

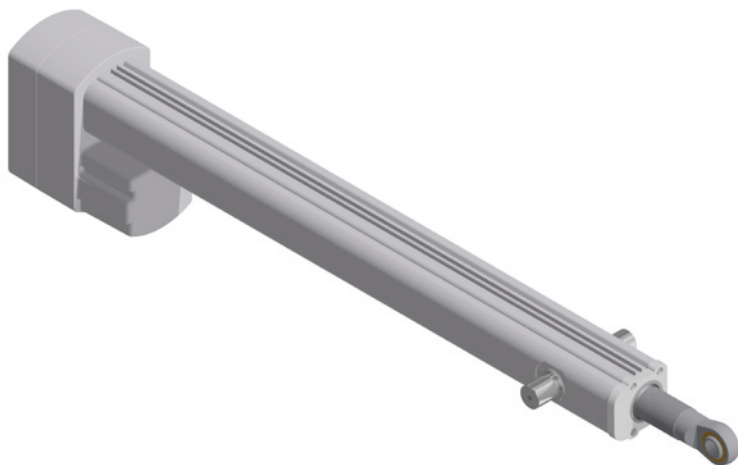


Attuatore lineare elettrico
Electric linear actuator

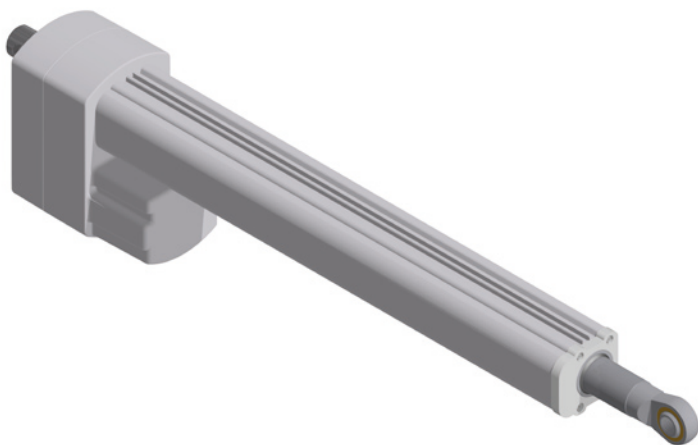


HP5

HP5 - VERSIONE CON PERNI



HP5 - VERSIONE SENZA PERNI



1	NORME E AVVERTENZE GENERALI.....	4
1.1	Introduzione.....	4
1.2	Riferimenti normativi	4
2	DESCRIZIONE DELL'ATTUATORE LINEARE E CARATTERISTICHE TECNICHE	5
2.1	Descrizione dei componenti e degli accessori	5
2.1.1	Controllo della corsa dell'attuatore lineare	6
2.1.2	Attacchi e dispositivi di fissaggio	7
2.1.3	Dispositivo di anti-rotazione	7
3	TRASPORTO E SMALTIMENTO	7
4	INSTALLAZIONE.....	7
4.1	Piazzamento e operazioni di installazione	7
4.2	Taratura dei finecorsa magnetici.....	9
4.2.1	Caratteristiche dei finecorsa magnetici	9
4.3	Encoder.....	9
4.4	Potenziometro	9
4.5	Collegamento elettrico.....	10
4.6	Predisposizioni a carico dell'utente	10
5	FUNZIONAMENTO.....	10
5.1	Uso previsto e condizioni di utilizzo	10
5.2	Preparazione del ciclo di lavoro e di carico.....	11
5.3	Rischi residui	11
6	MANUTENZIONE DELL'ATTUATORE LINEARE	12
6.1	Precauzioni e indicazioni comportamentali generali	12
6.2	Operazioni di manutenzione dell'attuatore lineare.....	13
6.3	Riparazione dell'attuatore lineare.....	14
6.4	Sostituzione dell'attuatore lineare.....	14
7	CONDIZIONI DI GARANZIA	14
8	NOTE	14

1 NORME E AVVERTENZE GENERALI

1.1 INTRODUZIONE

Il presente manuale è proprietà di MecVel.

Tutti i diritti sono riservati, viene pertanto vietata la riproduzione o la cessione a terzi dei contenuti del presente documento.

MecVel si riserva il diritto di apportare modifiche al manuale senza uno specifico preavviso. Prima di procedere all'utilizzo dell'attuatore lineare si raccomanda di leggere attentamente questo documento.

L'attuatore lineare non è e non deve essere considerato un dispositivo di sicurezza.

L'utente finale, o il costruttore della macchina o dell'impianto all'interno del quale l'attuatore lineare è utilizzato come componente, è responsabile della sicurezza della macchina o dell'impianto, e quindi è tenuto a installare l'attuatore lineare conformemente alle norme di sicurezza applicabili vigenti nel Paese d'installazione e d'utilizzo.

Il presente manuale riguarda l'attuatore lineare HP5 descritto nelle successive sezioni.

1.2 RIFERIMENTI NORMATIVI


Le norme di sicurezza applicate dal fabbricante per la progettazione e la realizzazione dell'apparato in conformità alla Direttiva macchine 2006/42/CE sono riportate all'interno del fascicolo tecnico di proprietà di MecVel.

NOTA: per ulteriori dettagli contattare MecVel.

Ogni attuatore lineare è inoltre provvisto di un'etichetta o targa dati riportante le seguenti informazioni:

- Dati del costruttore
- Modello
- Anno di fabbricazione

Si riporta a titolo di esempio una delle etichette o targhe dati apposte da MecVel sul prodotto:

	Via Due Portoni, 23 40132 Bologna – I – Tel. +39 051 4143711
CERTIFICATA/CERTIFIED UNI EN ISO9001	
DATA/Date	COD.
O.P.	MOD./Model
CORSA/Stroke	VEL./Speed
RAPP./Ratio	MOT.
SERVIZIO/Duty cycle	

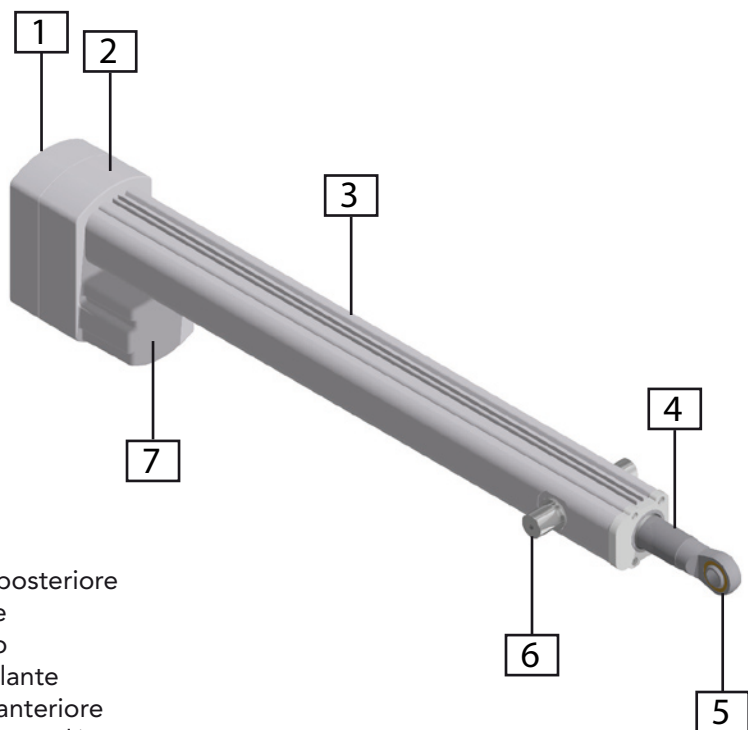
2 DESCRIZIONE DELL'ATTUATORE LINEARE E CARATTERISTICHE TECNICHE

CARATTERISTICHE TECNICHE	
Motorizzazione CC	24 V - eventuali tensioni speciali su richiesta (le tensioni nominali sono riferite alle estremità dei cavi in dotazione)
Meccanismo di riduzione	A ingranaggi ad assi paralleli
Meccanismo di traslazione	Stelo con filetto trapezoidale e madrevite
Asta traslante	Cromata (standard) Acciaio Inox (su richiesta)
Attacchi	Anteriori Posteriori
Possibili dispositivi di controllo della corsa	Finecorsa Encoder Potenziometro
Lubrificazione	Riduttore: permanente a grasso Asse di spinta: a grasso
Grado di protezione	IP 65
Peso	Variabile in base alla configurazione, secondo la formula approssimata: $7 \text{ [kg]} + 12 \text{ [kg/m]} \times \text{corsa [m]}$

2.1 DESCRIZIONE DEI COMPONENTI E DEGLI ACCESSORI

Per quanto riguarda le prestazioni, si fa riferimento al catalogo del prodotto.

Dal disegno di seguito si identificano le parti principali che costituiscono l'attuatore lineare.



1. Attacco posteriore
2. Riduttore
3. Cannotto
4. Asta traslante
5. Attacco anteriore
6. Perna (opzionali)
7. Motore in corrente continua

2.1.1 CONTROLLO DELLA CORSA DELL'ATTUATORE LINEARE

Agli attuatori lineari si possono applicare diversi sistemi di controllo della corsa.

Le tipologie di dispositivi disponibili in questo caso sono:

- **Finecorsa meccanici integrati.** Si tratta di microswitch cablati con diodi che, quando vengono azionati dalla madrevite, determinano l'interruzione dell'alimentazione del motore, con il conseguente arresto immediato dell'attuatore lineare
- **Finecorsa magnetici.** Si tratta di sensori normalmente chiusi azionati da un campo magnetico, che vengono applicati per mezzo di opportuni adattatori al cannotto. Questi sensori forniscono un segnale di tensione da 5 a 130 V
- **Potenziometro:** può essere installato un potenziometro da 10 k-ohm multigiro che consente di coprire corse fino a 1000 mm
- **Encoder:** il motore può essere equipaggiato con un encoder npn a 2 canali e 1 impulso/giro (corrispondente a 22,54 impulsi/mm di corsa)

2.1.2 ATTACCHI E DISPOSITIVI DI FISSAGGIO

Sono previsti attacchi standard e a disegno.

Devono essere scelti in relazione all'installazione dell'attuatore lineare, al fine di annullare l'eccentricità del carico.

Si sottolinea che sull'attacco si scarica la coppia di reazione che agisce sulla madrevite in seguito all'applicazione del carico, perciò nel caso di attacchi a forcella o a snodo sferico si deve prevedere il dispositivo di anti-rotazione.

2.1.3 DISPOSITIVO DI ANTI-ROTAZIONE

Il dispositivo di anti-rotazione è necessario quando l'applicazione non permette di vincolare l'asta traslante alle rotazioni attorno al proprio asse (obbligatorio con attacco anteriore a snodo sferico o forcella).

3 TRASPORTO E SMALTIMENTO

Il prodotto viene consegnato in imballi (scatole di cartone, casse di legno, ecc.) a seconda degli accordi con il cliente e in base alle dimensioni del prodotto stesso.

Si raccomanda di movimentare i prodotti dopo aver aperto l'imballo, utilizzando idonei sistemi di movimentazione quali carrelli elevatori, transpallet, cinghie di sicurezza.

Si richiama l'attenzione al rispetto delle condizioni di sicurezza per il trasporto del prodotto da parte dell'operatore, in particolare si ricorda di indossare opportuni dispositivi di protezione individuale.

Prima della movimentazione dell'imballo contenente il prodotto, si raccomanda di valutare la posizione approssimata del baricentro, mentre durante la movimentazione si prega di porre la massima attenzione per evitare che eventuali urti danneggino l'attuatore lineare.

All'interno dell'attuatore lineare ci sono componenti in acciaio, leghe di alluminio, tecnopolimeri, materiali sintetici, parti in rame e lubrificanti: per il loro smaltimento si raccomanda la consegna a un'azienda specializzata.

4 INSTALLAZIONE

4.1 PIAZZAMENTO E OPERAZIONI DI INSTALLAZIONE

L'attuatore lineare deve essere installato in modo che i carichi a esso applicati risultino agire nella sola direzione assiale.

Si fa divieto di applicare carichi torsionali sull'asse longitudinale.

In fase di montaggio, è necessario curare l'allineamento dei punti di fissaggio dell'attuatore lineare.

A tal fine è opportuno indicare, in sede di scelta dell'attuatore lineare, i fissaggi anteriori e posteriori adeguati alla situazione di carico cui sarà sottoposto l'attuatore lineare, così da evitare disallineamenti che causerebbero il funzionamento irregolare.

Si raccomanda un'installazione robusta e sicura, che garantisca la stabilità dell'attuatore lineare durante il funzionamento, secondo le indicazioni elencate di seguito:

1. Disporre il foro dell'attacco posteriore dell'attuatore lineare in posizione coassiale al foro del supporto esterno. In alternativa, l'attuatore lineare può essere dotato di perni di fissaggio (come da immagine a pag. 2)
2. Posizionare il perno di fissaggio nella sede sopra realizzata e serrare in modo da rendere l'attuatore lineare stabile al supporto esterno
3. Collegare il carico all'attacco anteriore dell'attuatore lineare utilizzando opportuni dispositivi di fissaggio (perni, viti, spine, ecc.)
4. Eseguire il collegamento elettrico



L'eccentricità del carico dovuta a una scelta errata dei fissaggi e/o da un montaggio scorretto, con conseguente disallineamento dei punti di fissaggio, dà origine a carichi radiali, con conseguente usura dei componenti interni dell'attuatore lineare e irregolarità nel suo funzionamento.

È necessario che l'attuatore lineare lavori all'interno della sua corsa utile, evitando l'arresto a battuta meccanica.

L'arresto a battuta meccanica dovuto a un utilizzo dell'attuatore lineare oltre i limiti della sua corsa utile causa il danneggiamento dei componenti interni.

A eccezione degli attuatori lineari muniti di finecorsa cablati con diodi, prima di azionare il motore assicurarsi del corretto funzionamento dei dispositivi di controllo della corsa.

Il malfunzionamento degli stessi può provocare urti ai componenti interni dell'attuatore lineare, con conseguenti ulteriori malfunzionamenti e/o cedimenti strutturali.

La prima volta che si avvia l'attuatore lineare si consiglia di partire da una posizione intermedia della corsa, per verificare la correttezza della direzione del movimento, evitando gli urti interni di cui sopra.

Per attuatori lineari senza dispositivo di anti-rotazione, evitare la rotazione manuale dell'asta traslante.



In caso contrario si rischia, al primo avvio, di provocare urti ai componenti interni dell'attuatore lineare, con conseguenti possibili cedimenti strutturali.

Per evitare un sovraccarico accidentale sull'attuatore lineare, si consiglia di installare un limitatore di corrente che non intervenga durante la fase di spunto del motore e sia tarato al 15% in più della corrente massima di esercizio.



Si ricorda di non mettere mai in funzione l'attuatore lineare senza prima aver eseguito correttamente le operazioni di posizionamento sopra indicate.

4.2 TARATURA DEI FINECORSIA MAGNETICI



FCMC = finecorsa magnetico chiusura

FCMA = finecorsa magnetico apertura

Per regolare la corsa dell'asta traslante al valore prestabilito, agire sui sensori FCMC e FCMA come segue:

1. Posizionare i finecorsa alle estremità opposte dell'attuatore lineare
2. Retrarre l'asta traslante nella posizione desiderata in chiusura (*)
3. Posizionare il finecorsa magnetico FCMC nella posizione di lettura (led acceso), facendo scorrere il sensore dalla cassa verso l'asta traslante
4. Serrare la vite A per fissare il sensore nel punto stabilito

Successivamente

1. Sfilare l'asta traslante nella posizione desiderata in apertura (*)
2. Posizionare il finecorsa magnetico FCMA nella posizione di lettura (led acceso)
3. Serrare la vite A per fissare il sensore nel punto stabilito

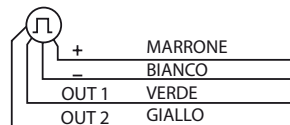
* Questa operazione va eseguita azionando il motore.

4.2.1 CARATTERISTICHE DEI FINECORSIA MAGNETICI

- Circuito: Reed NC
- Tensione in CC: da 5 a 130 V
- Potenza: 6 W
- Cavo alimentazione: PVC 2 x 0,14 mm
- Lunghezza cavo: 2 m

4.3 ENCODER

- Alimentazione encoder: 3,8 V - 24 Vdc
- NPN
- 2 canali 1 impulso/giro



4.4 POTENZIOMETRO

- 10 k Ω 10 giri
- Indicazione Ω /mm di corsa: 8 Ω /mm (8 ohm per ogni mm di corsa)

4.5 COLLEGAMENTO ELETTRICO

Le operazioni di collegamento elettrico e taratura devono essere effettuate da personale esperto, istruito e informato.

4.6 PREDISPOSIZIONI A CARICO DELL'UTENTE

L'attuatore lineare deve essere messo in servizio all'interno di un contesto conforme minimo alle seguenti Direttive comunitarie:

- 2006/42/CE: Direttiva macchine
- 2014/30/UE: Direttiva E.M.C.

5 FUNZIONAMENTO

L'attuatore lineare è destinato alla movimentazione di carichi.

Tramite opportuni meccanismi, il moto rotatorio del motore viene trasformato nel moto lineare dell'asta traslante.

Il carico, sempre e solo in direzione assiale, può essere applicato in tiro o in spinta, indipendentemente dal verso di avanzamento dell'asta traslante.

5.1 USO PREVISTO E CONDIZIONI DI UTILIZZO

L'attuatore lineare è progettato per un utilizzo conforme alle condizioni specificate da MecVel e riportate nel catalogo del prodotto.

Per l'uso si richiama l'attenzione al fattore di servizio dell'attuatore lineare e alle condizioni ambientali.

Il fattore di servizio e le condizioni ambientali sono parametri che si influenzano a vicenda.

Il fattore di servizio è definito come il rapporto percentuale tra il tempo di lavoro e il tempo di sosta nel ciclo, calcolato su una base di tempo di max. 5 minuti.

$\% \text{ fattore di servizio} = [\text{tempo funzionamento} / (\text{tempo funzionamento} + \text{tempo sosta})] \times 100$

Le condizioni ambientali sono caratterizzate dalla temperatura e dagli elementi che ne definiscono l'aggressività (umidità, salinità, polverosità, ecc.).

Il fattore di servizio standard cui sono riferite le prestazioni degli attuatori lineari è S3 30% a una temperatura ambiente di riferimento di -10°C $+60^{\circ}\text{C}$.

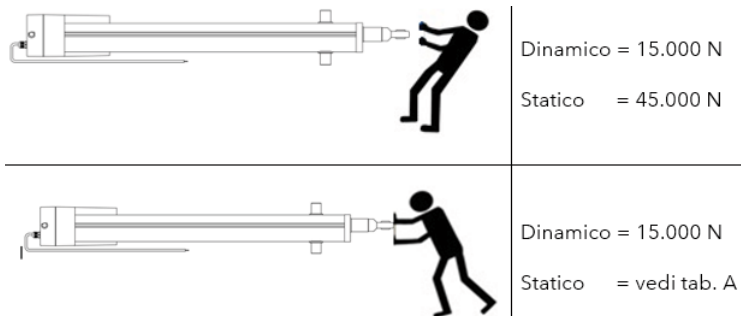


Non tutti gli attuatori lineari MecVel sono idonei ad essere installati in ambienti con atmosfera potenzialmente esplosiva.

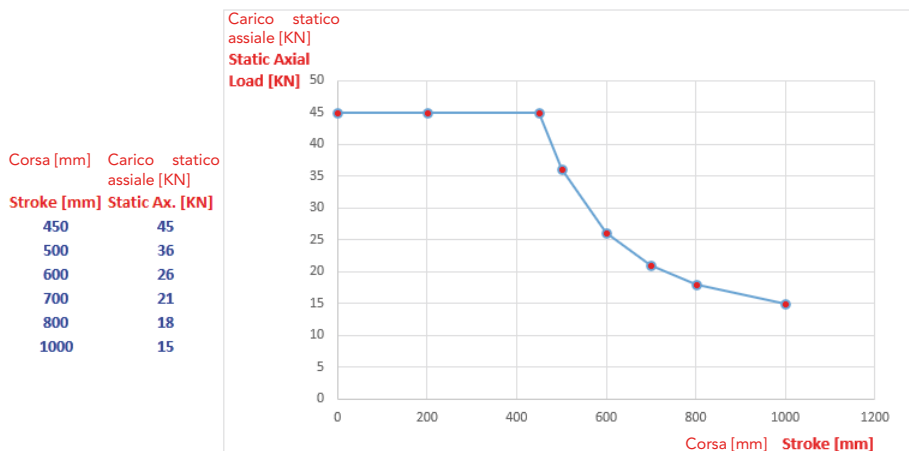
In questo caso, contattare MecVel.

La corsa dell'attuatore lineare deve essere scelta nel rispetto del grafico seguente, relativo all'instabilità al carico di punta.

SOLLECITAZIONI AMMISSIBILI:



Tab. A (carico statico max. ammissibile in funzione della corsa)



Per l'utilizzo dell'attuatore lineare in ambienti aggressivi, o nei settori alimentare e farmaceutico, è possibile montare dispositivi di protezione dell'asta traslante.

Per l'impiego dell'attuatore lineare in ambienti particolari, MecVel è a disposizione per un supporto tecnico.



5.2 PREPARAZIONE DEL CICLO DI LAVORO E DI CARICO

Prima di poter iniziare il ciclo di lavoro bisogna verificare:

- La corretta installazione dell'attuatore lineare
- La corretta taratura degli eventuali dispositivi di controllo della corsa
- La corretta applicazione del carico di lavoro in relazione alle istruzioni fornite


5.3 RISCHI RESIDUI

Come previsto dalla Direttiva macchine 2006/42/CE, durante la progettazione è stata effettuata la valutazione dei rischi da cui, data la natura propria dell'attuatore lineare, emergono i seguenti rischi residui.

RISCHIO RESIDUO	APPARATO	MISURE	SEGNALETICA LOCALE
Ustione per temperatura elevata	Motore, asta traslante, gruppo riduttore	<ul style="list-style-type: none"> Manipolare dopo aver indossato i guanti Adottare opportune protezioni in funzione del tipo di applicazione 	
Cedimento strutturale	Attuatore lineare	<ul style="list-style-type: none"> Caduta dell'attuatore lineare Proiezione incontrollata delle parti collegate all'attuatore lineare 	

In ogni modo è vietata la messa in servizio dell'attuatore lineare fino a quando l'apparecchiatura finale a cui è destinato non è stata dichiarata conforme alle Direttive comunitarie di riferimento.

6 MANUTENZIONE DELL'ATTUATORE LINEARE

 **Durante le operazioni di manutenzione è necessario prendere tutte le precauzioni del caso per evitare situazioni di pericolo a carico dell'operatore.**

Si raccomanda di leggere attentamente la presente sezione del manuale.

6.1 PRECAUZIONI E INDICAZIONI COMPORTAMENTALI GENERALI

Le operazioni di manutenzione dell'attuatore lineare devono essere eseguite da personale esperto, istruito e informato.

Gli operatori addetti alla manutenzione devono essere dotati dei dispositivi di protezione individuale conformi all'ambiente operativo.

Prima di eseguire qualsiasi tipo di operazione indicata nel presente manuale, è obbligatorio da parte dell'operatore indossare i dispositivi di protezione individuale minimi di seguito indicati:

TUTA DA LAVORO



SCARPE RINFORZATE



GUANTI DA LAVORO

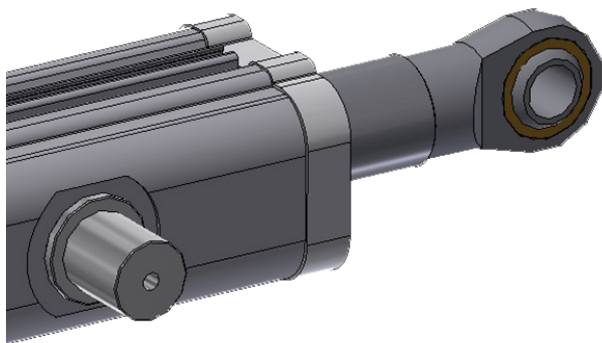


6.2 OPERAZIONI DI MANUTENZIONE DELL'ATTUATORE LINEARE

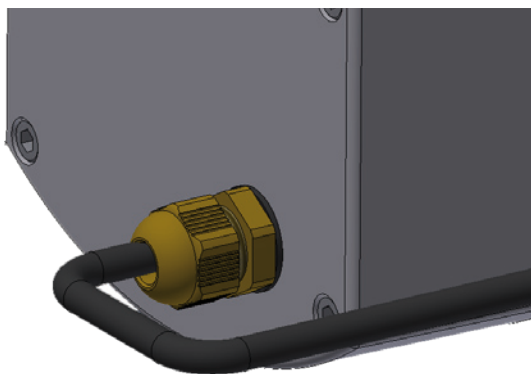
Prima di qualsiasi intervento sull'attuatore lineare, verificare che la temperatura delle superfici non sia tale da provocare danni, lesioni e ustioni all'operatore.

L'attuatore lineare richiede solo le seguenti operazioni di manutenzione periodica:

- Pulizia
- Verifica di rumori anomali
- Verifica dello stato di conservazione delle superfici esterne, con particolare riferimento agli organi mobili esterni
- Verifica dei sistemi di supporto e attacco ad altri organi:



- Verifica del corretto passaggio dei cavi attraverso i pressacavi:



6.3 RIPARAZIONE DELL'ATTUATORE LINEARE

In caso di anomalie non cercare di riparare autonomamente l'attuatore lineare, ma contattare l'assistenza tecnica MecVel per ricevere le necessarie istruzioni.

6.4 SOSTITUZIONE DELL'ATTUATORE LINEARE

L'eventualità di sostituire un attuatore lineare si presenta quando si verifica una rottura del prodotto stesso, un suo malfunzionamento non compatibile con le condizioni di uso, e in caso di rimozione dell'attuatore lineare per smantellamento completo dell'attrezzatura o macchinario sul quale è montato.

In questi casi è obbligatorio adottare le misure di sicurezza già descritte nel presente manuale per quanto riguarda le operazioni di manutenzione.

Per gli attuatori lineari che presentano anomalie di funzionamento o di controllo, contattare l'assistenza tecnica MecVel per ricevere procedure, istruzioni e autorizzazioni necessarie per la sostituzione o la riparazione.

NOTA: nel caso si contatti l'assistenza tecnica MecVel, fare sempre riferimento al numero OP indicato sull'etichetta dell'attuatore lineare:

	Via Due Portoni, 23 40132 Bologna – I – Tel. +39 051 4143711
CERTIFICATA/CERTIFIED UNI EN ISO9001	
DATA/Date	COD.
O.P.	MOD./Model
CORSA/Stroke	VEL./Speed
RAPP./Ratio	MOT.
SERVIZIO/Duty cycle	

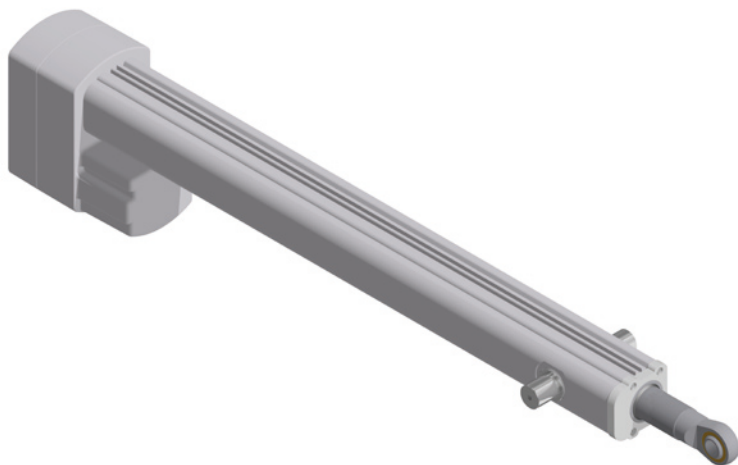
7 CONDIZIONI DI GARANZIA

Per le condizioni generali di vendita e di garanzia, consultare il catalogo MecVel o il sito www.mecvel.it.

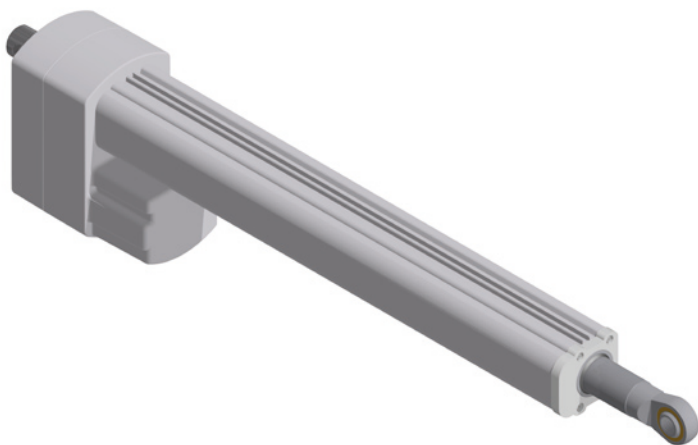
8 NOTE

Note particolari per l'uso e la manutenzione di questo modello di attuatore lineare sono disponibili solo in caso di configurazioni particolari.

HP5 - VERSION WITH SIDE-PINS



HP5 - VERSION WITHOUT SIDE-PINS



1	GENERAL RULES AND WARNINGS	17
1.1	Introduction	17
1.2	Regulatory references.....	17
2	LINEAR ACTUATOR DESCRIPTION AND TECHNICAL SPECIFICATIONS.....	18
2.1	Description of components and accessories	18
2.1.1	Linear actuator stroke control	19
2.1.2	End-fittings	20
2.1.3	Anti-rotation device	20
3	TRANSPORT AND DISPOSAL	20
4	INSTALLATION	20
4.1	Positioning and installation operations	20
4.2	Magnetic limit switches setup	22
4.2.1	Magnetic limit switches specifications.....	22
4.3	Encoder.....	22
4.4	Potentiometer	22
4.5	Electrical connection.....	23
4.6	Duties of the user	23
5	OPERATION	23
5.1	Intended use and conditions of use	23
5.2	Preparation of working and duty cycles	24
5.3	Residual risks.....	24
6	LINEAR ACTUATOR MAINTENANCE.....	25
6.1	General precautions and behavioural guidelines	25
6.2	Linear actuator maintenance operations.....	26
6.3	Repairing the linear actuator	27
6.4	Replacing the linear actuator.....	27
7	WARRANTY CONDITIONS	27
8	NOTES	27

1 GENERAL RULES AND WARNINGS

1.1 INTRODUCTION

This handbook is the property of MecVel.

All rights are reserved.

The contents of this document may not be reproduced or transferred to third parties.

MecVel reserves the right to make changes to this handbook without specific notice.

Read this document carefully before using the linear actuator.

The linear actuator is not and must not be considered as a safety device.

The end-user or the manufacturer of the machine or system in which the linear actuator is used as a component is responsible for the safety of the machine or system and is therefore obliged to install the linear actuator in accordance with the applicable safety regulations of the country of installation and use.

This handbook regards the HP5 linear actuator as described in the following sections.

1.2 REGULATORY REFERENCES

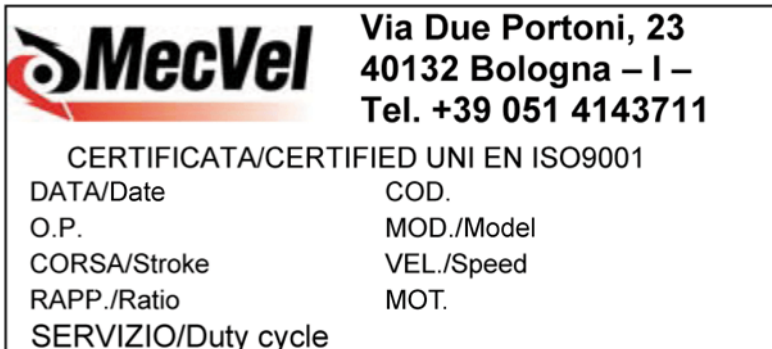
The safety standards applied by the manufacturer for the design and manufacture of the device in accordance with the Machinery Directive 2006/42/EC are given in the technical file, which is the property of MecVel.

NOTE: contact MecVel for further details.

Each linear actuator is also provided with a label or nameplate with the following information:

- Manufacturer's data
- Model
- Year of manufacture

The following is an example of one of the labels or nameplates fitted by MecVel on the product:



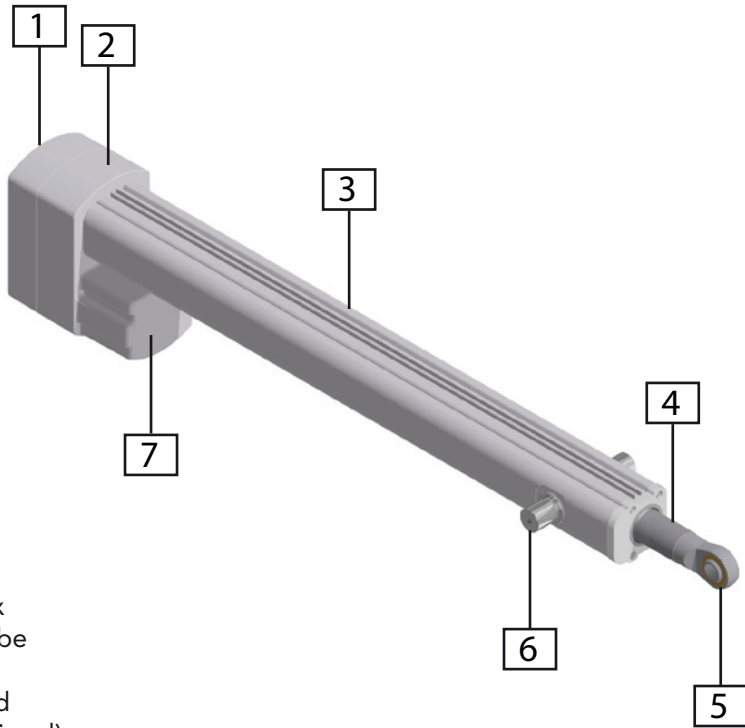
2 LINEAR ACTUATOR DESCRIPTION AND TECHNICAL SPECIFICATIONS

TECHNICAL SPECIFICATIONS	
DC motor	24 V - special voltages on request (nominal voltages refer to the ends of the supplied cables)
Gear reduction mechanism	Parallel gears
Linear movement mechanism	Trapezoidal screw and nut
Push rod	Chrome (standard) Stainless steel (on request)
Ends	Front Rear
Possible stroke control devices	Limit switches Encoder Potentiometer
Lubrication	Gear box: permanent grease Push rod: grease
Protection class	IP 65
Weight	Variable depending on the configuration, according to the approximate formula: $7 \text{ [kg]} + 12 \text{ [kg/m]} \times \text{stroke [m]}$

2.1 DESCRIPTION OF COMPONENTS AND ACCESSORIES

For performance, refer to the product catalog.

The following drawing identifies the main parts that make up the linear actuator.



1. Rear end
2. Gear box
3. Cover tube
4. Push rod
5. Front end
6. Pins (optional)
7. DC motor

2.1.1 LINEAR ACTUATOR STROKE CONTROL

Different stroke control systems can be applied to linear actuators.

In this case, the types of devices available are:

- **Integrated mechanical limit switches.** These are microswitches wired with diodes which, when actuated by the nut, interrupt the power supply to the motor, resulting in an immediate stop of the linear actuator
- **Magnetic limit switches.** These are normally closed sensors operated by a magnetic field, which are applied by means of suitable adapters to the covertube. These sensors provide a voltage signal from 5 to 130 V
- **Potentiometer:** a 10 k-ohm multi-turn potentiometer can be installed for strokes up to 1000 mm
- **Encoder:** the motor can be equipped with a 2-channel npn encoder and 1 pulse/rev (corresponding to 22.54 pulses/mm of stroke)

2.1.2 END-FITTINGS

Standard and customised end-fittings are available.

They must be chosen in relation to the linear actuator installation, in order to cancel the load eccentricity.

The end is discharged by the reaction torque acting on the nut following the application of the load, therefore the anti-rotation device must be provided in case of clevis or ball joint ends.

2.1.3 ANTI-ROTATION DEVICE

The anti-rotation device is required when the application does not allow the push rod to be constrained to rotate around its own axis (compulsory with clevis or ball joint front ends).

3 TRANSPORT AND DISPOSAL

The product is delivered in packaging (cardboard boxes, wooden crates, etc.) depending on the agreement with the customer and on the size of the product itself.

After unpacking, it is recommended to handle the product using suitable handling systems such as forklifts, transpallets, safety belts.

It is important that the operator complies with the safety conditions for transporting the product, in particular by wearing appropriate personal protective equipment.

Before handling the package containing the product, it is recommended to evaluate the approximate position of the centre of gravity while, during the handling, take great care to prevent any impact from damaging the linear actuator.

Inside the linear actuator, there are components made of steel, aluminium alloys, technopolymers, synthetic materials, copper parts and lubricants: for their disposal, it is recommended handing them over to a specialized company.

4 INSTALLATION

4.1 POSITIONING AND INSTALLATION OPERATIONS

The linear actuator must be installed in such a way that the loads applied to it act in the axial direction only.

It is forbidden to apply torsional loads on the longitudinal axis.

During assembly, care must be taken to align the fixing points of the linear actuator.

When selecting the linear actuator, it is advisable to specify front and rear ends that are suitable for the load situation to which the linear actuator will be subjected, in order to avoid misalignments that would cause irregular operation.

A strong and safe installation is recommended, ensuring the stability of the linear actuator during operation, according to the following guidelines:

1. Arrange the hole of the linear actuator rear end coaxially with the hole of the outer bracket. Alternatively, the linear actuator can be fitted with side-pins
2. Place the fastening pin in the above-mentioned seat and tighten so that the linear actuator is stable on the outer support
3. Connect the load to the linear actuator front end using suitable fasteners (pins, screws, etc.)
4. Proceed with the electrical connection



The load eccentricity due to incorrect choice of ends and/or incorrect mounting, resulting in misalignment of the fastening points, gives rise to radial loads, resulting in wear of the internal components of the linear actuator and irregularities in its operation.

The linear actuator must work within its nominal stroke, in order to avoid a mechanical stop.

A mechanical stop due to use of the linear actuator beyond the limits of its stroke causes damage to the internal components.

With the exception of linear actuators equipped with diode-wired limit switches, ensure that the stroke control devices are functioning properly before operating the motor.

Their malfunctioning can cause the impact of the internal components of the linear actuator, resulting in further malfunctions and/or structural failures.

The first time the linear actuator is started up, it is advisable to start from an intermediate position of the stroke, in order to check that the direction of movement is correct and to avoid the internal impacts mentioned above.



For linear actuators without the anti-rotation device, avoid the manual rotation of the push rod.

Failure to do so may result in internal components of the linear actuator being knocked out of alignment the first time it is started up, leading to possible structural failures.

In order to avoid an unintentional overload on the linear actuator, it is recommended to install a current limiter that does not intervene during the motor inrush phase and set at 15% above the maximum operating current.



Never operate the linear actuator without first performing correctly the positioning steps mentioned above.

4.2 MAGNETIC LIMIT SWITCHES SETUP



FCMC = closing limit switches
 FCMA = opening limit switches

To adjust the stroke to a pre-set value, act on FCMC and FCMA sensors as follows:

1. Position the limit switches at opposite ends of the linear actuator
2. Retract the push rod to the desired closed position (*)
3. Place the FCMC limit switch in the reading position (LED on), sliding the sensor towards the push rod
4. Tighten the screw A to secure the sensor at the set point

Next

5. Slide the push rod to the desired opening position (*)
6. Place the FCMA limit switch in the reading position (LED on)
7. Tighten the screw A to secure the sensor at the set point

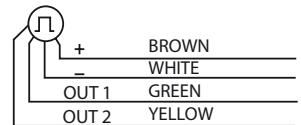
* This operation must be carried out by operating the motor.

4.2.1 MAGNETIC LIMIT SWITCHES SPECIFICATIONS

- Circuit: Reed NC
- DC voltage: 5 to 130 V
- Power: 6 W
- Power supply cable: PVC 2 x 0,14 mm
- Cable length: 2 m

4.3 ENCODER

- Encoder power supply: 3,8 V - 24 Vdc
- NPN
- 2 channels 1 pulse/revolution



4.4 POTENTIOMETER

- 10 k Ω 10 revolutions
- Indication Ω /mm stroke: 8 Ω /mm (8 ohm per mm of stroke)

4.2 ELECTRICAL CONNECTION

Electrical connection and calibration must be carried out by experienced, trained and informed personnel.

4.3 DUTIES OF THE USER

The linear actuator must be commissioned within an environment that complies at least with the following EU Directives:

- 2006/42/EC: Machinery Directive
- 2014/30/EU: E.M.C. Directive

5 OPERATION

The linear actuator is intended for handling loads.

By means of appropriate mechanisms, the rotatory motion of the motor is transformed into the linear motion of the push rod.

The load, always and only in the axial direction, can be applied in pull or push, regardless of the direction of movement of the push rod.

5.1 INTENDED USE AND CONDITIONS OF USE

The linear actuator is designed for use in accordance with the conditions specified by MecVel and listed in the product catalog.

For use, attention is drawn to the duty cycle of the linear actuator and the environmental conditions.

The duty cycle and the environmental conditions are parameters that influence each other.

The duty cycle is defined as the percentage ratio between the operating time and the rest time in the cycle, calculated on a time basis of max. 5 minutes.

$$\% \text{ duty cycle} = [\text{operating time}/(\text{operating time} + \text{rest time})] \times 100$$

The environmental conditions are characterised by temperature and elements that define their aggressiveness (humidity, salinity, dustiness, etc.).

The standard duty cycle to which the performance of linear actuators is referred is S3 30% at an environmental reference temperature of -10°C +60°C.



Not all MecVel linear actuators are suitable for installation in environments with a potentially explosive atmosphere.

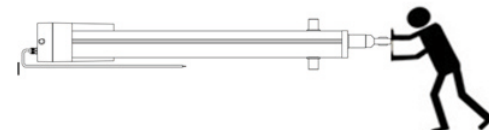
In this case, contact MecVel.

The stroke of the linear actuator must be chosen in accordance with the following graphic, regarding the buckling.

PERMISSIBLE STRESSES:

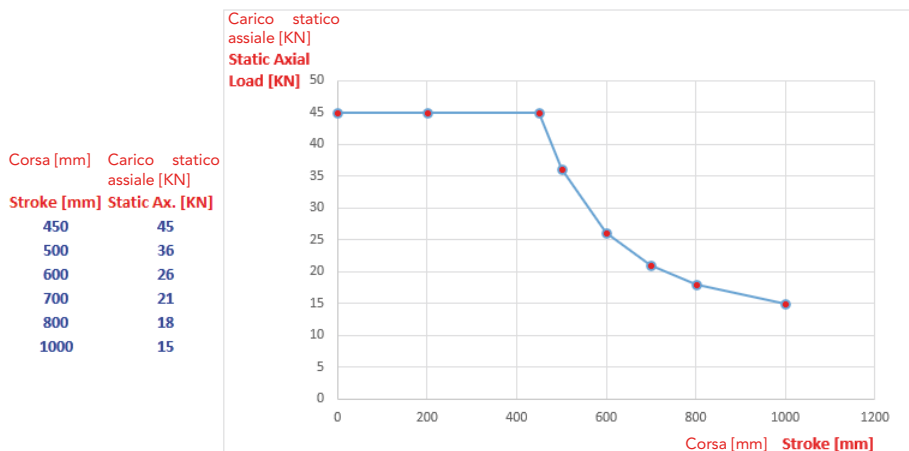


Dynamic = 15.000 N
Static = 45.000 N



Dynamic = 15.000 N
Static = see tab. A

Tab. A (max. static load according to stroke lenght)



For use of the linear actuator in aggressive environments, or in food and pharmaceutical industries, protective devices for the screw can be fitted.

For use of the linear actuator in special environments, MecVel is available for technical support.



5.2 PREPARATION OF WORKING AND DUTY CYCLES

Before starting the duty cycle, it is necessary to check:

- The correct installation of the linear actuator
- The correct calibration of any stroke control device
- The correct application of the load according to the instructions given


5.3 RESIDUAL RISKS

As required by the Machinery Directive 2006/42/EC, a risk assessment was carried out during the design phase, from which the following residual risks arise, due to the nature of the linear actuator.

RESIDUAL RISK	PART	PROCEDURE	LOCAL SIGNAL
High temperature burns	Motor, push rod, gear box	<ul style="list-style-type: none"> • Handle after wearing gloves • Use appropriate protections depending on the type of application 	
Structural failure	Linear actuator	<ul style="list-style-type: none"> • Fall of the linear actuator • Uncontrolled projection of parts connected to the linear actuator 	

In any case, it is forbidden to start the linear actuator until the machine for which it is intended has been declared in compliance with the relevant EU Directives.

6 LINEAR ACTUATOR MAINTENANCE

 **During maintenance operations, all precautions must be taken to avoid dangerous situations for the operator.**
Read this section of the handbook carefully.

6.1 GENERAL PRECAUTIONS AND BEHAVIOUR INSTRUCTIONS

Maintenance operations on the linear actuator must be carried out by experienced, trained and informed personnel.

Operators in charge for maintenance must be equipped with personal protective equipment in compliance with the working environment.

Before carrying out any of the operations indicated in this handbook, the operator must wear the minimum personal protective equipment indicated below:

WORKING OVERALLS



SAFETY SHOES



SAFETY GLOVES

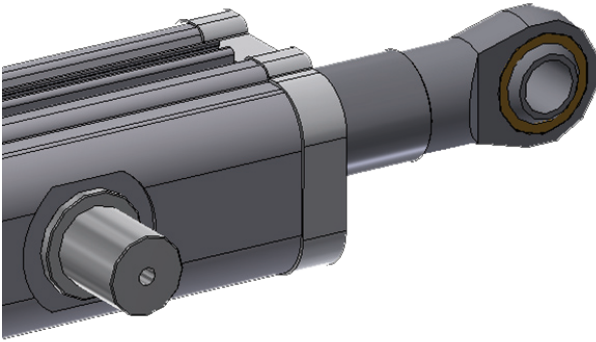


6.2 LINEAR ACTUATOR MAINTENANCE OPERATIONS

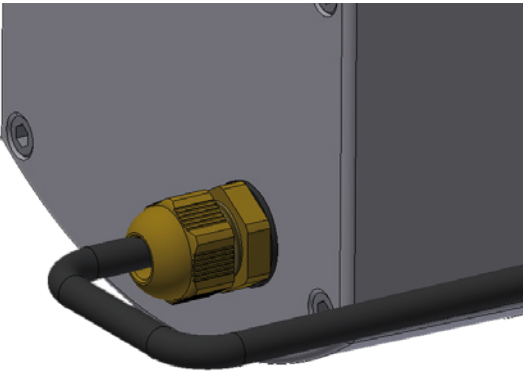
Before performing any operation on the linear actuator, check that the temperature of the surfaces is not such that it could cause damage, injury or burns to the operator.

The linear actuator only requires the following periodic maintenance:

- Cleaning
- Checking for anomalous noises
- Checking the state of preservation of external surfaces, with particular reference to external moving parts
- Checking of support systems and attachments to other parts:



- Checking the correct passage of cables through cable glands



6.3 REPAIRING THE LINEAR ACTUATOR

In case of faults, do not attempt to repair the linear actuator, but contact MecVel technical support for the necessary instructions.

6.4 REPLACING THE LINEAR ACTUATOR

The eventuality of replacing a linear actuator arises when the product itself breaks down, when it malfunctions in a way that is not compatible with the conditions of use, and when the linear actuator is removed due to the complete dismantling of the machine on which it is mounted.

In these cases, it is mandatory to adopt the safety measures already described in this handbook regarding maintenance operations.

For linear actuators with malfunctions or control faults, contact MecVel technical support for procedures, instructions and approvals for replacement or repair.

NOTE: when contacting MecVel technical support, always refer to the OP number indicated on the label or the nameplate of the linear actuator:



7 WARRANTY CONDITIONS

For general sale and warranty conditions, refer to MecVel catalog or to www.mecvel.com.

8 NOTES

Special notes on use and maintenance of this model of linear actuator are available only for special configurations.



MecVel Snl

*Via Due Pontoni, 23
40132 Bologna - Italy*

T. +39 051 4143711

info@mecvel.com

www.mecvel.com

$$E = m(e)c(v\text{el})^2$$

The formula to **automate your**
linear motion with the best energy