuale e il sistema è controllato in anello chiuso.

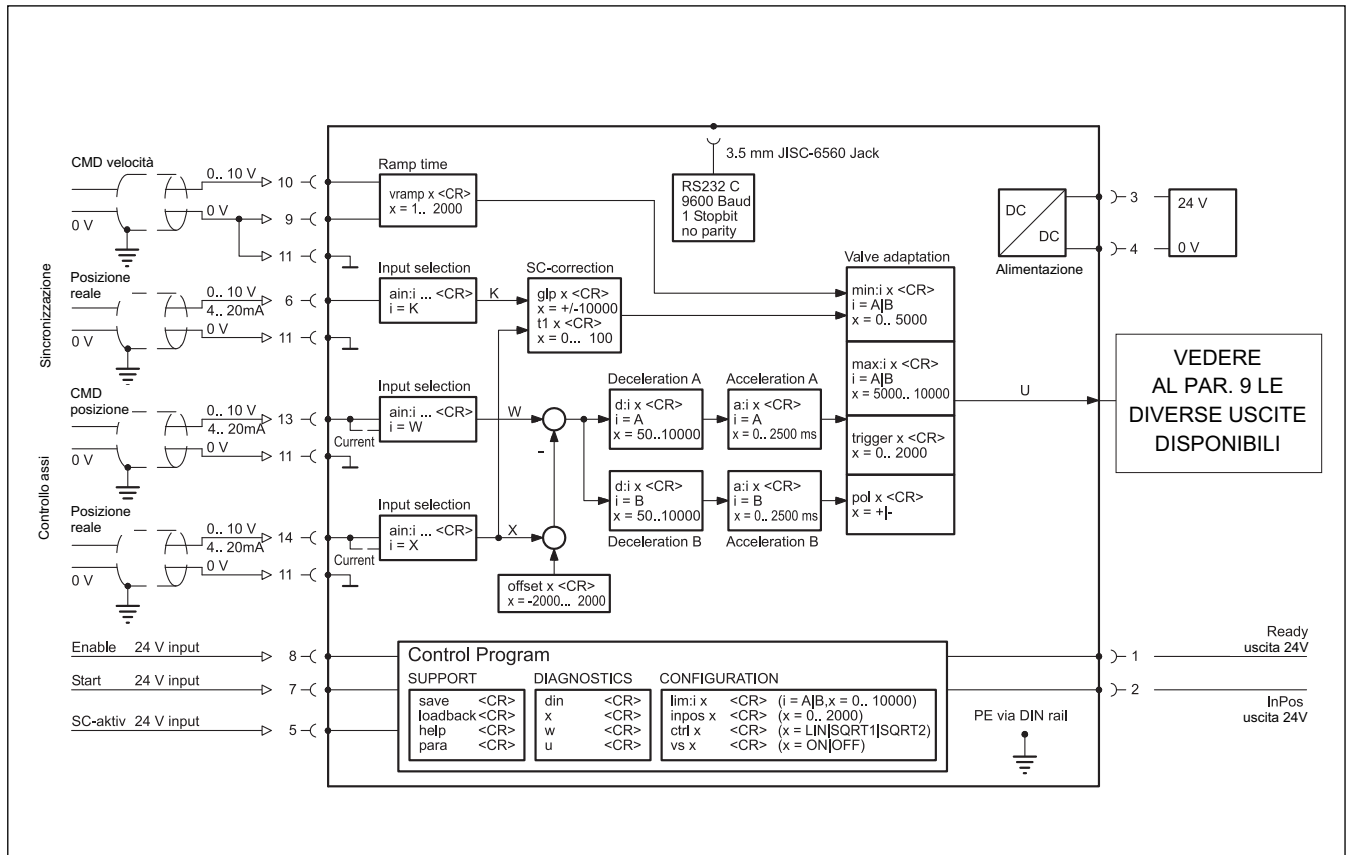
### INGRESSI ANALOGICI

- PIN** Feedback di posizione analogico dell'asse master (K), intervallo compreso tra 0 e 100%, corrispondente all'intervallo  $0 \div 10\text{V}$  o  $4 \div 20\text{mA}$
- 6
- PIN** Comando esterno di velocità (V)
- 9/10 Intervallo compreso tra 0 e 100% corrisponde a  $0 \div 10\text{V}$
- PIN** Comando di posizione (W)
- 13 Intervallo compreso tra 0 e 100%, corrispondente all'intervallo  $0 \div 10\text{V}$  o  $4 \div 20\text{mA}$ .
- PIN** Feedback di posizione analogico (X)
- 14 Intervallo compreso tra 0 e 100%, corrispondente all'intervallo  $0 \div 10\text{V}$  o  $4 \div 20\text{mA}$

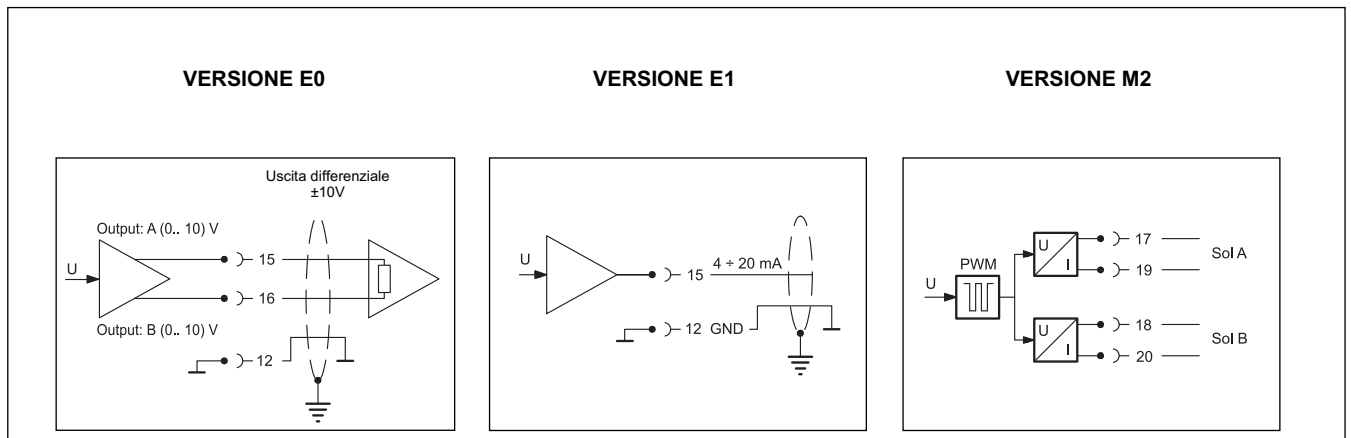
### USCITE ANALOGICHE

- PIN** Segnale d'uscita differenziale (U)
- 15/16  $\pm 100\%$  corrisponde a  $\pm 10\text{V}$  (E0-standard) di tensione differenziale. Segnale d'uscita in corrente (versione E1)  $\pm 100\%$  corrisponde a  $4 \div 20\text{mA}$  (PIN 15 e PIN 12)

## 8 - CIRCUITO SCHEMA E SCHEMA DI COLLEGAMENTO

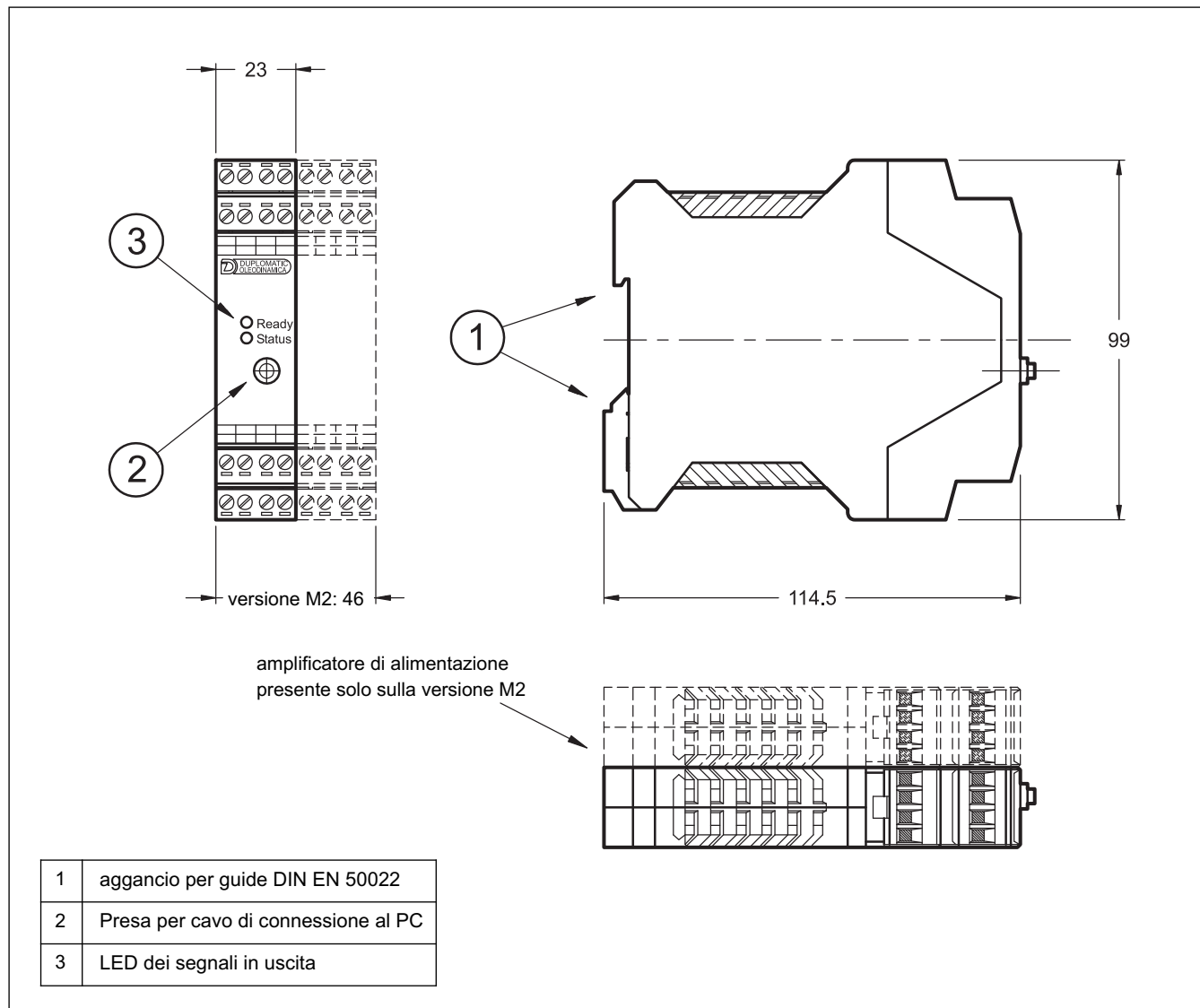


## 9 - SEGNALI IN USCITA DISPONIBILI SULLE VARIE VERSIONI





## 10 - DIMENSIONI DI INGOMBRO E INSTALLAZIONE



**DIPLOMATIC OLEODINAMICA S.p.A.**  
20015 PARABIAGO (MI) • Via M. Re Depaolini 24  
Tel. +39 0331.895.111  
Fax +39 0331.895.339

www.diplomatic.com • e-mail: sales.exp@diplomatic.com