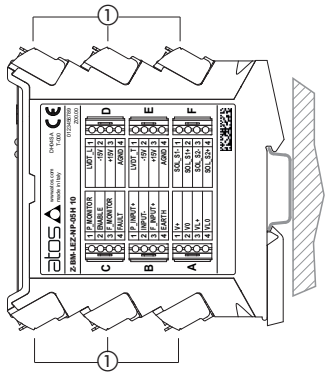
Schede assi digitali Z-BM-TEZ/LEZ con funzionalità di driver

Formato guida DIN, per controlli di posizione e forza, autotuning

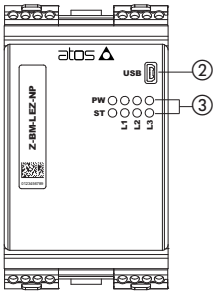
P/Q CONTROL

SMART START-UP WITH AUTOTUNING

SMART TUNING

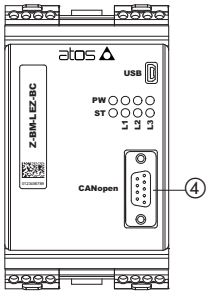


NP



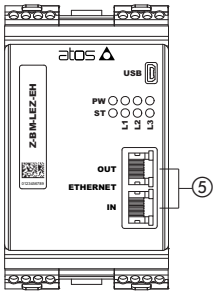
(fieldbus non presente)

BC - BP



CANopen
PROFIBUS DP

EH - EW - EI - EP



EtherCAT
POWERLINK
EtherNet/IP
PROFINET RT/IRT

① Connettori a innesto rapido - chiusi in fabbrica
② Collegamento Bluetooth/USB
③ Led per la diagnostica
④ Connettore CANopen, PROFIBUS DP
⑤ Connettori EterCAT, POWERLINK, Ethernet/IP, PROFINET RT/IRT

Z-BM-TEZ/LEZ

Leschede assi digitali eseguono le funzioni di pilotaggio delle valvole proporzionali e il controllo ad anello chiuso della posizione dell'attuatore lineare o rotativo a cui la valvola proporzionale è collegata.
La versione Z-BM-TEZ controlla valvole direzionali dirette e pilotate con un trasduttore LVDT.
La versione Z-BM-LEZ controlla valvole direzionali pilotate con due trasduttori LVDT.

L'attuatore controllato deve essere dotato di un trasduttore di posizione (analogico, potenziometro, SSI o encoder) per leggere il feedback di posizione dell'asse.

Controllo alternato p/Q può essere impostato via software e aggiungere la limitazione della forza alla regolazione della posizione, richiedendo l'installazione di trasduttori di pressione o di forza.

La procedura di avviamento intelligente rende la messa in funzione più veloce e semplice grazie alle funzioni Autotuning e Smart Tuning. Vari set PID consentono di commutare facilmente il comportamento degli assi in base al ciclo della macchina.

Caratteristiche generali:

- Fino a 11 connettori rapidi a innesto
- Connettore mini USB per connessione Bluetooth/USB - sempre presente
- Connettore DB9 per CANopen e PROFIBUS DP
- Connettori RJ45 di ingresso/uscita per EtherCAT, POWERLINK, EtherNet/IP, PROFINET IO RT/IRT
- 8 led per diagnostica (vedere 14,1)
- Protezione elettrica contro l'inversione di polarità della tensione di alimentazione
- Range di temperatura ambiente: -20 ÷ +50°C
- Box in plastica con indice di protezione IP20 e montaggio su guida DIN standard
- Marcatura CE secondo la direttiva EMC

Caratteristiche software:

- Interfaccia grafica intuitiva
- Avvio intelligente con autotuning
- Smart Tuning
- Set multipli
- Generazione interna del ciclo di movimento
- Diagnostica completa dello stato degli assi
- Funzione oscilloscopio interno
- Aggiornamento del firmware sul campo tramite USB

1 CODICE DI IDENTIFICAZIONE

Z-BM	-	TEZ	-	NP	-	01H	/	*	*	/	*

Scheda asse elettronica separata in formato guida DIN

TEZ = driver digitale versione full + scheda asse, per valvole con un trasduttore LVDT
LEZ = driver digitale versione full + scheda asse, per valvole con due trasduttori LVDT

Interfaccia fieldbus:
NP = Non presente
BC = CANopen
BP = PROFIBUS DP
EH = EtherCAT
EW = POWERLINK
EI = EtherNet/IP
EP = PROFINET RT/IRT

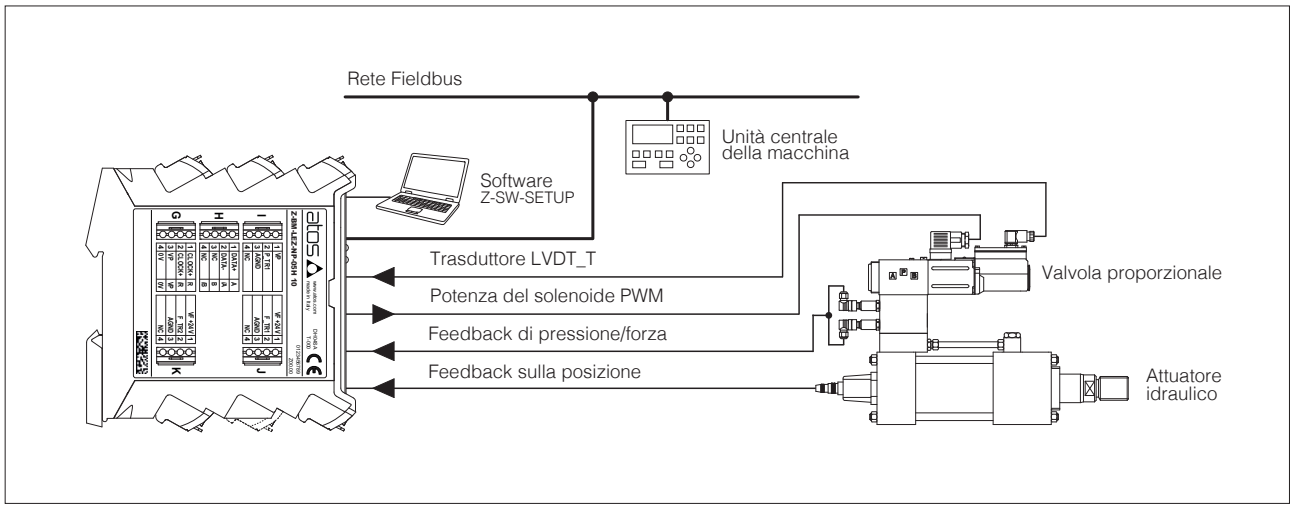
01H = per elettrovalvole proporzionali mono-solenoide
05H = per valvole proporzionali bi-solenoide (solo per **TEZ**)

Opzioni, vedere la sezione 16:
A = limitazione di corrente massima per valvole antideflagranti
C = feedback di corrente 4 ÷ 20 mA per trasduttori LVDT, solo in combinazione con l'opzione A

Numero di serie

Codice impostato (vedere la sezione 15)

2 ESEMPIO DIAGRAMMA A BLOCCHI



Nota: esempio di schema a blocchi per il controllo alternato posizione/forza, con interfaccia fieldbus

3 CAMPI DI REGOLAZIONE VALVOLE

Valvole	Direzionale		
Tabella tecnica Industriale	**DHZO-T, DKZOR-T** F168	**DLHZO-T, DLKZOR-T** F180	**DPZO-L** F178
Tabella tecnica Ex-proof	-	**DLHZA-T, DLKZA-T** FX140	-
Modello di scheda asse	**Z-BM-TEZ**		**Z-BM-LEZ**

4 CONTROLLO POSIZIONE

4.1 Segnale di riferimento esterno

La scheda asse controlla ad anello chiuso la posizione dell'attuatore in base a un segnale di riferimento di posizione proveniente dall'unità centrale della macchina.

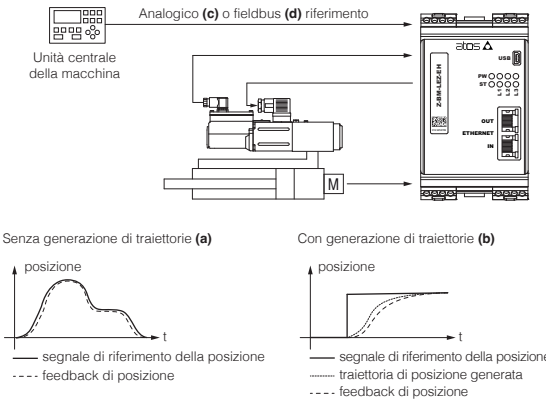
Il profilo di posizione può essere gestito in due modi (selezionabili via software):

- Senza generazione di traiettorie **(a)**: la scheda asse riceve dall'unità centrale della macchina il segnale di riferimento della posizione e lo segue in ogni istante
- Con generazione di traiettorie **(b)**: la scheda asse riceve dall'unità centrale della macchina solo la posizione finale di destinazione e genera internamente un profilo di posizione limitando accelerazione, velocità e decelerazione

Il segnale di riferimento della posizione può essere selezionato via software tra Riferimento analogico **(c)** e Riferimento fieldbus **(d)**.

Per ulteriori dettagli sulle funzioni di controllo della posizione, consultare il manuale d'uso della scheda asse.

Segnale di riferimento esterno

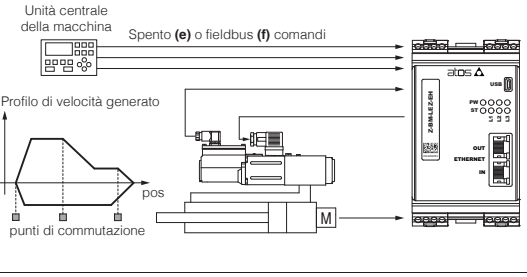


4.2 Ciclo automatico

La scheda asse controlla ad anello chiuso la posizione dell'attuatore secondo un ciclo automatico generato internamente: sono richiesti solo comandi di avvio, arresto e commutazione da parte dell'unità centrale elettronica della macchina mediante comandi On-off **(e)** o comandi fieldbus **(f)**.

Il software Atos per PC consente di realizzare un ciclo automatico in base ai requisiti dell'applicazione. Per ulteriori dettagli sulle funzioni del ciclo automatico, consultare il manuale d'uso della scheda asse.

Ciclo automatico



5 CONTROLLO POSIZIONE/FORZA ALTERNATO

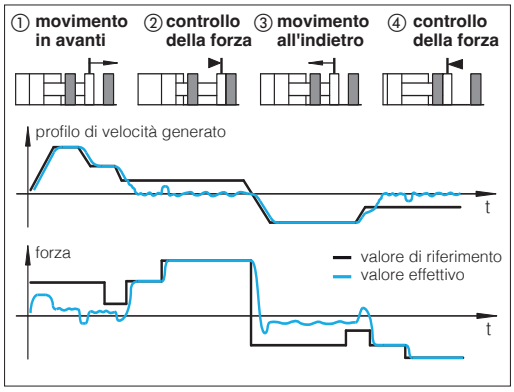
Il controllo ad anello chiuso della pressione o della forza alternata può essere aggiunto al controllo di posizione standard dell'attuatore, richiedendo uno o due trasduttori remoti (di pressione o di forza) che devono essere installati sull'attuatore, vedere gli schemi funzionali sotto riportati.

I controlli di posizione/forza sono gestiti in base a due segnali di riferimento separati e un algoritmo dedicato seleziona automaticamente quale controllo è attivo di volta in volta.

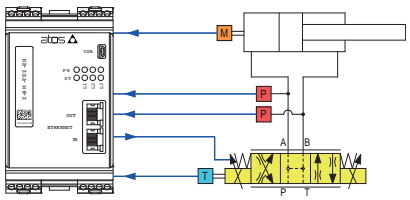
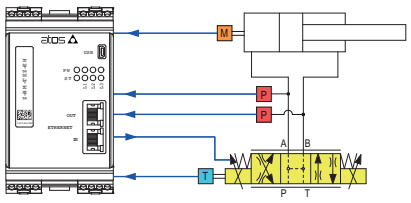
La dinamica della commutazione tra i due comandi può essere regolata grazie a specifiche impostazioni software, per evitare instabilità e vibrazioni.

Il controllo della posizione è attivo (vedere fase ① e ③ a lato) quando la forza dell'attuatore è inferiore al relativo segnale di riferimento - la valvola controlla la posizione dell'attuatore mediante una regolazione ad anello chiuso.

Il controllo della forza è attivo (vedi fase ② e ④ a lato) quando la forza effettiva dell'attuatore, misurata dai trasduttori remoti, cresce fino al relativo segnale di riferimento - la scheda asse riduce la regolazione della valvola per limitare la forza dell'attuatore; se la forza tende a diminuire sotto il suo segnale di riferimento, il controllo di posizione torna attivo se la forza tende a diminuire sotto il suo segnale di riferimento, il controllo di posizione torna attivo.



Configurazioni di controllo alternate - selezionabile via software

SF	SL
	
due trasduttori di pressione remoti devono essere installati sulle bocche dell'attuatore; la forza dell'attuatore è calcolata dalle retroazioni di pressione (Pa - Pb)	un trasduttore per cella di carico deve essere installato tra l'attuatore e il carico controllato

T trasduttore del cursore della valvola
M trasduttore di posizione dell'attuatore
P trasduttore di pressione
L cella di carico

SF - controllo di posizione/forza
Aggiunge il controllo della forza al controllo di posizione standard e consente di limitare la forza massima in due direzioni controllando ad anello chiuso la pressione differenziale che agisce su entrambi i lati dell'attuatore idraulico. Su entrambe le linee idrauliche devono essere installati due trasduttori di pressione.

SL - controllo di posizione/forza
Aggiunge il controllo della forza al controllo di posizione standard e consente di limitare la forza massima in una o due direzioni controllando ad anello chiuso la forza esercitata dall'attuatore idraulico. Sull'attuatore idraulico deve essere installata una cella di carico.

Note generali:

- i tipi servoproporzionali DLHZO, DLKZOR e DPZO-L sono fortemente raccomandati per applicazioni di alta precisione, vedi tabelle tecniche **F180**, **F175**
- le valvole di non ritorno ausiliarie sono consigliate in caso di requisiti specifici di configurazione idraulica in assenza di tensione di alimentazione o di Fault, vedere la tabella tecnica **EY105**
- per ulteriori informazioni sulla configurazione dei controlli alternati p/Q, consultare la tabella tecnica **FS500**
- Il servizio tecnico di Atos è disponibile per ulteriori valutazioni relative all'utilizzo di applicazioni specifiche

6 NOTE GENERALI

Le valvole proporzionali digitali Atos sono marcate CE secondo le Direttive applicabili (per esempio Direttiva EMC Immunità ed Emissione).
Le procedure di installazione, cablaggio e messa in servizio devono essere eseguite secondo le prescrizioni generali riportate nella tabella tecnica **FS900** e nei manuali d'uso inclusi nel software di programmazione Z-SW-SETUP.

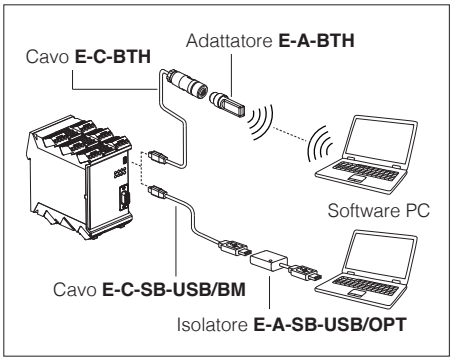
7 IMPOSTAZIONI DELLA VALVOLA E STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE - vedere tabella tecnica **GS500**

Il software scaricabile gratuitamente per PC consente di impostare tutti i parametri funzionali della valvola e di accedere alle informazioni diagnostiche complete dei controlli digitali degli assi tramite la porta di servizio Bluetooth/USB.
Il software per PC Atos Z-SW-SETUP supporta tutti i controlli digitali degli assi Atos ed è disponibile sul sito www.atos.com nell'area MyAtos.

ATTENZIONE: la porta USB della scheda asse non è isolata! Per il cavo E-C-SB-USB/BM, si raccomanda l'uso dell'adattatore di isolamento E-A-SB-USB/OPT per la protezione del PC

ATTENZIONE: per l'elenco dei paesi in cui l'adattatore Bluetooth è stato approvato, vedere la tabella tecnica **GS500**

Connessione Bluetooth o USB



8 AVVIAMENTO INTELLIGENTE

La procedura automatica supporta l'utilizzatore durante le fasi di messa in funzione del controllo assi con procedure guidate:

- **Impostazione generale**

Assiste l'utente nella configurazione dei dati di sistema, come la corsa del cilindro, i diametri, la massa del carico, la configurazione dei segnali analogici/digitali e dell'interfaccia di comunicazione, la configurazione del trasduttore di posizione.

- **Controllo del sistema**

Esegue automaticamente movimenti della posizione ad anello aperto per configurare i parametri di controllo, calibrare il trasduttore di posizione e verificare la corsa del cilindro.

- **Autotuning della posizione**

Determina automaticamente la parametrizzazione PID ottimale del controllo posizione, adattando la risposta dinamica per garantire precisione nel controllo e stabilità degli assi. Una volta avviata la procedura, il controllo esegue alcuni movimenti automatici di posizione ad anello aperto dell'attuatore, durante i quali vengono calcolati e memorizzati i parametri di controllo.

9 SMART TUNING

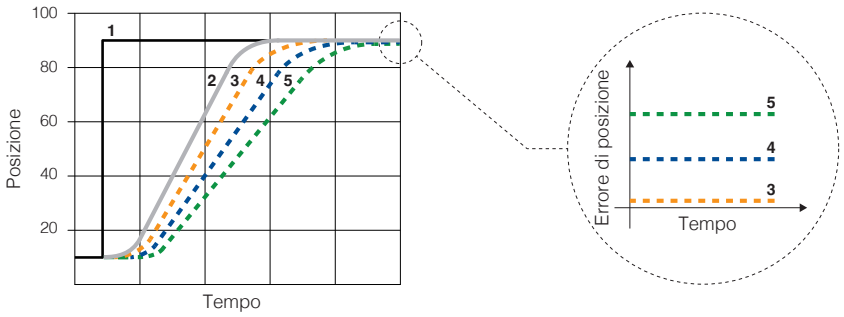
Dopo il completamento della procedura di avviamento intelligente, la funzione Smart Tuning consente di raffinare la risposta di controllo posizione scegliendo fra 3 diversi livelli di prestazioni per quanto riguarda il posizionamento:

- **dinamico** il livello migliore di dinamica e precisione (impostazione di fabbrica predefinita)
- **bilanciato** livello medio di dinamica e precisione
- **attenuato** livello minore di dinamica e precisione per migliorare la stabilità in applicazioni critiche o in ambienti con disturbi elettrici

Le impostazioni possono essere modificate in qualsiasi momento tramite il software Z-SW-SETUP o il fieldbus.

Se necessario, le prestazioni del controllo possono essere ulteriormente personalizzate modificando i parametri PID tramite il software Z-SW-SETUP.

1 = segnale di riferimento posizione
2 = traiettoria posizione generata
3 = dinamico
4 = bilanciato
5 = attenuato



10 VARI SET

Vari set PID consentono di commutare facilmente il comportamento degli assi in base al ciclo della macchina, scegliendo tra gruppi indipendenti di parametri per:

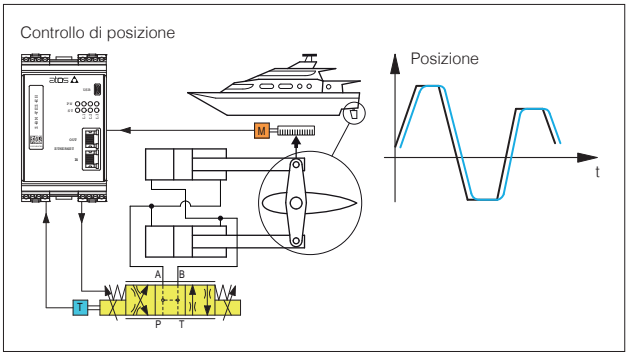
- **controllo posizione PID**
- **criteri di commutazione delle logiche PID e p/Q di controllo della forza**

Le impostazioni possono essere modificate in qualsiasi momento tramite il software Z-SW-SETUP, il fieldbus o i segnali digitali in ingresso.

11 FIELDBUS - vedere tabella tecnica **GS510**

Il Fieldbus consente una comunicazione diretta tra la valvola e l'unità di controllo macchina per il riferimento digitale, la diagnostica e le impostazioni della valvola. Queste versioni permettono di comandare le valvole tramite Fieldbus o segnali analogici disponibili sul connettore principale.

12 ESEMPI DI APPLICAZIONE

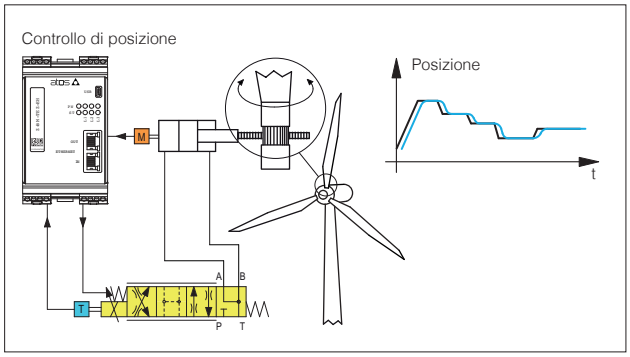


Volante idraulico per applicazioni marine

I comandi del timone su yacht a motore e barche a vela richiedono un controllo attenuato per operazioni precise e affidabili.

Le schede degli assi Z-BM-TEZ/LEZ eseguono il sistema di controllo della posizione del timone, assicurando regolazioni precise e ripetitive per una guida confortevole, grazie a:

- modalità di riferimento della posizione analogica per i controlli in tempo reale
- trasduttore di posizione analogico per una soluzione semplice e compatta
- parametri di comando della posizione PID per ottimizzare la risposta del sistema
- informazioni diagnostiche complete per un monitoraggio avanzato del sistema

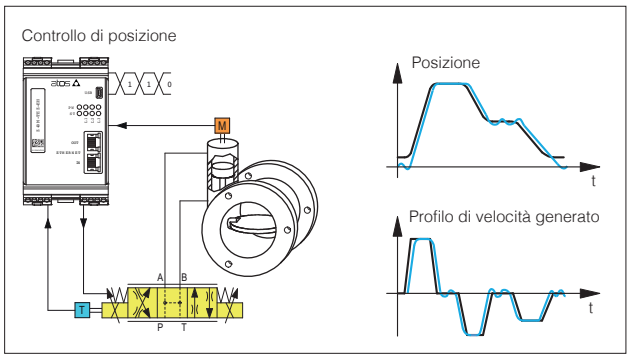


Turbine eoliche

Il controllo del passo delle pale del rotore è necessario per massimizzare la produzione di energia. Sono richiesti un posizionamento accurato, un'intelligenza decentralizzata, nonché una lunga durata e affidabilità.

Le schede assi Z-BM-TEZ/LEZ eseguono una regolazione di alta qualità del passo delle pale semplificando l'architettura del sistema, grazie a:

- trasduttore di posizione digitale SSI per un controllo ad alta precisione
- gestione completa del sistema a distanza con interfaccia fieldbus
- selezione della posizione PID per adattare il controllo di posizione alle diverse condizioni del vento

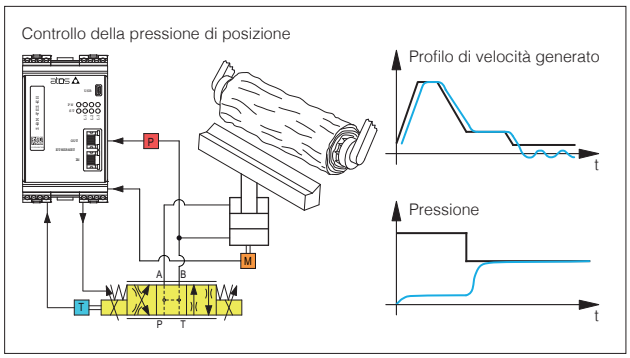


Valvole di processo

La regolazione del movimento delle valvole di processo richiede controlli regolari e remoti a causa dell'ampia distribuzione delle applicazioni.

Le schede asse Z-BM-TEZ/LEZ consentono il controllo a distanza, grazie a:

- generazione del riferimento interno con impostazioni di velocità e accelerazione massime per il controllo di assi autonomi
- trasduttore di posizione a potenziometro per una soluzione compatta ed economica
- connessione al fieldbus per una facile parametrizzazione e comandi remoti

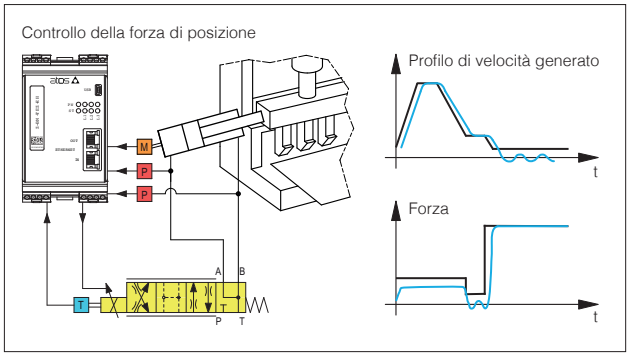


Macchine per il legno

Le macchine idrauliche per il legno richiedono profili di movimento configurabili e ripetitivi, controlli di posizione accurati e segnali digitali per la sincronizzazione.

Le schede asse Z-BM-TEZ/LEZ consentono il controllo a distanza, grazie a:

- generazione del riferimento interno con impostazioni di velocità e accelerazione massime
- trasduttore di posizione analogico per una soluzione semplice e affidabile
- trasduttore di pressione per il controllo della pressione alternata
- collegamento al fieldbus per la parametrizzazione remota, i comandi e l'indicazione dello stato della scheda asse

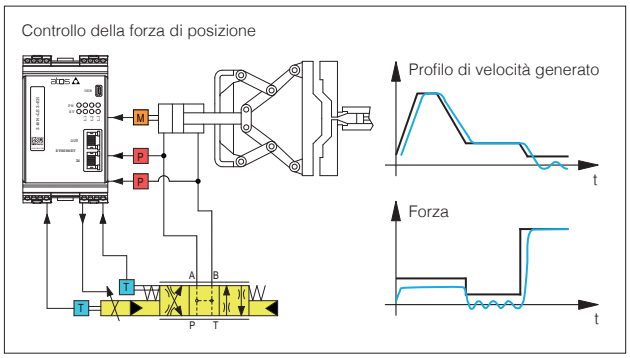


Macchine piegatrici

Le macchine utensili per la formatura a freddo di lamiere piane richiedono un controllo completo, automatico, programmabile e flessibile della macchina per produrre pannelli di lamiera da fustellati.

Le schede asse Z-BM-TEZ/LEZ combinano una regolazione della posizione di alto livello con un accurato controllo della forza per fornire in un unico dispositivo una soluzione completa e dedicata, grazie a:

- generazione del riferimento interno per semplificare il ciclo di controllo della macchina
- sensore di posizione digitale per sistemi di misura ad alta risoluzione
- due trasduttori di pressione per il controllo della forza alternata
- interfaccia fieldbus per una facile integrazione del controllo macchina
- uscite digitali ausiliarie per l'indicazione dello stato del sistema (target raggiunto, controllo della forza attivo)



Macchinari per la pressofusione

I movimenti della pinza nelle fasi di pressofusione comportano un ciclo di movimento veloce/lento con controlli accurati e ripetitivi alternati di posizione/forza per le funzioni di sicurezza dello stampo.

Le schede asse Z-BM-TEZ/LEZ, con controllo alternato di posizione/forza, semplificano l'architettura del sistema idraulico + elettronico, grazie a:

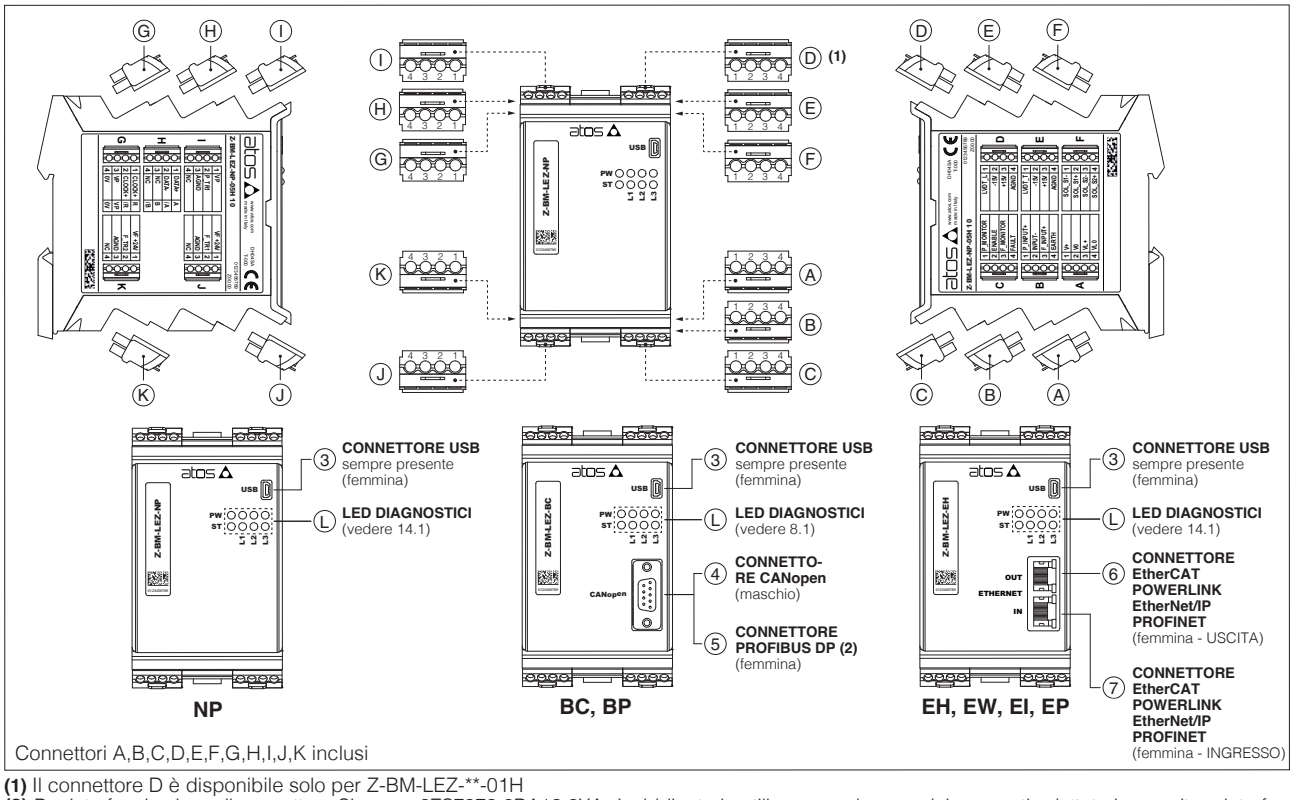
- generazione di riferimenti interni per cicli di lavoro ripetitivi
- trasduttore di posizione digitale SSI per un controllo accurato degli assi
- due trasduttori di pressione per il controllo della forza alternata
- ingressi/uscite digitali ausiliari per sincronizzare le funzioni della macchina
- connessione a fieldbus per il controllo remoto della macchina e la diagnostica avanzata

13 CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Tensioni di alimentazione	Nominale : +24 VDC Rettificata e filtrata : VRMS = 20 ÷ 32 VMAX (ripple max 10% VPP)			
Potenza massima assorbita	50 W			
Corrente fornita ai solenoidi	IMAX = 3,0 A per scheda asse standard IMAX = 2,5 A per scheda asse antideflagrante (**opzione /A**)			
Segnali analogici in ingresso	Tensione: gamma ±10 VDC (24 VMAX. di tolleranza) Impedenza in ingresso: Ri > 50 kΩ Corrente: gamma ±20 mA Impedenza in ingresso: Ri = 500 Ω			
Segnali di monitor in uscita	Campo di regolazione in uscita: tensione ±10 VDC @ max. 5 mA corrente ±20 mA @ max. 500 Ω di resistenza del carico			
Abilitazione in ingresso	Range: 0 ÷ 5 VDC (stato OFF), 9 ÷ 24 VDC (stato ON), 5 ÷ 9 VDC (non accettato); Impedenza di ingresso: Ri > 10 kΩ			
Fault in uscita	Campo di regolazione in uscita: 0 ÷ 24 VDC (stato ON > [tensione di alimentazione - 2 V]; stato OFF < 1 V) @ max 50 mA; non è ammessa una tensione negativa esterna (ad es. a causa di carichi induttivi)			
Allarmi	Solenoide non collegato/cortocircuito, interruzione del cavo con segnale di riferimento di corrente, sovra-temperatura/sottotemperatura, monitoraggio del controllo di posizione, malfunzionamenti del trasduttore del cursore della valvola, funzione di memorizzazione della cronologia degli allarmi			
Tensione di alimentazione dei trasduttori di posizione	+24 VDC @ max 100 mA o +5 VDC @ max 100 mA sono selezionabili via software			
Tensione di alimentazione dei trasduttori di pressione/forza	+24 VDC @ max 100 mA			
Formato	Box in plastica; indice di protezione IP20; montaggio su guida DIN L 35 - H 7,5 mm come per EN60715			
Range di temperatura ambiente	-20 ÷ +50°C (stoccaggio -25 ÷ +85°C)			
Massa	Circa 450 g			
Ulteriori caratteristiche	8 led per la diagnostica; protezione contro l'inversione di polarità della tensione di alimentazione			
Conformità	CE secondo la Direttiva EMC 2014/30/UE (Immunità: EN 61000-6-2; emissioni: EN 61000-6-3) Direttiva RoHS 2011/65/UE come ultimo aggiornamento con 2015/863/UE Regolamento REACH (CE) n°1907/2006			
Interfaccia di comunicazione	USB Codifica ASCII Atos	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT, POWERLINK, EtherNet/IP, PROFINET IO RT / IRT EC 61158
Livello fisico della comunicazione	non isolato USB 2.0 + USB OTG	CAN ISO11898 isolato otticamente	RS485 isolata otticamente	Fast Ethernet, 100 Base TX isolato
Cablaggio raccomandato	Cavi schermati LiYCY: 0,5 mm² max 50 m per la logica - 1,5 mm² max 50 m per la tensione di alimentazione Nota: per il cavo di cablaggio dei trasduttori consultare la scheda tecnica dei trasduttori			
Dimensione massima del conduttore (vedi sezione 20)	2,5 mm²			

Nota: tra l'eccitazione della scheda asse con tensione di alimentazione da 24 VDC e il momento in cui la valvola è pronta a funzionare, si deve considerare un tempo massimo di 800 ms (a seconda del tipo di comunicazione). Durante questo intervallo di tempo la corrente alla bobina della valvola è zero.

14 CONNESSIONI E LED



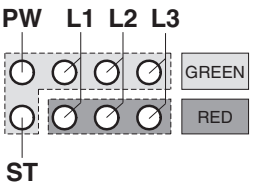
(1) Il connettore D è disponibile solo per Z-BM-LEZ-**-01H

(2) Per interfacciarsi con il connettore Siemens 6ES7972-0BA12-0XA, è obbligatorio utilizzare anche uno dei seguenti adattatori per evitare interferenze con il connettore USB: DG909MF1 - il connettore sarà orientato verso l'alto; DG909MF3 - il connettore sarà orientato verso il basso

14.1 LED diagnostici (L)

Otto led mostrano le condizioni operative della scheda asse per una diagnostica di base immediata. Per informazioni dettagliate, consultare il manuale d'uso della scheda asse.

FIELDBUS / LED	NP Non presente	BC CANopen	BP PROFIBUS DP	EH EtherCAT	EW POWERLINK	EI EtherNet/IP	EP PROFINET
L1	STATO DELLA VALVOLA			LINK/ACT			
L2	STATO DELLA RETE			STATO DELLA RETE			
L3	STATO DEL SOLENOIDE			LINK/ACT			
PW	OFF = Tensione di alimentazione disattivata			ON = Tensione di alimentazione attivata			
ST	OFF = Fault presente			ON = Assenza di Fault			



14.2 Connettori - 4 pin

CONNETTORE	PIN	SEGNALE	SPECIFICHE TECNICHE	NOTE
A	A1	**V+**	Alimentazione 24 VDC	Ingresso - alimentazione
	A2	**V0**	Alimentazione 0 VDC	Gnd - alimentazione
	A3	**VL+**	Tensione di alimentazione 24 VDC per la logica e la comunicazione della scheda asse	Ingresso - alimentazione
	A4	**VL0**	Tensione di alimentazione 0 VDC per la logica e la comunicazione della scheda asse	Gnd - alimentazione
B	B1	**P_INPUT+**	Segnale di riferimento in ingresso della posizione: ±10 VDC / ±20 mA di campo di regolazione massimo. l'impostazione predefinita è ±10 VDC	Ingresso - segnale analogico **Selezionabile via software**
	B2	**INPUT-**	Segnale di riferimento in ingresso negativo per P_INPUT+ e F_INPUT+	Ingresso - segnale analogico
	B3	**F_INPUT+**	Segnale di riferimento in ingresso della forza (comandi SF, SL): ±10 VDC / ±20 mA di campo di regolazione massimo; l'impostazione predefinita è ±10 VDC	Ingresso - segnale analogico **Selezionabile via software**
	B4	**EARTH**	Collegare alla massa del sistema	
C	C1	**P_MONITOR**	Segnale in uscita monitor posizione: ±10 VDC / ±20 mA di campo di regolazione massimo, riferito a AGND; l'impostazione predefinita è ±10 VDC	Uscita - segnale analogico **Selezionabile via software**
	C2	**ENABLE**	Abilitare (24 VDC) o disabilitare (0 VDC) la scheda asse, riferita a VL0	Ingresso - segnale on-off
	C3	**F_MONITOR**	Segnale in uscita del monitor della forza (controlli SF, SL) o della posizione del cursore della valvola (controllo SN): ±10 VDC / ±20 mA di campo di regolazione massimo, riferito a AGND; l'impostazione predefinita è ±10 VDC	Uscita - segnale analogico **Selezionabile via software**
	C4	**FAULT**	Fault (0 VDC) o funzionamento normale (24 VDC), riferito a VL0	Uscita - segnale on-off
D (1)	D1	**LVDT_L**	Segnale del trasduttore di posizione LVDT valvola nello stadio principale	Ingresso - segnale analogico
	D2	**-15V**	Tensione di alimentazione da -15V del trasduttore di posizione valvola LVDT nello stadio principale	Alimentazione di tensione in uscita
	D3	**+15V**	Tensione di alimentazione da +15V del trasduttore di posizione LVDT valvola nello stadio principale	Alimentazione di tensione in uscita
	D4	**AGND**	Massa comune per l'alimentazione del trasduttore e le uscite monitor	GND comune
E	E1	**LVDT_T**	Segnale del trasduttore di posizione LVDT valvola diretta o valvola pilota	Ingresso - segnale analogico
	E2	**-15V**	Tensione di alimentazione da -15V del trasduttore di posizione LVDT valvola diretta o valvola pilota	Alimentazione di tensione in uscita
	E3	**+15V**	Tensione di alimentazione da +15V del trasduttore di posizione LVDT valvola diretta o valvola pilota	Alimentazione di tensione in uscita
	E4	**AGND**	Massa comune per l'alimentazione del trasduttore e le uscite di monitor	GND comune
F	F1	**SOL_S1-**	Corrente negativa al solenoide S1	Segnale di uscita - potenza PWM
	F2	**SOL_S1+**	Corrente positiva al solenoide S1	Segnale di uscita - potenza PWM
	F3	**SOL_S2-**	Corrente negativa al solenoide S2	Segnale di uscita - potenza PWM
	F4	**SOL_S2+**	Corrente positiva al solenoide S2	Segnale di uscita - potenza PWM
G	G1	Il trasduttore di posizione digitale SSI o Encoder è selezionabile via software: - Collegamenti SSI vedere 14.3 - Collegamenti dell'encoder vedere 14.4		
	G2			
	G3			
	G4			
H	H1	Il trasduttore di posizione digitale SSI o Encoder è selezionabile via software: - Collegamenti SSI vedere 14.3 - Collegamenti dell'encoder vedere 14.4		
	H2			
	H3			
	H4			
I	I1	**VP**	Alimentazione: +24VDC, +5VDC o OFF (default OFF)	Uscita - tensione di alimentazione **Selezionabile via software**
	I2	**P_TR1**	Segnale in ingresso del trasduttore di posizione analogico: ±10 VDC / ±20 mA di campo di regolazione massimo; l'impostazione predefinita è ±10 VDC	Ingresso - segnale analogico **Selezionabile via software**
	I3	**AGND**	Massa comune per l'alimentazione e i segnali del trasduttore	GND comune
	I4	**NC**	Non collegare	
J	J1	**VF +24V**	Alimentazione: +24VDC o OFF (predefinito: OFF)	Uscita - tensione di alimentazione **Selezionabile via software**
	J2	**F_TR1**	Trasduttore di pressione/forza del 1° segnale: ±10 VDC / ±20 mA di campo di regolazione massimo; l'impostazione predefinita è ±10 VDC	Ingresso - segnale analogico **Selezionabile via software**
	J3	**AGND**	Massa comune per l'alimentazione e i segnali del trasduttore	GND comune
	J4	**NC**	Non collegare	
K	K1	**VF +24V**	Alimentazione: +24VDC o OFF (predefinito: OFF)	Uscita - tensione di alimentazione **Selezionabile via software**
	K2	**F_TR2**	Trasduttore di pressione del 2° segnale (solo per SF): ±10 VDC / ±20 mA di campo di regolazione massimo; l'impostazione predefinita è ±10 VDC	Ingresso - segnale analogico **Selezionabile via software**
	K3	**AGND**	Massa comune per la tensione di alimentazione e i segnali del trasduttore	GND comune
	K4	**NC**	Non collegare	

(1) D è disponibile solo per Z-BM-LEZ-**-01H

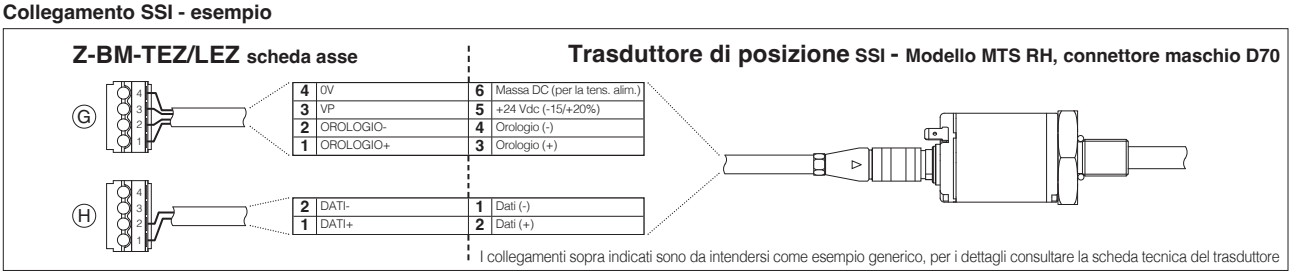
14.3 Segnali dei connettori SSI - 4 pin

G	G1	**OROLOGIO+**	Orologio sincrono seriale (+)	Uscita - segnale on-off
	G2	**OROLOGIO-**	Orologio sincrono seriale (-)	Uscita - segnale on-off
	G3	**VP**	Alimentazione: +24VDC, +5VDC o OFF (default OFF)	Uscita - tensione di alimentazione **Selezionabile via software**
	G4	**0V**	Massa comune per l'alimentazione e i segnali del trasduttore	GND comune

H	H1	**DATI+**	Dati di posizione seriali (+)	Ingresso - segnale on-off
	H2	**DATI-**	Dati di posizione seriali (-)	Ingresso - segnale on-off
	H3	**NC**	Non collegare	
	H4	**NC**	Non collegare	

Nota: per Balluff BTL7 con interfaccia SSI è supportato solo il codice speciale SA433

Collegamento SSI - esempio

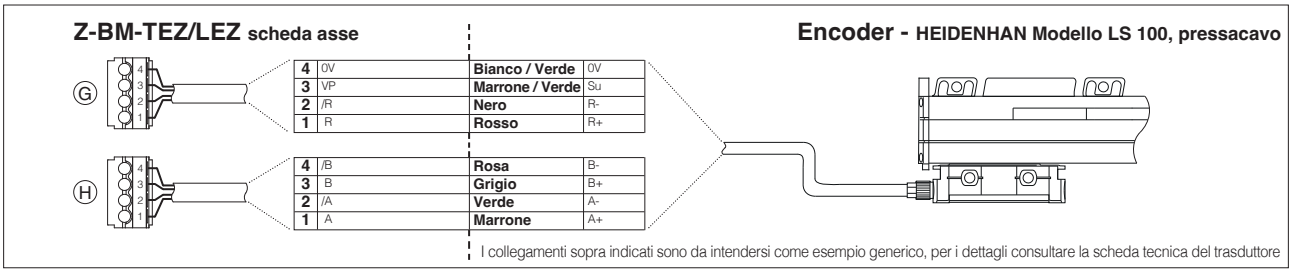


14.4 Connettori encoder segnali - 4 pin

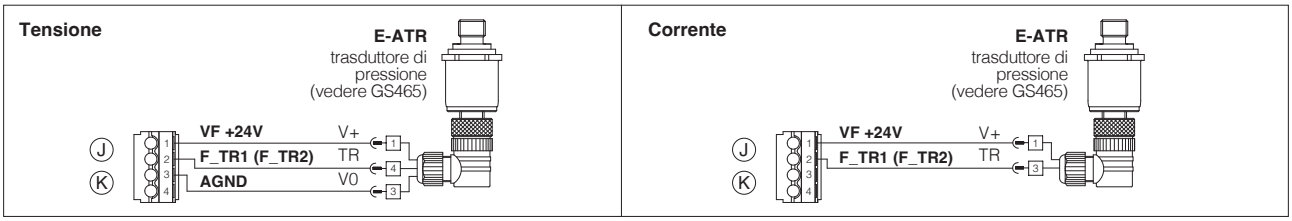
G	G1	**R**	Canale di ingresso R	Ingresso - segnale on-off
	G2	**/R**	Canale di ingresso /R	Ingresso - segnale on-off
	G3	**VP**	Alimentazione: +24VDC, +5VDC o OFF (predefinito: OFF)	Uscita - tensione di alimentazione **Selezionabile via software**
	G4	**0V**	Massa comune per l'alimentazione e i segnali del trasduttore	GND comune

H	H1	**A**	Canale di ingresso A	Ingresso - segnale on-off
	H2	**/A**	Canale di ingresso /A	Ingresso - segnale on-off
	H3	**B**	Canale di ingresso B	Ingresso - segnale on-off
	H4	**/B**	Canale di ingresso /B	Ingresso - segnale on/off

Collegamento dell'encoder - esempio



14.5 Collegamento dei trasduttori di pressione/forza - esempio



14.6 Connettori di comunicazione ③ - ④ - ⑤ - ⑥ - ⑦

③ **Connettore USB - Mini USB tipo B** sempre presente		
PIN	**SEGNALE**	**SPECIFICHE TECNICHE** (1)
1	**+5V_USB**	Alimentazione
2	**D-**	Linea dati -
3	**D+**	Linea dati +
4	**ID**	Identificazione
5	**GND_USB**	Segnale zero linea dati

④ **Versione fieldbus BC, connettore - DB9 - 9 pin**		
PIN	**SEGNALE**	**SPECIFICHE TECNICHE** (1)
2	**CAN_L**	Linea Bus (basso)
3	**CAN_GND**	Segnale zero linea dati
5	**CAN_SHLD**	Schermo
7	**CAN_H**	Linea Bus (alto)

⑤ **Versione fieldbus BC, connettore - DB9 - 9 pin**		
PIN	**SEGNALE**	**SPECIFICHE TECNICHE** (1)
1	**SCHERMO**	
3	**LINEA-B**	Linea Bus (basso)
5	**DGND**	Segnale zero linea dati e terminazione
6	**+5V**	Segnale tensione di terminazione
8	**LINEA-A**	Linea Bus (alto)

⑥ ⑦ **Versione fieldbus EH, EW, EI, EP, connettore - RJ45 - 8 pin**		
PIN	**SEGNALE**	**SPECIFICHE TECNICHE** (1)
1	**TX+**	Trasmettitore - bianco/arancione
2	**TX-**	Trasmettitore - arancione
3	**RX+**	Ricevitore - bianco/verde
6	**RX-**	Ricevitore - verde

(1) Si raccomanda il collegamento della schermatura sull'alloggiamento del connettore

15 CODICE DI IMPOSTAZIONE

La taratura di base della scheda asse è preimpostata in fabbrica, in base alla valvola proporzionale da accoppiare. Queste pre-tarature sono identificate dal codice impostato alla fine del codice del modello di scheda asse (vedere la sezione 1). Per una corretta selezione del codice del set, includere nell'ordine della scheda asse anche il codice completo della valvola proporzionale accoppiata. Per ulteriori informazioni sul codice di impostazione, contattare l'ufficio tecnico Atos.

16 SPECIFICHE ALIMENTAZIONE DI TENSIONE E SEGNALI

I segnali elettrici generici in uscita della valvola (per esempio segnali di Fault o monitor) non devono essere direttamente utilizzati per attivare funzioni di sicurezza, per esempio per attivare/disattivare i componenti di sicurezza della macchina, così come prescritto dagli standard europei (ISO 4413 - Requisiti di sicurezza dei sistemi e componenti per trasmissioni oleoidrauliche e pneumatiche).

16.1 Alimentazione (V+ e V0)

La tensione di alimentazione (pin A1 e A2) deve essere adeguatamente stabilizzata o raddrizzata e filtrata: applicare un filtro da almeno 10000 µF/40 V ai raddrizzatori monofase o una capacità di 4700 µF/40 V ai raddrizzatori trifase.

⚠ È necessario cablare in serie all'alimentazione un fusibile di protezione: fusibile ritardato da 2,5 A.

16.2 Tensione di alimentazione per la logica e la comunicazione della scheda asse (VL+ e VL0)

La tensione di alimentazione (pin A3 e A4) per la logica e la comunicazione della scheda asse deve essere opportunamente stabilizzata o raddrizzata e filtrata: applicare almeno un filtro da 10000 µF/40 V ai raddrizzatori monofase o una capacità di 4700 µF/40 V ai raddrizzatori trifase.
La tensione di alimentazione separata per la logica della scheda asse consente di rimuovere la tensione di alimentazione del solenoide dai pin A1 e A2 mantenendo attive le comunicazioni di diagnostica, USB e fieldbus.

⚠ È necessario un fusibile di sicurezza in serie per ogni tensione di alimentazione di logica e comunicazione della scheda asse: 500 mA rapido.

16.3 Segnale di riferimento in ingresso della posizione (P_INPUT+)

La funzionalità del segnale P_INPUT+ (pin B1) dipende dalla modalità di riferimento della scheda asse, vedere la sezione 4 :
riferimento analogico esterno (vedere 4.1): l'ingresso viene utilizzato come riferimento per il controllo ad anello chiuso della posizione dell'attuatore.
Il segnale in ingresso può essere riconfigurato via software selezionando tra tensione e corrente, entro un campo di regolazione massimo di ±10 VDC o ± 20 mA; l'impostazione predefinita è ±10 VDC

riferimento fieldbus esterno (vedere 4.1) *o ciclo automatico* (vedere 4.2)*:* il segnale analogico di riferimento in ingresso può essere utilizzato come comando on-off con campo di ingresso 0 ÷ 24VDC.

16.4 Segnale di riferimento in ingresso di forza (F_INPUT+)

La funzionalità del segnale F_INPUT+ (pin B3) dipende dalla modalità di riferimento della scheda asse selezionata e dalle opzioni di controllo alternato, vedere la sezione 5 :
Controlli SL, SF e riferimento analogico esterno selezionato: l'ingresso viene utilizzato come riferimento per l'anello chiuso di pressione/forza della scheda asse.
Il segnale in ingresso può essere riconfigurato via software selezionando tra tensione e corrente, entro un campo di regolazione massimo di ±10 VDC o ± 20 mA; l'impostazione predefinita è ±10 VDC

Controllo SN o riferimento fieldbus selezionato: il segnale analogico di riferimento in ingresso può essere utilizzato come comando on-off con campo di regolazione in ingresso 0 ÷ 24VDC

16.5 Segnale in uscita del monitor di posizione (P_MONITOR)

La scheda asse genera un segnale analogico in uscita (pin C1) proporzionale alla posizione effettiva dell'asse; il segnale in uscita del monitor può essere impostato via software per mostrare altri segnali disponibili nella scheda asse (ad es. riferimento analogico, riferimento del fieldbus, errore di posizione, posizione del cursore della valvola).
Il campo di uscita e la polarità sono selezionabili via software entro il campo di regolazione massimo di ±10 VDC o ±20 mA; l'impostazione predefinita è ±10 VDC

16.6 Segnale in uscita del monitor di forza (F_MONITOR)

La scheda asse genera un segnale analogico in uscita (pin C3) in base all'opzione di controllo della forza alternata:
Controllo SN: il segnale in uscita è proporzionale alla posizione effettiva del cursore della valvola
Controlli SL, SF: il segnale in uscita è proporzionale alla pressione/forza effettiva applicata all'estremità dello stelo del cilindro
I segnali in uscita del monitor possono essere impostati via software per mostrare altri segnali disponibili nella scheda asse (ad esempio, riferimento analogico, riferimento di forza).
Il campo di uscita e la polarità sono selezionabili via software entro il campo di regolazione massimo di ±10 VDC o ±20 mA; l'impostazione predefinita è ±10 VDC

16.7 Segnale di abilitazione in ingresso (ENABLE)

Per abilitare la scheda asse, una tensione di 24 VDC deve essere applicata al pin C2
Quando il segnale di abilitazione è impostato su zero, la scheda asse può essere impostata via software per eseguire una delle seguenti azioni:
- mantenere la posizione effettiva dell'attuatore nel controllo ad anello chiuso
- si muove verso una posizione predefinita nel controllo ad anello chiuso e mantiene la posizione raggiunta (posizione di mantenimento)
- avanzare o retrocedere ad anello aperto (solo l'anello chiuso della valvola rimane attivo)

16.8 Segnale di Fault in uscita (FAULT)

Il segnale di Fault in uscita (pin C4) indica le condizioni di anomalia della scheda asse (solenoide in cortocircuito/non collegato, cavo di riferimento o di segnale del trasduttore interrotto, errore massimo superato, ecc.). La presenza di guasti corrisponde a 0 VDCil funzionamento normale corrisponde a 24 VDC
Lo stato di Fault non è influenzato dal segnale di abilitazione in ingresso.
Il segnale di Fault in uscita può essere utilizzato come uscita digitale mediante selezione software.

16.9 Segnali in ingresso del trasduttore di posizione

Un trasduttore di posizione deve essere sempre collegato direttamente alla scheda asse. I segnali digitali di posizione in ingresso sono preimpostati in fabbrica su SSI binario, ma possono essere riconfigurati via software scegliendo tra SSI binario/grigio, encoder o trasduttore generico con interfaccia analogica.
I segnali in ingresso possono essere riconfigurati via software selezionando tra tensione e corrente, entro un intervallo massimo di ±10 VDC o ± 20 mA; l'impostazione predefinita è ±10 VDC
Per selezionare il tipo di trasduttore in base ai requisiti specifici dell'applicazione, fare riferimento alle caratteristiche del trasduttore di posizione, vedere la sezione 17.

16.10 Segnali in ingresso del trasduttore di pressione/forza remoto (F_TR1 e F_TR2) - Controlli SF, SL

I trasduttori di pressione remoti analogici o le celle di carico possono essere collegati direttamente alla scheda asse.
Il segnale in ingresso può essere riconfigurato via software selezionando tra tensione e corrente, entro un campo di regolazione massimo di ±10 VDC o ± 20 mA; l'impostazione predefinita è ±10 VDC
Fare riferimento alle caratteristiche dei trasduttori di pressione/forza per selezionare il tipo di trasduttore in base ai requisiti specifici dell'applicazione, vedere la sezione 17.

16.11 Segnali in ingresso dello stadio principale e del trasduttore di posizione diretto o pilotato (LVDT_L e LVDT_T)

Lo stadio principale (LVDT_L pin D1) e il trasduttore di posizione diretto o pilota (LVDT_T pin E1) integrato nella valvola devono essere collegati direttamente alla scheda asse utilizzando la tensione di alimentazione in uscita da ±15 VDC disponibile ai pin D2, D3 e ai pin E2, E3.
Nota: il range di lavoro dei segnali in ingresso del trasduttore è di ±10 VDC per l'opzione standard o 4 ÷ 20 mA per l'opzione /C e **non può** essere riconfigurato via software (l'impostazione dei segnali in ingresso dipende dal codice impostato della scheda asse).

16.12 Opzioni combinate possibili: /AC

17 CARATTERISTICHE DEL TRASDUTTORE DELL'ATTUATORE

17.1 Trasduttori di posizione

La precisione del controllo posizione dipende fortemente dal trasduttore di posizione selezionato. Sulle schede asse sono disponibili quattro diverse interfacce per i trasduttori, a seconda dei requisiti del sistema: segnale analogico (analogico), SSI o encoder (digitale).
I trasduttori con interfaccia digitale consentono una risoluzione elevata e misurazioni precise che, combinate con la comunicazione Fieldbus, assicurano prestazioni molto elevate. I trasduttori con interfaccia analogica assicurano soluzioni semplici e vantaggiose.

17.2 Trasduttori di pressione/forza

L'accuratezza del controllo della pressione/forza dipende fortemente dal trasduttore di pressione/forza selezionato (vedere la sezione 5).
I controlli a forza alternata richiedono l'installazione di trasduttori di pressione o di celle di carico per misurare i valori effettivi di pressione/forza.
I trasduttori di pressione consentono l'integrazione nel sistema in tutta semplicità e rappresentano una soluzione vantaggiosa per i controlli alternati posizione/forza (vedere tabella tecnica **GS465** per i dettagli sui trasduttori di pressione). I trasduttori cella di carico consentono all'utilizzatore regolazioni molto accurate e precise per il controllo alternato posizione/forza.
Le caratteristiche dei trasduttori di pressione/forza da remoto devono essere sempre scelte in modo che siano adatte ai requisiti dell'applicazione e garantiscano prestazioni ottimali. Il campo di regolazione nominale del trasduttore deve essere pari almeno al 115%÷120% della pressione/forza regolata massima.

17.3 Caratteristiche dei trasduttori e interfacce - i seguenti valori sono solo dei riferimenti. Per i dettagli, consultare la scheda dati del trasduttore

	Posizione			**Pressione/forza**
Tipo di ingresso	Analogico	SSI **(3)**	Encoder incrementale	Analogico
Alimentazione **(1)**	+24 VDC	+24 VDC	+5 VDC o +24 VDC	+24 VDC
Interfaccia della scheda asse	0 ÷ 10V o 4 ÷ 20 mA	SSI seriale binario/grigio	TTL 5Vpp - 150 KHz	±10 VDC o 4 ÷ 20 mA
Velocità massima	1 m/s	1 m/s	2 m/s	-
Risoluzione massima	< 0,2% FS	5 µm	1 µm (@ 0,15 m/s)	< 0,4% FS
Errore di linearità **(2)**	< ±0,02% FS	< ± 0,02% FS	< ± 0,001% FS	< ±0,25% FS
Ripetibilità **(2)**	< ± 0,005% FS	< ± 0,005% FS	< ± 0,001% FS	< ±0,1% FS

(1) alimentazione fornita dalla scheda asse Atos **(2)** percentuale della corsa totale

(3) per il Balluff BTL7 con interfaccia SSI è supportato solo il codice speciale SA433

18 IMPOSTAZIONI DEI PARAMETRI PRINCIPALI DEL SOFTWARE

Per una descrizione dettagliata delle impostazioni, dei cablaggi e delle procedure di installazione disponibili, consultare i manuali utente inclusi nel software di programmazione Z-SW-SETUP:
Z-MAN-BM-LEZ - manuale d'uso per **Z-BM-LEZ** e **Z-BM-TEZ**

18.1 Parametri del trasduttore e di riferimento esterno

Consente di configurare gli ingressi di riferimento della scheda asse e del trasduttore, analogici o digitali, per soddisfare i requisiti specifici dell'applicazione:
- *Parametri di scala* definiscono la corrispondenza di questi segnali con la corsa specifica dell'attuatore o la forza da controllare
- *Parametri limite* definiscono la corsa massima/minima e la forza per rilevare eventuali condizioni di allarme
- *Parametri di homing* definiscono la procedura di avvio per inizializzare il trasduttore incrementale (es. Encoder)

18.2 Parametri dinamici del controllo PID

Consentono di ottimizzare e adattare l'anello chiuso della scheda asse all'ampia gamma di caratteristiche del sistema idraulico:
- *Parametri PID* ogni parte dell'algoritmo ad anello chiuso (proporzionale, integrale, derivativo, feedforward, posizionamento di precisione, ecc.) può essere modificata per soddisfare i requisiti dell'applicazione

18.3 Parametri di monitoraggio

Consente di configurare la funzione di monitoraggio della scheda asse dell'errore di posizionamento (differenza tra il riferimento effettivo e la retroazione) e di rilevare le condizioni anomale:
- *Parametri di monitoraggio* è possibile impostare gli errori massimi consentiti sia per le fasi di posizionamento statico che per quelle dinamiche e impostare tempi di attesa dedicati per ritardare l'attivazione della condizione di allarme e la relativa reazione (vedere 18.4)

18.4 Parametri di Fault

Consente di configurare il modo in cui la scheda asse rileva le condizioni di allarme e reagisce ad esse:
- *Parametri di diagnostica* definiscono diverse condizioni, soglie e tempi di ritardo per rilevare le condizioni di allarme
- *Parametri di reazione* definiscono diverse azioni da eseguire in presenza di un allarme (arresto nella posizione attuale o preprogrammata, avanzamento/arretramento di emergenza, disabilitazione della scheda asse, ecc.)

18.5 Compensazione delle caratteristiche della valvola

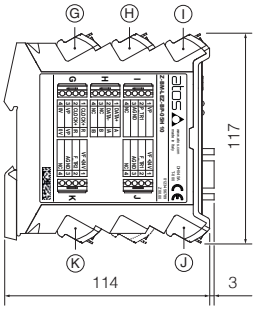
Consente di modificare la regolazione della valvola per adattarla alle caratteristiche dell'attuatore/sistema e ottenere le migliori prestazioni complessive:
- *Parametri della valvola* modificare la regolazione standard della valvola mediante la compensazione della banda morta, la linearizzazione della curva e il guadagno differenziato per la regolazione positiva e negativa

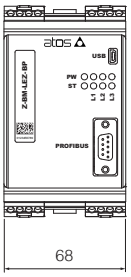
18.6 Parametri delle fasi di movimento

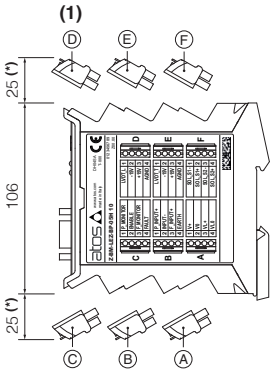
Quando la generazione interna del riferimento è attiva, è possibile generare un ciclo preprogrammato; i comandi di avvio/arresto/commutazione e i parametri dei tipi di generazione del riferimento possono essere impostati per progettare una sequenza personalizzata di fasi di movimento adatta alle specifiche esigenze dell'applicazione (vedere 4.2).

19 DIMENSIONI COMPLESSIVE [mm]

dimensioni complessive
con connettori montati







Dimensioni
guida DIN

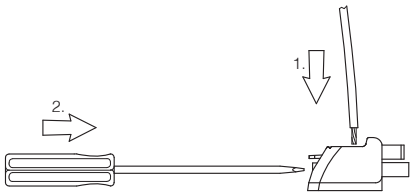
Connettori A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K inclusi

(*) Spazio per rimuovere i connettori

(1) D è disponibile solo per Z-BM-LEZ-**-01H

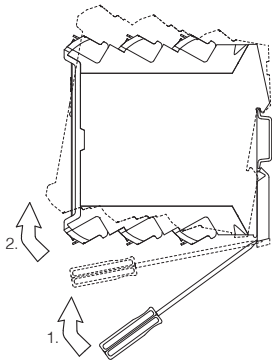
20 INSTALLAZIONE

Per collegare i cavi nei connettori:
1. inserire il cavo nella terminazione
2. ruotare la vite con un cacciavite



Nota: dimensione massima dei conduttori: 2,5 mm²
coppia di serraggio: 0,4÷0,6 Nm

Per sbloccare la scheda asse dalla guida DIN:
1. tirare verso il basso il lato di bloccaggio con un cacciavite
2. ruotare la scheda asse verso l'alto



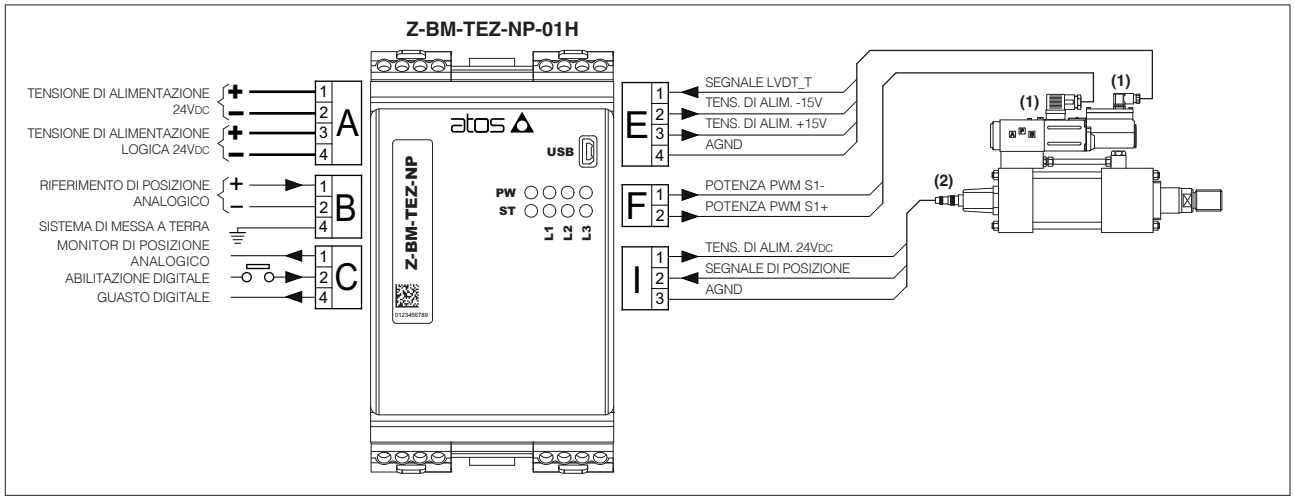
Per estrarre i connettori:
1. spingere la leva
2. tirare il connettore

Per inserire i connettori:
1. spingere il connettore nella relativa sede

Nota: tutti i connettori sono provvisti di codice meccanico. Questa caratteristica garantisce un inserimento univoco di ciascun connettore nel proprio slot. (ad esempio, il connettore A non può essere inserito nella fessura del connettore B, C, D, E, F, G, H, I, J, K)

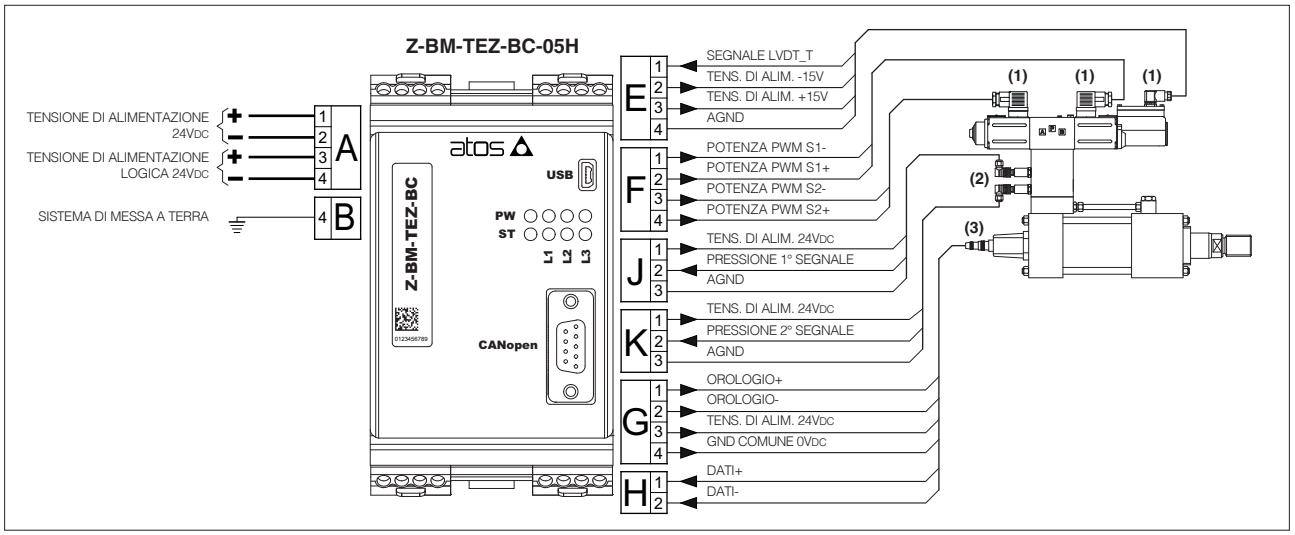
21 ESEMPI DI CABLAGGIO

21.1 Controllo della posizione - riferimento analogico - trasduttore di posizione analogico



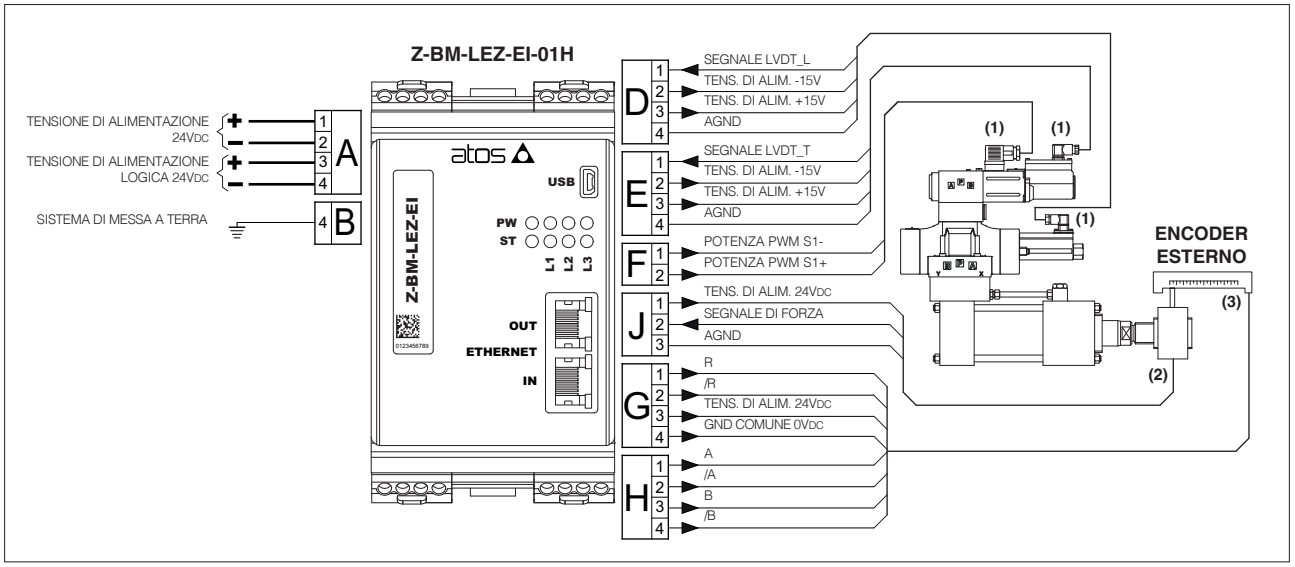
(1) Per le connessioni elettriche delle valvole fare riferimento alla tabella tecnica specifica
(2) I collegamenti dei trasduttori di posizione analogici sono da intendersi come esempio generico; per i dettagli consultare la scheda tecnica del trasduttore

21.2 Controllo alternato di posizione/forza - Riferimento CANopen - Trasduttore di posizione SSI - 2 trasduttori di pressione analogici



(1) Per le connessioni elettriche delle valvole fare riferimento alla tabella tecnica specifica
(2) I collegamenti dei trasduttori di pressione sono mostrati con l'uscita del segnale in tensione; per i collegamenti con l'uscita del segnale in corrente vedere 14.5
(3) I collegamenti dei trasduttori di posizione SSI sono da intendersi come esempio generico, per i dettagli consultare la scheda tecnica del trasduttore

21.3 Controllo alternato di posizione/forza - Riferimento EtherNet/IP - Trasduttore di posizione a encoder - Cella di carico analogica



(1) Per le connessioni elettriche delle valvole fare riferimento alla tabella tecnica specifica
(2) I collegamenti delle celle di carico sono indicati con l'uscita del segnale di tensione; consultare la scheda tecnica della cella di carico per i dettagli sui collegamenti
(3) I collegamenti del trasduttore di posizione dell'encoder sono da intendersi come esempio generico, per i dettagli consultare la scheda tecnica del trasduttore