

Manuale di installazione e manutenzione

Regolatore elettronico di flusso proporzionale EV10



REVISIONI

Rev.	Data	Descrizione
0	24/04/2025	Emissione

1 ISTRUZIONI DI SICUREZZA

Il presente manuale contiene informazioni fondamentali per proteggere gli utenti da potenziali lesioni e per la protezione dell'impianto da eventuali danni. La lettura del presente manuale è essenziale per il corretto utilizzo del prodotto; si consiglia di consultare anche i manuali dei dispositivi collegati al regolatore prima di utilizzarli.

Tenere questo manuale a portata di mano, in un luogo sicuro e facilmente accessibile.

Le situazioni di potenziale pericolo vengono qui classificate in tre differenti livelli indicati con i termini "PERICOLO", "ATTENZIONE" e "PRECAUZIONE". Ciascuna indicazione di pericolo è accompagnata da importanti informazioni relative alla sicurezza da tenere sempre in massima considerazione.

Per garantire la sicurezza fare riferimento inoltre alle seguenti norme:

- UNI EN ISO 4414: Pneumatica - Regole generali e requisiti di sicurezza per i sistemi e i loro componenti
- JIS B 8370: Potenza fluida pneumatica - Regole generali e requisiti di sicurezza per i sistemi e i loro componenti

PERICOLO	In condizioni estreme, possono verificarsi lesioni gravi o morte.
ATTENZIONE	Se non si osservano le istruzioni possono verificarsi lesioni serie o morte.
PRECAUZIONE	Se non si osservano le istruzioni possono verificarsi lesioni a persone o danni all'impianto.

ATTENZIONE

L'idoneità delle apparecchiature pneumatiche è responsabilità del progettista del sistema o di chi ne definisce le specifiche tecniche. Dato che i componenti pneumatici possono essere usati in condizioni operative differenti, il loro corretto impiego all'interno di uno specifico sistema pneumatico deve essere basato sulle loro caratteristiche tecniche o su analisi e test studiati per l'impiego particolare. Solo personale specificamente istruito può azionare macchinari e apparecchiature pneumatiche.

L'aria compressa può essere pericolosa se impiegata da personale inesperto. L'assemblaggio, l'utilizzo e la manutenzione di sistemi pneumatici devono essere effettuati esclusivamente da personale esperto e specificamente istruito. Non intervenire sulla macchina o impianto se non dopo aver verificato che le condizioni di lavoro siano sicure.

Il controllo e la manutenzione dei macchinari e degli impianti devono essere effettuati dopo aver messo in sicurezza le parti in movimento. Prima di intervenire su un singolo componente, assicurarsi che siano attivate le opportune posizioni di blocco in sicurezza dell'impianto. Interrompere l'alimentazione elettrica e pneumatica e scaricare l'aria compressa presente nel circuito.

Prima di riavviare la macchina/impianto, verificare che le misure di sicurezza siano adottate per evitare movimenti improvvisi dei cilindri (introdurre gradualmente aria nel sistema in modo da creare contropressione, installando ad esempio una valvola ad avviamento progressivo).

Non far funzionare il prodotto in condizioni diverse da quelle specificate. Contattare Cmatic S.p.A. nel caso in cui il regolatore elettronico debba essere utilizzato in una delle seguenti condizioni:

- Condizioni operative e ambientali diverse dalle specifiche indicate o impiego del prodotto all'aperto.
- Installazioni su impianti ad energia nucleare e medicali, nell'ambito ferroviario o del trasporto in generale, impianti per la lavorazione di cibi e bevande, impianti ricreativi, circuiti di fermata d'emergenza, presse o impianti di sicurezza.
- Applicazioni che potrebbero avere effetti negativi su persone, cose o animali, e che richiedano pertanto analisi specifiche sulla sicurezza.

Cmatic S.p.A. non può essere ritenuta responsabile per danni diretti o indiretti derivanti dall'impiego dei propri prodotti in modo difforme dalle prescrizioni e indicazioni fornite. La responsabilità di un utilizzo improprio del prodotto è in capo all'operatore che ha quindi l'obbligo di verificare le prescrizioni di sicurezza indicate dal produttore.

PRECAUZIONE

Verificare che l'impianto di alimentazione pneumatica sia dotato di un sistema di filtrazione a 5 micron.

2 SPECIFICHE

2.1 Elettriche

Modello		ø6 (mm)	ø8 (mm)	ø10 (mm)
Alimentazione		24 Vdc ± 10%		
Corrente standby		20 mA		
Corrente massima		130 mA		
Pressione massima di alimentazione		10 bar		
Temperatura di esercizio		0-50° C		
Linearità		Max ± 1% f.s.		
Ripetibilità		±0.5% f.s.		
Isteresi		Max 1% f.s.		
Sensibilità		Max 0.25% f.s.		
Potenza max standby		0.48 W		
Potenza nominale durante lo spostamento		3.5 W		
Max Portata	P= 6 bar & ΔP=1	470 NI/min	620 NI/min	1070 NI/min
Max tempo di risposta	Accensione	20 s		
	Spostamento 10% f.s.	4 s		
	Spostamento 30% f.s.	7 s		
	Spostamento 50% f.s.	10 s		
Interfaccia Digitale		RS485 – Half Duplex		
Ingresso Analogico	Impedenza	10 kOhm		
	filtro	passabasso 1.5 kHz		
Uscita Digitale		Mosfet open drain		
	Pull-up	24 Vdc – pull-up 100 kOhm		
	Corrente	500 mA max		
Cavo		6 poli, 28AWG, PVC Ø5 schermato L=250mm		
Standard:		CE, ROHS, REACH, EMC (EN IEC 61000-6-2 & 61000-6-4)		
Grado di protezione IP		IP40		

La connessione elettrica viene effettuata tramite un cavo a 6 poli schermato, della lunghezza di 25cm, secondo le indicazioni di seguito riportate.

Rosso	Alimentazione (+) 24 Vdc
Arancione	RS485 A
Giallo	RS485 B
Verde	Ingresso Analogico 0-10 Vdc
Marrone	Uscita digitale
Nero	Alimentazione (-) Terra

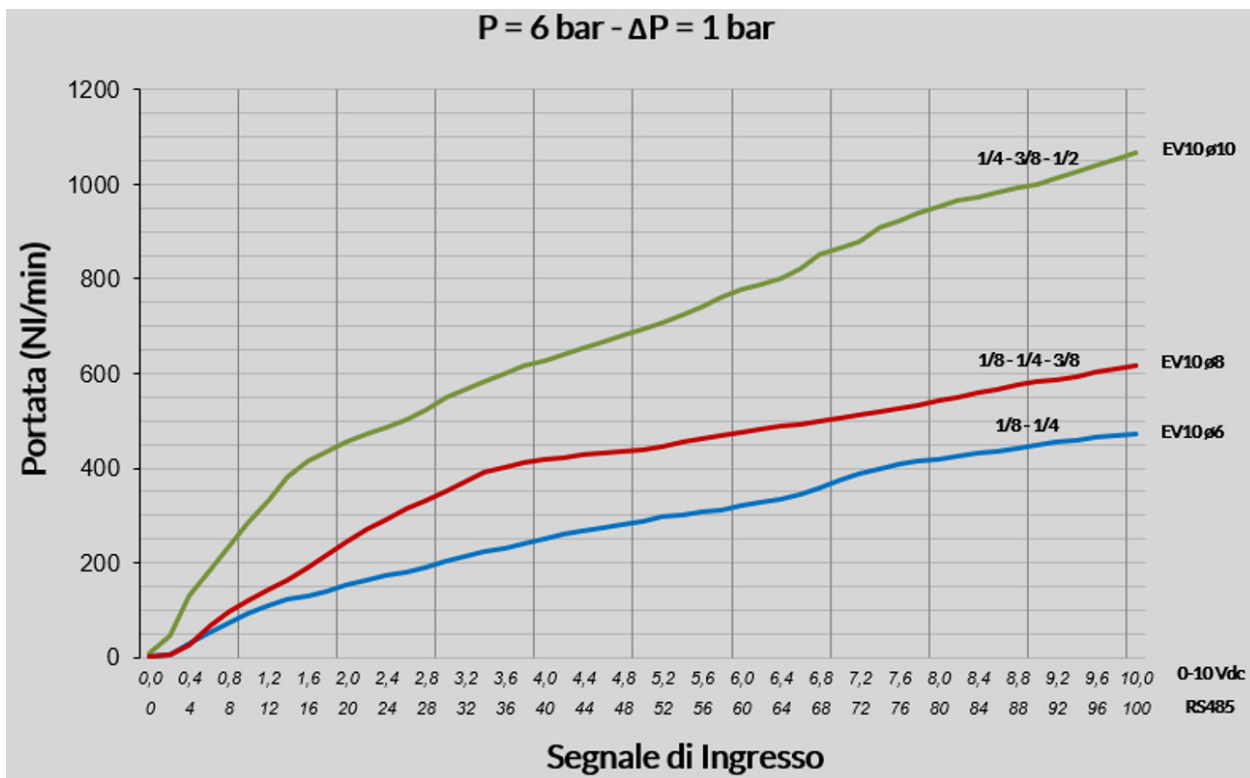
Per la connessione al regolatore elettronico utilizzare un cavo idoneo alle condizioni fisiche, chimiche ed elettromagnetiche dell'ambiente operativo in cui verrà installato il prodotto. Data la grande sensibilità del regolatore EV10, si consiglia di utilizzare un cavo con schermatura uguale o superiore a quello in dotazione.

NOTA: il regolatore è dotato di protezione ESD, protezione da sovratensione ed inversione della polarità.

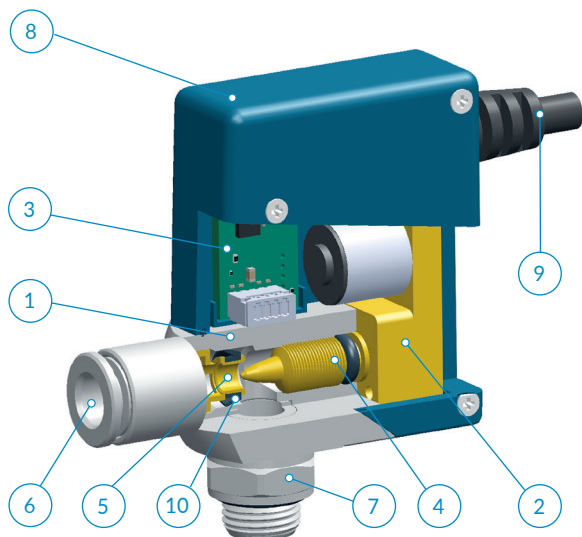
2.2 Pneumatiche

Per il collegamento pneumatico si consiglia l'utilizzo di tubi PA11, PA12, PA6, PE, PU.

Verificare che l'impianto di alimentazione pneumatica sia dotato di un sistema di filtrazione a 5 micron.



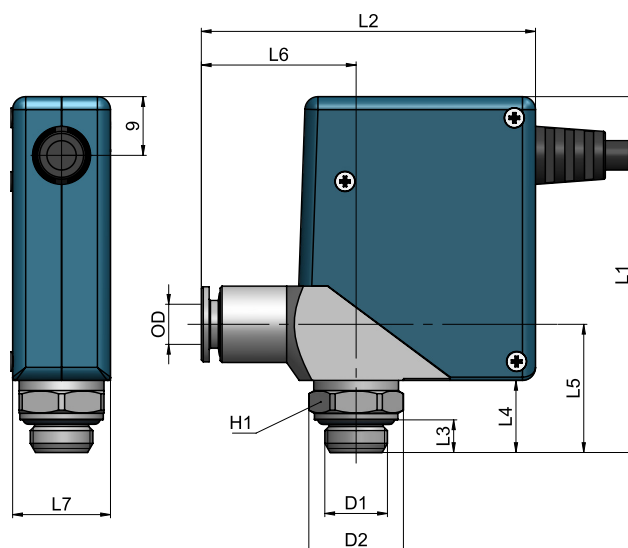
2.3 Nomi e funzioni delle singole parti EV10



N°	Descrizione	Nota
1	Corpo	Alluminio anodizzato
2	Servomotore	
3	Scheda elettronica	
4	Spillo	Ottone CW614N
5	Bussola	Ottone CW614N
6	Raccordo automatico	Ottone nichelato CW614N, POM, AISI 301
7	Raccordo filettato	Ottone nichelato CW614N, AISI 302
8	Custodia	ABS
9	Cavo	PVC Ø5 schermato L=250mm
10	Oring	NBR

3 INSTALLAZIONE

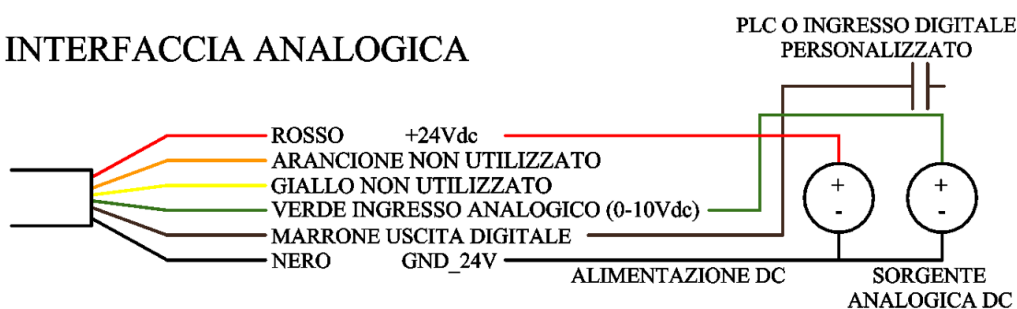
3.1 Dimensioni in mm



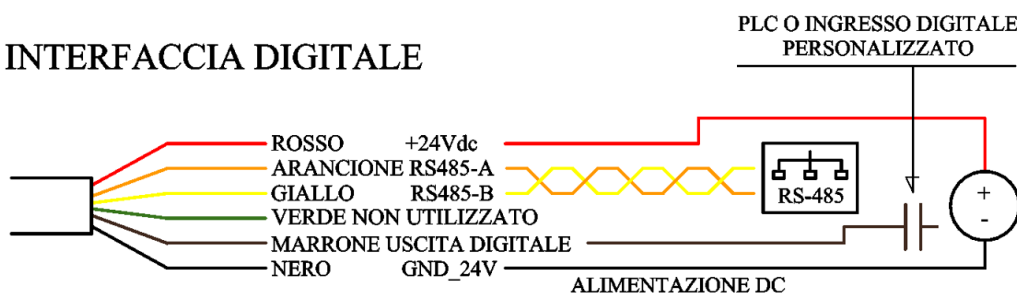
OD	D1	D2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	H1
6	G1/8	14,5	54,6	50,9	5	11,1	19,7	23,4	15	13
	G1/4	16	58,1	50,9	6,5	14,6	23,2	23,4	15	13
8	G1/8	14,5	55,6	55,1	5	12,1	20,7	26,3	15	13
	G1/4	16	59,1	55,1	6,5	15,6	24,2	26,3	15	13
	G3/8	20	61,1	55,1	7	17,6	26,2	26,3	15	16
10	G1/4	18	59,7	65,5	6,5	16,2	24,8	31,6	16	16
	G3/8	20	63,2	65,5	7	19,7	28,3	31,6	16	16
	G1/2	25	65,2	65,5	8,5	21,7	30,3	31,6	16	16

3.2 Schema di collegamento elettrico

INTERFACCIA ANALOGICA



INTERFACCIA DIGITALE



3.3 Istruzioni di montaggio

⚠ PRECAUZIONE

Prima dell'uso, assicurarsi che le connessioni al Regolatore Elettronico siano ben pulite e che nessuna scheggia, olio da taglio o detrito possa raggiungere il regolatore stesso. È necessario evitare qualsiasi trazione, compressione o flessione del corpo del regolatore di flusso durante le operazioni di collegamento.

Per una corretta installazione del regolatore elettronico EV10:

1. Collegare la parte filettata del raccordo utilizzando le coppie di serraggio riportate nella tabella sottostante

Filetto	G 1/8	G 1/4	G 3/8	G 1/2
Coppia di serraggio [Nm]	1.2	1.5	2.5	3.5

2. Inserire nel raccordo automatico un tubo con le seguenti caratteristiche:

Materiale	PA11, PA12, PA6, PE, PU
Tolleranza sul diametro	± 0.07mm fino a Ø10mm

Durante le operazioni di collegamento, assicurarsi che nessuno sfrido, truciolo o materiale di tenuta entri nel regolatore.

Non effettuare collegamenti a terra del regolatore alle tubazioni per evitare corrosioni del sistema.

Prima di eseguire il collegamento elettrico del regolatore, verificare che la tensione sia pari a 24 Vdc e che sia installato un fusibile di protezione da 5A. Non tirare il cavo elettrico e assicurarsi che durante l'uso non sia sottoposto a tensione meccanica. Sia in fase di installazione che in esercizio rispettare i raggi di piegatura del cavo (raggio di piegatura minimo = 10 volte il diametro del cavo). Una piegatura del cavo al di sotto del raggio minimo oppure la trazione dello stesso possono danneggiare irreparabilmente il regolatore.

Utilizzare esclusivamente i cavi e i cablaggi forniti con i dispositivi di comando C.matic S.p.A.

Per il corretto funzionamento del regolatore elettronico fare riferimento allo schema di montaggio.

I collegamenti elettrici e la messa in funzione devono essere eseguiti da personale specializzato.

3.4 Principi di funzionamento

Premessa: Il principio di funzionamento del regolatore elettronico EV10 si basa sulla discretizzazione della corsa dello spillo in un numero preciso di posizionamenti gestiti dal motore passo-passo. Il regolatore elettronico viene fornito con questa discretizzazione già effettuata (processo di CALIBRAZIONE) ed inizialmente in posizione di chiusura. Per qualsiasi informazione in merito fare riferimento al Protocollo MODBUS scaricabile dal sito www.cmatic.com.

ACCENSIONE: una volta acceso, il regolatore esegue i seguenti step:

- Si riporta all'ultimo setpoint ricevuto e salvato in memoria; durante tutta la fase di movimentazione l'indicatore LED lampeggia di colore verde, 500ms ON & 500ms OFF.
- Quando raggiunge il setpoint, l'indicatore LED verde smette di lampeggiare e rimane fisso.

SPEGNIMENTO: spegnere il regolatore unicamente dopo che lo spillo ha raggiunto l'ultimo setpoint. Il regolatore è realizzato per poter ricevere due modalità di comando tra loro alternative:

- Via interfaccia digitale RS485
- Via interfaccia analogica 0-10 Vdc (fornito di default in questa configurazione)

La modalità di comando e controllo viene stabilita tramite PLC nel menù di configurazione; per tale operazione fare riferimento al Protocollo MODBUS scaricabile dal sito www.cmatic.com. La modalità di funzionamento selezionata viene memorizzata all'interno del regolatore e rimane impostata fino ad una eventuale nuova configurazione.

INTERFACCIA DIGITALE (RS485): questa tipologia di pilotaggio prevede l'utilizzo della connessione a 2 fili via RS485 per la comunicazione verso PLC o qualsiasi Host compatibile.

- Il menu di configurazione del PLC deve essere utilizzato per l'interfaccia e per l'assegnazione dell'ID del nodo con un valore tra 1 e 254, in quanto il regolatore EV10 è un dispositivo SLAVE (il valore viene salvato in E2P).
- Il protocollo di comunicazione è conforme allo standard MODBUS ed è esplicito nel relativo documento di riferimento.
- Il protocollo permette il controllo e la completa diagnostica del regolatore.
- Durante lo spostamento in seguito ad un comando dato, l'indicatore LED arancione lampeggia 500ms ON / 500ms OFF. Al termine dello spostamento l'indicatore LED arancione si spegne e si accende quello verde.
- Se il regolatore riceve un comando durante lo spostamento, il nuovo valore di setpoint sarà registrato e preso in carico alla fine del movimento in corso. Nel caso di più comandi ricevuti durante un'unica movimentazione, verrà preso in carico solo l'ultimo ricevuto.
- Affinchè il setpoint desiderato per la successiva accensione venga memorizzato correttamente, si raccomanda di accertarsi che sia l'ultimo acquisito in E2P.
- La variazione minima di segnale, che corrisponde ad uno spostamento del regolatore, è pari a 1%.

INTERFACCIA ANALOGICA (0-10 Vdc): questa tipologia di pilotaggio prevede l'utilizzo di un segnale analogico con range di ingresso da 0 a 10 Vdc. Il regolatore restituisce un segnale digitale che identifica eventuali situazioni di stato o di errore (valore 1 in caso sia tutto nella norma – valore 0 in caso di errore).

Il valore del segnale analogico equivale alla movimentazione dello spillo in percentuale.

- Lo spillo del regolatore si sposta dal setpoint1 al setpoint2 ad ogni nuovo valore del segnale analogico. Si raccomanda di fornire un nuovo setpoint unicamente al raggiungimento dell'ultimo setpoint inviato.
- La variazione minima di segnale, che corrisponde ad uno spostamento del regolatore, è pari a 0.1 Vdc.
- Di seguito alcuni valori rappresentativi:

0.0V = 0%	5.0V = 50%	10.0V = 100%
-----------	------------	--------------

- Il segnale deve essere mediato e confrontato più volte in una finestra di acquisizione di 1s. Durante lo spostamento in seguito ad un comando dato, l'indicatore LED verde lampeggia 500ms ON & 500ms OFF. Al termine dello spostamento l'indicatore LED resta verde e fisso.

TROUBLESHOOTING: il regolatore è in grado di segnalare 6 tipologie di errore.

Segnalazione	LED	Descrizione
Comando non presente o comando errato	Lampeggio rosso 500ms ON & 500ms OFF	Quando il regolatore riceve (via RS485) un comando non presente o un CRC errato, l'indicatore LED rosso lampeggia 500ms ON & 500ms OFF. Il regolatore rimane in attesa della ricezione di un nuovo comando corretto.
Setpoint errato	Lampeggio rosso 2s ON & 2s OFF	Quando il regolatore riceve un setpoint di posizionamento fuori dai limiti, l'indicatore LED rosso lampeggia 2s ON & 2s OFF fino alla ricezione di un nuovo comando corretto.
Problemi di posizionamento	Lampeggio rosso 2s ON & 2s OFF	Se ci sono problemi di posizionamento (problemi di sforzo motore o motore che non si muove) l'indicatore LED rosso lampeggia 2s ON & 2s OFF. In questo caso il regolatore effettuerà l'homing e riproverà il posizionamento. Nel caso di un secondo fallimento, il regolatore rimarrà nello stato di errore fino ad un ulteriore comando.
Mancato "homing"	Lampeggio rosso 3s ON & 3s OFF	Se ci sono problemi dovuti al mancato "Homing", l'indicatore LED rosso lampeggia 3s ON & 3s OFF. In questo caso il regolatore effettuerà l'homing e riproverà il posizionamento. Nel caso di un secondo fallimento, il regolatore rimarrà nello stato di errore fino ad un ulteriore comando.
Errore di inizializzazione e/o comunicazione	Lampeggio rosso 3s ON & 3s OFF	Errore di inizializzazione e/o comunicazione del TMC2300: l'indicatore LED rosso lampeggia 3s ON / 3s OFF. E' necessario spegnere il regolatore e riprovare l'accensione. Nel caso di ulteriore blocco contattare C.matic S.p.A.
Blocco sistema	Lampeggio fisso	Il LED rosso fisso indica un blocco del regolatore: è necessario spegnerlo e riprovare l'accensione. Nel caso di ulteriore blocco contattare la C.matic S.p.A.

Togliere l'alimentazione dal regolatore per resettare gli allarmi avendo precedentemente messo in sicurezza l'impianto

⚠ PRECAUZIONE

In mancanza di alimentazione elettrica il regolatore mantiene la posizione raggiunta; al ritorno dell'alimentazione il regolatore effettua una procedura di inizializzazione portando lo spillo nella posizione di chiusura del flusso per poi tornare nella posizione richiesta. In presenza di forti disturbi elettromagnetici, lo spillo del regolatore potrebbe non mantenere la posizione impostata e muoversi in modo instabile.

3.5 Utilizzo

⚠ PRECAUZIONE

Il prodotto viene fornito in conformità alle impostazioni di fabbrica di C.matic S.p.A. Non smontare il prodotto o rimuoverne parti poiché ciò può causarne il danneggiamento. Preservare il prodotto da vibrazioni e urti poiché potrebbero alterare la portata.

3.6 Ambiente

⚠ ATTENZIONE

- Non utilizzare il regolatore in presenza di gas corrosivi, prodotti chimici, acqua o vapore
- Non utilizzare in atmosfere esplosive.
- Non utilizzare in ambienti sottoposti a forti vibrazioni o impatti.
- Non utilizzare in prossimità di fonti di calore.
- Prevedere protezioni idonee in caso di uso in presenza di schizzi d'acqua, olio, scorie di saldatura, ecc.

4 MANUTENZIONE

⚠ ATTENZIONE

Rimozione del prodotto dall'impianto:

- Interrompere l'alimentazione d'aria e scaricare il circuito pneumatico.
- Interrompere l'alimentazione elettrica.
- Rimuovere il prodotto.

Operazioni a bassa periodicità per evitare malfunzionamenti, azionare il regolatore almeno una volta al mese. Per un utilizzo in condizioni ottimali, eseguire un controllo ogni 6 mesi. Non smontare il regolatore, lo smontaggio del regolatore comporta il danneggiamento irreparabile dello stesso.

⚠ PRECAUZIONE

Filtri gruppi trattamento aria: prestare attenzione a possibili ostruzioni dei filtri regolatori e/o lubrificatori che potrebbero compromettere le prestazioni del regolatore. Sostituire i filtri dopo il primo anno di utilizzo o comunque quando la caduta di pressione raggiunge 0.1 MPa. Scaricare periodicamente le impurità dal filtro dell'aria

5 LIMITAZIONI D'USO

⚠ PRECAUZIONE

Non utilizzare come valvola d'intercettazione d'emergenza o simili. Il regolatore non è progettato per applicazioni di sicurezza come una valvola d'intercettazione di emergenza.

Energizzazione prolungata: ASSENTE. L'uso di un servomotore permette di mantenere una posizione fissa senza necessità di alimentazione evitando in tal modo problemi di surriscaldamento; Al successivo ripristino verrà effettuata in automatico la procedura di azzeramento.

Uso industriale: il regolatore deve essere utilizzato in ambito industriale. Per l'uso al di fuori di questo contesto contattare la C.matic S.p.A.

Spazio per la manutenzione: il regolatore deve essere installato prevedendo uno spazio sufficiente a garantire un'agevole manutenzione (rimozione del regolatore, o azioni simili).

Azionamento attuatore: se mediante il regolatore vengono azionati attuatori come un cilindro, prevedere adeguate misure di sicurezza per evitare potenziali pericoli derivanti dal funzionamento dell'attuatore stesso.

Mantenimento della pressione (chiusura totale): il regolatore non garantisce la piena tenuta nella posizione di chiusura.

Interferenze nel segnale di ingresso: il regolatore ha un'elevata sensibilità al segnale d'ingresso. Il controllo di posizione dello spillo avviene sulla base della tensione applicata al segnale d'ingresso; quindi, minime variazioni di tensione dovute ad oscillazioni del segnale (oppure a disturbi raccolti lungo la linea) possono interferire con il posizionamento e alterare la portata. Usare cavi schermati e un generatore di segnale sufficientemente stabile.

⚠ ATTENZIONE: un continuo oscillamento attorno ad una posizione causa la precoce usura delle spazzole del motore con conseguente minor durata del regolatore.

Funzionamento con vuoto (-99 kPa): il regolatore funziona con qualsiasi differenza di pressione tra le due estremità fino a raggiungere il valore massimo riportato nelle specifiche tecniche. Porre attenzione alla direzione di funzionamento del regolatore: se alimentato con vuoto, esso ha un comportamento esattamente contrario a quando è invece pressurizzato.

6 SMALTIMENTO

Il prodotto dovrà essere smaltito in conformità alla legislazione vigente nel Paese in cui si esegue tale operazione.

7 CONTATTI

C.matic S.p.A. - Via Matteotti, 32, 20833 Giussano (MB), Tel.: +39 0362 805246, Fax: + 39 0362 805262.
www.cmatic.com – info@cmatic.it