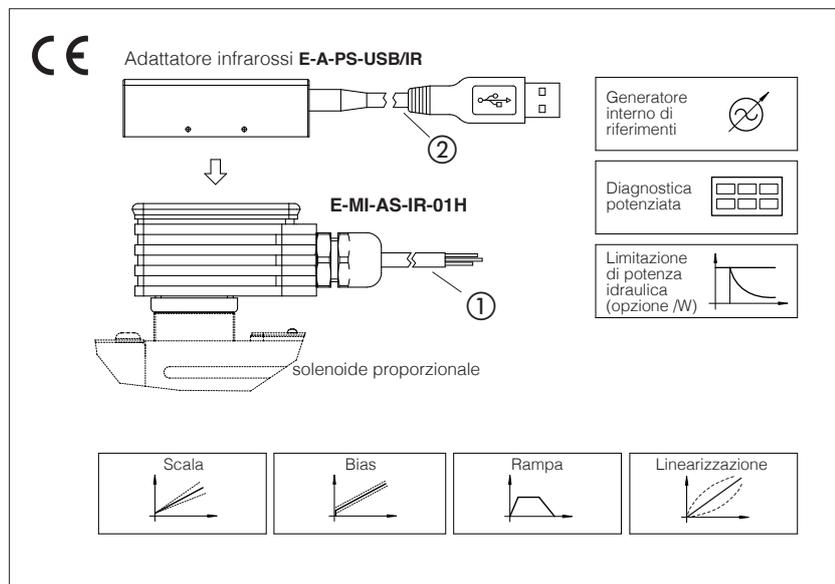
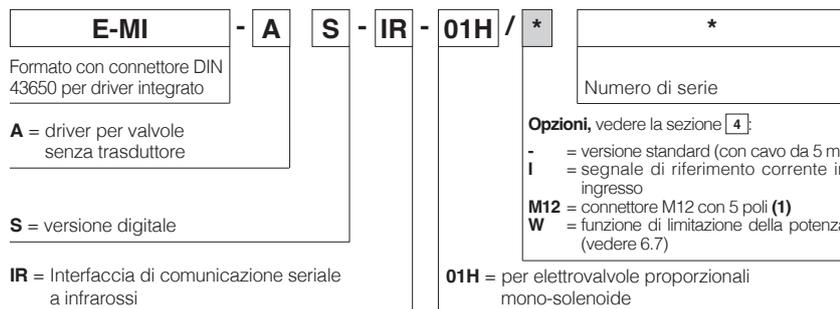


# Driver elettronici digitali E-MI-AS-IR

Formato con connettore DIN 43650, per valvole proporzionali senza trasduttore

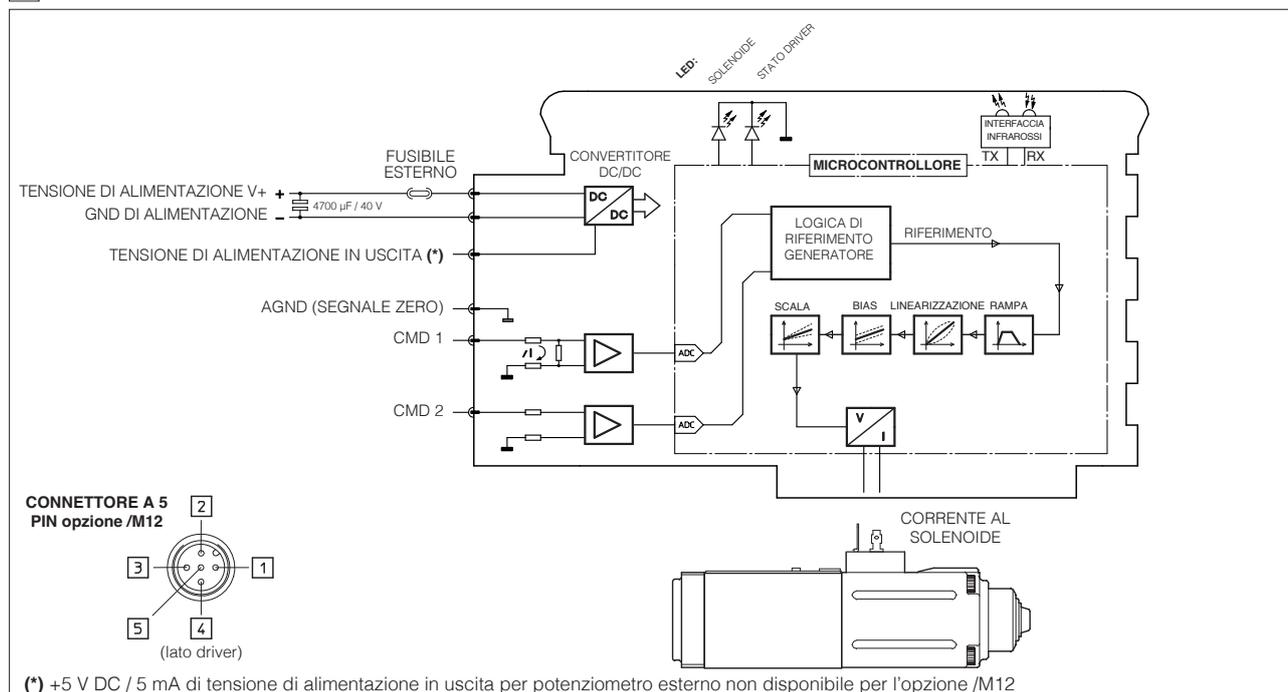


## 1 CODICE DI IDENTIFICAZIONE



(1) Il connettore ZH-5P femmina deve essere ordinato separatamente

## 2 DIAGRAMMI A BLOCCHI



(\*) +5 V DC / 5 mA di tensione di alimentazione in uscita per potenziometro esterno non disponibile per l'opzione /M12

## E-MI-AS-IR

I driver digitali sono progettati per il montaggio sul connettore DIN del solenoide delle valvole proporzionali senza trasduttore. I driver forniscono e comandano il flusso di corrente al solenoide in base al segnale elettronico di riferimento in ingresso. Il solenoide trasforma proporzionalmente la corrente in una forza, agendo contro una molla sul cursore o sull'otturatore della valvola ed eseguendo in tal modo la regolazione idraulica della valvola.

I driver E-MI-AS possono comandare elettrovalvole proporzionali mono-solenoidi o bi-solenoidi.

### Caratteristiche elettriche:

- Connessione cablaggio standard da 5 m (1) o connettore M12 (opzione /M12)
- Interfaccia di comunicazione a infrarossi (2) per programmare il driver con il software PC Atos
- 2 led per diagnostica (vedere 9)
- +5 V dc di tensione di alimentazione in uscita per potenziometro di riferimento esterno (non disponibile per l'opzione /M12)
- Campo di regolazione temperatura di lavoro:  $-20^{\circ} \div +50^{\circ}$
- Segnale di riferimento corrente in ingresso (opzione /I)
- Box in plastica con indice di protezione IP65 e formato connettore a norma DIN43650 con doppia connessione di terra per consentire l'orientamento su due lati
- Marcatura CE secondo la direttiva EMC

### Caratteristiche software:

- Interfaccia grafica intuitiva
- Impostazione dei parametri funzionali della valvola: bias, scala, rampe, dither
- Funzione di linearizzazione per regolazione idraulica
- 2 modalità selezionabili per il segnale elettronico di riferimento: ingresso analogico esterno o generazione interna
- Opzione /W per funzione di limitazione potenza massima (vedere 6.7)
- Diagnostica completa dello stato driver

### 3 CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Tensione di alimentazione (vedere 4.1)	Nominale: +24 Vdc Nominale: +12 Vdc	Rettificata e filtrata: $V_{RMS} = 20 \div 27 V_{MAX}$ (ripple max 10% Vpp) Rettificata e filtrata: $V_{RMS} = 10 \div 14 V_{MAX}$ (ripple max 10% Vpp)
Potenza massima assorbita	50 W	
Corrente fornita ai solenoidi	$I_{MAX} = 2,7$ A con tensione di alimentazione da +24 Vdc per l'azionamento delle valvole proporzionali standard (solenoidi da 3,2 $\Omega$ ) $I_{MAX} = 3,3$ A con tensione di alimentazione da +12 Vdc per l'azionamento delle valvole proporzionali con opzione /6 (solenoidi da 2,1 $\Omega$ )	
Segnale di riferimento in ingresso (1) (CMD1 - vedere 4.2)	Standard (tensione) Campo di regolazione segnale di ingresso: $0 \div 10$ Vdc Opzione /I (corrente) Campo di regolazione segnale di ingresso: $4 \div 20$ mA / $0 \div 20$ mA	Impedenza in ingresso: $R_i > 50$ k $\Omega$ Impedenza in ingresso: $R_i = 500$ $\Omega$
Segnale di abilitazione in ingresso (CMD2 - vedere 4.5) Segnale ON/OFF in ingresso (CMD1, CMD2 - vedere 4.6)		Campo di regolazione segnale di ingresso: $0 \div 24$ Vdc (stato OFF: $0 \div 5$ Vdc; stato ON: $9 \div 24$ Vdc) Impedenza in ingresso: $R_i > 10$ k $\Omega$
Segnale di ingresso trasduttore di pressione (CMD2 - vedere 4.3)	Opzione /W	Campo di regolazione segnale di ingresso: $0 \div 10$ Vdc Impedenza in ingresso: $R_i > 50$ k $\Omega$
Tensione di alimentazione in uscita (vedere 4.4)	+5 V a max 5 mA: tensione di alimentazione in uscita per potenziometro esterno (non disponibile per opzione /M12)	
Allarmi	Bobina solenoide non collegata, cortocircuito e rottura del cavo con segnale di riferimento corrente (opzione /I)	
Formato	Box in plastica; indice di protezione IP65 (quando fisso su solenoide); formato DIN43650	
Temperatura di lavoro	$-20 \div +50^\circ\text{C}$ (stoccaggio $-25 \div +85^\circ\text{C}$ )	
Massa	Versione standard: 450 g; opzione /M12: 70 g	
Ulteriori caratteristiche	Protezione da cortocircuito della corrente di uscita al solenoide	
Conformità	CE secondo la Direttiva EMC 2014/30/UE (Immunità: EN 61000-6-2; emissioni: EN 61000-6-4) Direttiva RoHS 2011/65/UE come ultimo aggiornamento con 2015/863/UE Regolamento REACH (CE) n°1907/2006	
Interfaccia di comunicazione	Infrarossi, protocollo Atos con codice ASCII; E-A-PS-USB/adattatore IR richiesto (vedere la sezione 5)	
Caratteristiche del cablaggio collegamenti	2 poli x 0,5 mm <sup>2</sup> più 4 poli x 0,35 mm <sup>2</sup> , diametro esterno 7,4 mm	

(1) Segnale di riferimento negativo in ingresso non consentito

### 4 SPECIFICHE ALIMENTAZIONE DI TENSIONE E SEGNALI

#### 4.1 Alimentazione

La tensione di alimentazione deve essere adeguatamente stabilizzata o raddrizzata e filtrata: applicare una capacitanza di almeno 10000  $\mu\text{F}/40$  V a raddrizzatori monofase o una capacitanza di 4700  $\mu\text{F}/40$  V a raddrizzatori trifase.

In base al valore della tensione di alimentazione, ciascun driver richiede un fusibile di sicurezza collegato in serie:

Fusibile ritardato da +24 Vdc - 2,5 A

Fusibile ritardato da +12 Vdc - 4 A

#### 4.2 Segnale di riferimento in ingresso (CMD1: giallo/pin 4, riferito a AGND: bianco/pin 3)

Il driver trasforma proporzionalmente il segnale di riferimento esterno in ingresso nella corrente fornita al solenoide.

Il driver è progettato per ricevere un segnale di riferimento analogico (CMD1 su giallo/pin 4) riferito alla massa elettrica analogica (AGND su bianco/pin3) e con un campo di regolazione massimo di  $0 \div 10$  Vdc. La generazione interna di segnali di riferimento è selezionabile mediante software (vedere 6.6).

*Opzione /I (segnale di riferimento corrente in ingresso)*

Il campo di regolazione massimo del segnale di riferimento in ingresso è selezionabile mediante software tra i valori di corrente  $4 \div 20$  mA (con rilevamento di rottura del cavo) o  $0 \div 20$  mA.

#### 4.3 Segnale di pressione in ingresso (CMD2: blu/pin 5) - solo per opzione/W

Con la limitazione di potenza idraulica attivata (vedere 6.7), il segnale di abilitazione in ingresso (CMD2) viene gestito come segnale di ingresso analogico e deve essere collegato a un trasduttore di pressione esterno installato nel sistema idraulico; campo di regolazione del segnale di ingresso massimo  $0 \div 10$  Vdc.

#### 4.4 Tensione di alimentazione in uscita per potenziometro esterno - (TENSIONE DI ALIMENTAZIONE IN USCITA: verde, riferito a AGND: bianco) - non disponibile per l'opzione /M12

Il segnale di riferimento analogico può essere generato da un potenziometro esterno direttamente connesso al driver, utilizzando il segnale di uscita tensione di alimentazione da +5Vdc disponibile sul filo verde, generando così il segnale di riferimento richiesto.

#### 4.5 Segnale di abilitazione in ingresso (CMD2: blu/pin 5, riferito a AGND: bianco/pin 3)

Il segnale di abilitazione in ingresso permette di abilitare/disabilitare la tensione di alimentazione al solenoide, senza scollegare l'alimentazione elettrica al driver; si usa per mantenere attiva la comunicazione a infrarossi e le altre funzioni del driver quando la valvola deve essere disabilitata per motivi di sicurezza.

Per abilitare il driver, alimentare con 24 Vdc il CMD2 (blu/pin 5, riferito a bianco/pin 3). La polarità del segnale di abilitazione in ingresso può essere personalizzato e la funzione di abilitazione può essere disattivata, vedere la tabella a lato.

#### 4.6 Segnali ON/OFF in ingresso (CMD1: giallo/pin 4, CMD2: blu/pin 5)

Quando il driver è configurato in modalità di generazione interna dei segnali di riferimento (vedere 6.6), sia il segnale di riferimento in ingresso (CMD1) che il segnale di abilitazione in ingresso (CMD2) sono gestiti come segnali ON/OFF in ingresso. In questa modalità i segnali sono utilizzati per selezionare il segnale di riferimento attivo tra i valori memorizzati disponibili.

#### 4.7 Opzioni combinate possibili: /M12, /M12W, /W e /M12W

### 5 IMPOSTAZIONI DELLE VALVOLE E STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE

I parametri e le configurazioni funzionali della valvola possono essere impostati e ottimizzati facilmente utilizzando il software di programmazione Atos E-SW, collegato tramite adattatore infrarossi al driver digitale.

Il software è disponibile in diverse versioni, in funzione delle opzioni del driver (vedere tabella GS500):

**E-SW-BASIC** supporto: NP (USB) IL (IO-Link) PS (seriale) IR (infrarosso)

**E-SW-FIELDBUS** supporto: BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)  
EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)

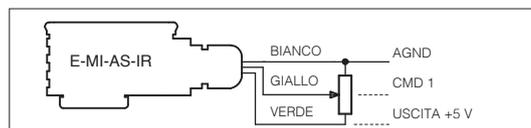
**E-SW-\*/PQ** supporto: valvole con controllo alternato SP, SF, SL (per esempio E-SW-BASIC/PQ)



**AVVERTENZA:** la porta USB dei driver non è isolata!

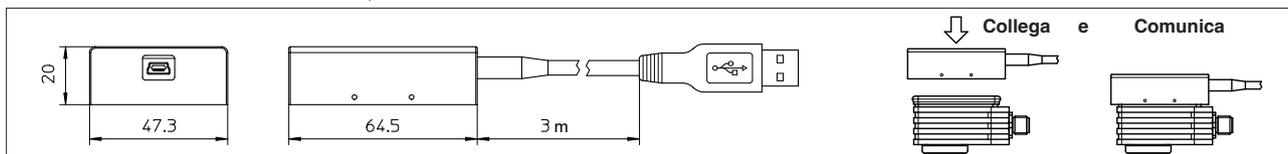
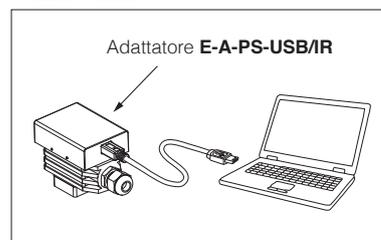
**Adattatore, da ordinare separatamente:**

**E-A-PS-USB/IR** = adattatore da connettore USB (porta di commutazione PC) a interfaccia di comunicazione infrarossi con il driver: collegare l'adattatore sul driver per stabilire le comunicazioni a infrarossi



ABILITA CONFIGURAZIONE			
Segnale	polarità predefinita	inversione di polarità	disattivato
$9 \div 24$ Vdc	solenoidi ON	solenoidi OFF	solenoidi ON
$0 \div 5$ V	solenoidi OFF	solenoidi ON	solenoidi ON

#### Connessione



## 6 IMPOSTAZIONI DEI PRICIPALI PARAMETRI SOFTWARE

Segue una breve descrizione delle principali impostazioni e caratteristiche dei driver digitali. Per la descrizione dettagliata delle impostazioni disponibili, delle procedure di cablaggio e installazione, consultare il manuale utente allegato al software di programmazione S-SW-SETUP:

**E-MAN-MI-AS** - manuale utente per **E-MI-AS-IR**

### 6.1 Scala

La funzione di Scala consente di impostare la corrente massima fornita al solenoide, corrispondente alla regolazione del valore massimo, al valore massimo del segnale di riferimento. Questa regolazione consente di adattare la corrente massima fornita dal driver alla corrente nominale specifica delle valvole proporzionali alle quali il driver è accoppiato; è anche utile ridurre la regolazione massima delle valvole di fronte al segnale di riferimento massimo.

### 6.2 Bias e Soglia

Le valvole proporzionali possono essere provviste di una banda morta nella regolazione idraulica corrispondente allo stato di disinserimento.

Tale discontinuità della banda morta nella regolazione della valvola può essere compensata attivando la funzione Bias, che aggiunge un valore fisso di bias preimpostato al segnale di riferimento (segnale di ingresso esterno o generato internamente).

La funzione Bias si attiva quando il segnale di riferimento supera il valore di soglia preimpostato nel driver.

L'impostazione Bias consente di tarare la corrente di Bias fornita al solenoide della valvola proporzionale specifica alla quale il driver è accoppiato.

L'impostazione di Soglia è utile a evitare la regolazione di un valore indesiderato con segnale di riferimento pari a zero quando sul segnale analogico sono presenti interferenze elettriche: una soglia inferiore riduce la banda morta del segnale di riferimento, mentre i valori superiori risultano meno falsati dalla presenza di interferenze elettriche.

Con la generazione interna dei segnali di riferimento attivata (vedere 6.6), la soglia deve essere pari a 0.

### 6.3 Rampa

Il generatore di rampa consente di convertire improvvise variazioni del segnale elettronico di riferimento in aumenti/diminuzioni regolari e in funzione del tempo della corrente fornita al solenoide.

È possibile impostare diverse modalità di rampa:

- rampa singola per qualsiasi variazione di riferimento
- due rampe per aumentare e diminuire le variazioni di riferimento

Il generatore di rampa è utile per applicazioni che richiedono un azionamento idraulico attenuato per evitare urti e vibrazioni della macchina.

Se la valvola proporzionale è azionata da un controller ad anello chiuso, le rampe possono causare un comportamento instabile e per queste applicazioni la funzione di rampa può essere disabilitata tramite software (impostazione predefinita)

### 6.4 Dither

La funzione dither consiste in una modulazione ad alta frequenza della corrente fornita al solenoide, per ridurre l'isteresi nella regolazione della valvola: una piccola vibrazione nelle parti regolabili della valvola riduce considerevolmente gli effetti di attrito statico.

La frequenza di dither può essere impostata in un campo di regolazione compreso tra 80 e 500 Hz (il valore predefinito è 200 Hz).

Un valore minore nell'impostazione della funzione dither riduce l'isteresi ma anche la stabilità della regolazione. In alcune applicazioni ciò può causare vibrazioni e rumorosità: l'impostazione corretta dipende dall'impostazione del sistema.

Il valore predefinito della funzione dither rappresenta una funzione valida per un'ampia gamma di applicazioni idrauliche

### 6.5 Linearizzazione

La funzione di linearizzazione consente di impostare la relazione tra il segnale di riferimento in ingresso e la corrente fornita al solenoide.

La linearizzazione risulta utile nelle applicazioni che richiedono di rendere lineare la regolazione della valvola in condizioni di lavoro definite (ad es. il comando della pressione massima con una portata di lavoro definita)

### 6.6 Generazione interna di valori di riferimento

La generazione interna di valori di riferimento è selezionabile tramite software.

In tale modalità i 2 segnali di ingresso del driver (vedere 4.6) consentono di selezionare il segnale richiesto di riferimento corrente al solenoide tra i diversi valori interni memorizzati: l'unità di controllo esterno può quindi gestire profili della macchina complessi semplicemente commutando il segnale di riferimento, con 2 segnali di ingresso digitali (vedere 4.6). Ciascuna combinazione di ingresso digitale corrisponde a valori di riferimento differenti; sono disponibili fino a 4 valori interni differenti:

	Riferimenti generati internamente			
	REF1	REF2	REF3	REF4
CMD1	0	24 Vdc	24 Vdc	0
CMD2	0	0	24 Vdc	24 Vdc

Tramite software è possibile impostare un valore differente per il tempo di rampa di ciascun valore di riferimento memorizzato disponibile.

### 6.7 Limitazione di potenza idraulica (opzione /W)

I driver E-MI-AS con opzione /W eseguono elettronicamente la limitazione della potenza idraulica elettrovalvole mono-solenoide:

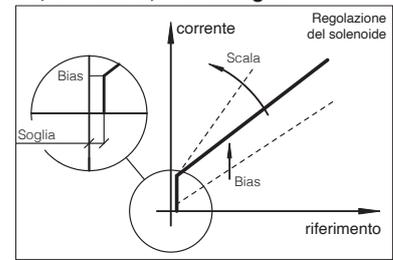
- valvole di controllo del flusso (ad azione diretta e pilotate)
- valvole di controllo direzionali (ad azione diretta e pilotate) + compensatore di pressione meccanico
- pompe a cilindrata variabile con regolatore proporzionale di portata (es. PVPC\*-LQZ, tab. A170)

Il driver riceve il segnale di riferimento della portata dal segnale analogico esterno CMD1 (vedere 4.2) ed è necessario collegare il trasduttore di pressione, installato nel sistema idraulico, al segnale analogico driver CMD2 (vedere 4.3).

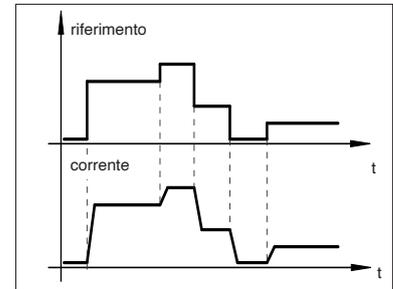
Quando la potenza idraulica effettiva richiesta  $p \times Q$  (CMD2 x CMD1) raggiunge il limite massimo ( $p1 \times Q1$ ), impostato internamente dal software, il driver riduce automaticamente la regolazione della portata nella valvola. Maggiore è il feedback del trasduttore di pressione e minore risulta la portata regolata nella valvola:

Regolazione della portata =  $\text{Min} \left( \frac{\text{Limite di potenza [impostazione sw]}}{\text{Trasduttore di pressione [CMD2]}}; \text{Riferimento di portata [CMD1]} \right)$

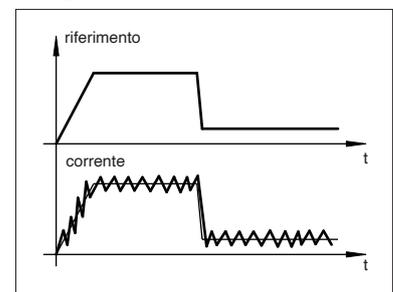
### 6.1, 6.2 - Scala, Bias e Soglia



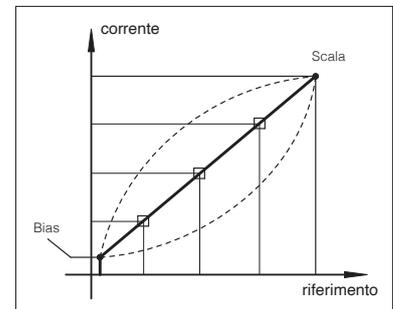
### 6.3 - Rampe



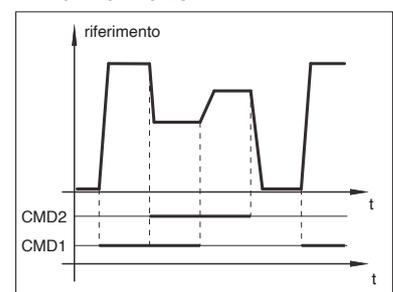
### 6.4 - Dither



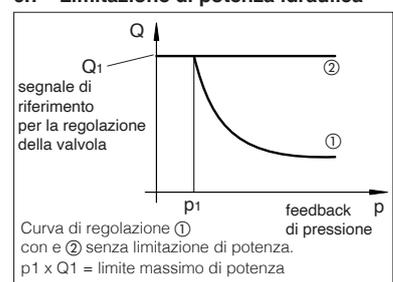
### 6.5 - Linearizzazione



### 6.6 - Generazione interna dei segnali di riferimento



### 6.7 - Limitazione di potenza idraulica



## 7 CONNESSIONI

Cavo standard colore del filo	Opzione /M12 pin	SEGNALE	SPECIFICHE TECNICHE	NOTE
ROSSO	1	V+	Tensione di alimentazione da +24 V <sub>dc</sub> o da +12 V <sub>dc</sub> (vedere 4.1)	Ingresso - tensione di alimentazione
NERO	2	V0	Alimentazione 0 V <sub>dc</sub>	
BIANCO	3	AGND (Segnale zero)	Massa per CMD1, CMD2 e TENSIONE DI ALIMENTAZIONE IN USCITA	Ingresso - segnale analogico
VERDE	N.D.	TENSIONE DI ALIMENTAZIONE IN USCITA	Tensione di alimentazione in uscita da +5 V <sub>dc</sub> con 5 mA per potenziometro esterno (non disponibile per opzione /M12) (vedere 4.4)	Uscita - segnale analogico

I due segnali di ingresso CMD1 e CMD2 possono essere gestiti come ingresso analogico o come segnali ON/OFF; la loro funzione dipende dall'impostazione software selezionata:

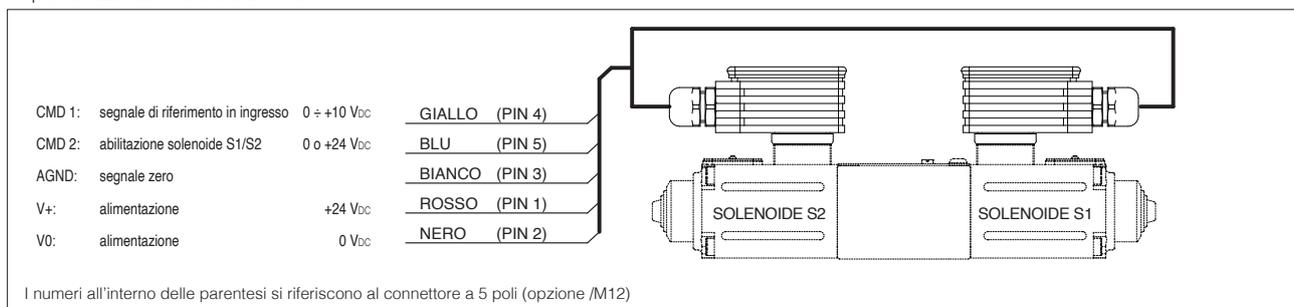
Cavo standard colore del filo	Opzione /M12 pin	SEGNALE	SPECIFICHE TECNICHE (in base alle impostazioni software)			NOTE
			Valore predefinito (vedere 4.2; 4.5)	Generazione interna dei segnali di riferimento (vedere 4.6; 6.6)	Limitazione di potenza idraulica (solo per l'opzione /W - vedere 4.3; 6.7)	
GIALLO	4	CMD 1	Segnale analogico di riferimento in ingresso: 0 ÷ 10 V <sub>dc</sub> (4 ÷ 20 mA; 0 ÷ 20 mA per l'opzione /I)	ON/OFF: 24 V <sub>dc</sub> / 0 V <sub>dc</sub>	Segnale analogico di riferimento in ingresso: 0 ÷ 10 V <sub>dc</sub> (4 ÷ 20 mA; 0 ÷ 20 mA per l'opzione /I)	Ingresso - analogico o digitale
BLU	5	CMD 2	Abilitazione/disabilitazione del driver: 24 V <sub>dc</sub> / 0 V <sub>dc</sub>	ON/OFF: 24 V <sub>dc</sub> / 0 V <sub>dc</sub>	Segnale di ingresso trasduttore di pressione: 0 ÷ 10 V <sub>dc</sub>	

## 8 FUNZIONAMENTO DI ELETTROVALVOLE BI-SOLENOIDE

È possibile utilizzare due driver E-MI-AS per l'azionamento di una elettrovalvola proporzionale bi-solenoidale che fornisce lo stesso segnale analogico a entrambi i segnali di riferimento in ingresso CMD1. Il segnale di abilitazione in ingresso è utilizzato per selezionare il driver/solenoidale da attivare.

Per l'azionamento delle elettrovalvole bi-solenoidale occorre:

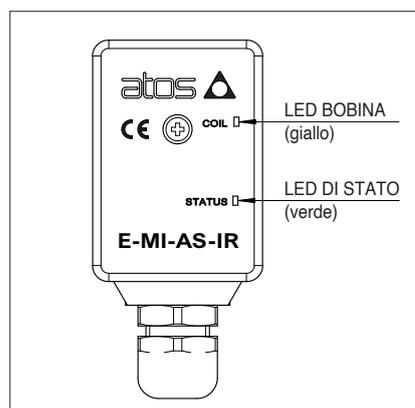
- collegare in parallelo i due driver (vedere lo schema seguente).
- selezionare la polarità opposta (predefinita e invertita) per i due segnali di abilitazione (vedere 4.5)
- gestire da PLC o unità macchina: 1 segnale di riferimento analogico corrispondente alla regolazione richiesta per la valvola e 1 segnale ON/OFF per selezionare il solenoide attivo.



## 9 LED DIAGNOSTICI

È possibile verificare lo stato effettivo del comando solenoide (LED giallo) e lo stato del driver (LED verde). La seguente tabella descrive in dettaglio le possibili condizioni visualizzate:

BOBINA (LED GIALLO)	
Segnale luce visualizzato	Stato bobina
Luce Off	Comando PWM OFF
Luce On	Comando PWM ON
Lampeggio lento	Solenoidale non collegato
Lampeggio rapido	Cortocircuito sul solenoide
STATO (LED VERDE)	
Segnale luce visualizzato	Stato driver
Luce Off	Assenza di tensione di alimentazione
Luce On	Malfunzionamento
Lampeggio lento	Driver disabilitato o allarme presente
Lampeggio rapido	Driver abilitato



## 10 DIMENSIONI COMPLESSIVE [mm] E INSTALLAZIONE

