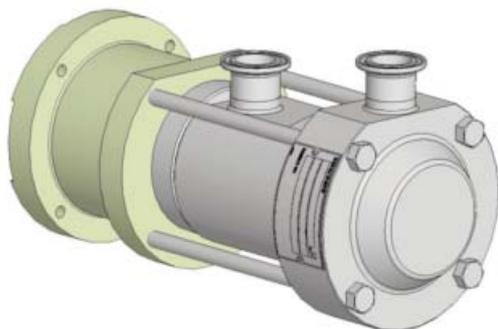


**ISTRUZIONI 1001-P00 i**

Publicazione	1001
In vigore da	Gennaio 2023
Precedente	Febbraio 2019

Traduzione delle  
istruzioni originali

# **POMPE Micro C 125 - 250 - 500 - 800**



**INSTALLAZIONE  
FUNZIONAMENTO  
MANUTENZIONE**

**CERTIFICATO DI CONFORMITÀ CE :**

Il Certificato di conformità CE (versione cartacea) è sistematicamente allegata all'apparecchiatura al momento della spedizione.

**GARANZIA :**

Le pompe Serie MICRO C sono garantite per un periodo di 24 mesi entro i limiti indicati nelle nostre Condizioni generali di vendita. Nel caso di un uso diverso da quello previsto nel Manuale di Istruzioni e senza previo accordo di MOUVEX, la garanzia sarà annullata.



Z.I. La Plaine des Isles - F 89000 AUXERRE - FRANCE  
Tel. : +33 (0)3.86.49.86.30 - Fax : +33 (0)3.86.49.87.17  
contact.mouvex@psgdover.com - www.mouvex.com

Il vostro distributore :

# POMPA A PISTONE ECCENTRICO PRINCIPIO MOVEX

ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE, L'USO, E LA MANUTENZIONE

**MODELLI : MICRO C 125 - 250 - 500 - 800**

SOMMARIO	Pagina
<b>1. DIMENSIONI</b> .....	<b>3</b>
<b>2. INSTALLAZIONE</b> .....	<b>12</b>
2.1 Progettazione dell'installazione .....	12
2.2 Orientamento bocche pompa .....	13
2.3 Senso di rotazione .....	13
2.4 Protezione dell'impianto e della pompa .....	14
2.5 Installazione in gruppo .....	14
<b>3. FUNZIONAMENTO</b> .....	<b>16</b>
3.1 Livello di rumorosità' .....	16
3.2 Avviamento .....	16
3.3 Funzionamento a secco .....	16
3.4 Fermata della pompa .....	16
3.5 Sorveglianza del soffiotto .....	16
3.6 Smaltimento .....	16
<b>4. CLEAN IN PLACE (CIP) &amp; STERILISATION IN PLACE (SIP)</b> .....	<b>17</b>
4.1 Generalità' .....	17
4.2 Circuito CIP raccomandato .....	17
4.3 Pompe montate in serie .....	17
4.4 Pompe montate in parallelo .....	18
4.5 Cicli ripetuti .....	19
4.6 Sterilisation In Place (SIP) .....	19
<b>5. MANUTENZIONE</b> .....	<b>20</b>
5.1 Attrezzi necessari .....	20
5.2 Smontaggio .....	20
5.3 Controllo delle parti .....	22
5.4 Rimontaggio .....	23
5.5 Smontaggio/rimontaggio del pignone .....	24
<b>6. MAGAZZINAGGIO</b> .....	<b>25</b>
6.1 Durata breve (≤ 1 mese) .....	25
6.2 Lunga durata (> 1 mese) .....	25
6.3 Rimessa in servizio .....	25
<b>7. GUASTI DI FUNZIONAMENTO</b> .....	<b>26</b>

### UNITÀ DI PRESSIONE UTILIZZATE

**Unità senza suffisso :**  
Pressione differenziale, per esempio, differenza di pressione tra aspirazione e mandata della pompa.

**Unità seguita dal suffisso "a" :**  
Pressione assoluta.

**Unità seguita dal suffisso "g" :**  
Pressione relativa, espressa rispetto alla pressione atmosferica (~101325 Pa, considerata in questo manuale, come uguale a 1 bar).

Esempio :  
 $P_{asp} = -0,2 \text{ barg} = 0,8 \text{ bara}$   
 $P_{man} = 8,8 \text{ barg} = 9,8 \text{ bara}$   
 $\Delta P = P_{man} - P_{asp} = 9 \text{ bar}$

### CARATTERISTICHE TECNICHE

- Massima velocità della pompa : **1000 rpm**
- Temperature di funzionamento :
  - ambiente.....-15°C → + 40°C
  - prodotto pompato di continuo.....-15°C → +100°C
  - prodotto di lavaggio / risciacquo / sterilizzazione ..... 0°C → +121°C
- Massima pressione di aspirazione :
  - In funzionamento la pressione di aspirazione deve essere magg. all'NPSH rich. **ed inferiore ad 1 barg**
  - Durante il **CIP/NIP** della pompa, la pressione di aspirazione non deve superare **2 barg**.
  - A pompa **ferma**, la pressione non deve superare **3 barg**.
- Pressione differenziale massima ammissibile :
 

MICRO C	125	250	500	800
bar**	15	10	5	3
- Cilindrata :
 

MICRO C	125	250	500	800
litre	0,0024	0,0045	0,0090	0,0133
- Volume :
  - Aspirazione.....0,15 litre
  - Refoulement.....0,08 litre
  - Totale.....0,23 litre

\* Si può autorizzare un funzionamento con prodotto pompato tra 100°C e 110°C purchè il coefficiente di conducibilità termica del prodotto sia superiore a 0,125 W.m<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup> e che i limiti di massima velocità e pressione differenziale siano diminuiti in accordo alla seguente regola :

$$\Delta P \times n \leq \frac{250}{2 \cdot 10^4} \times k \times (120 - T)$$

MICRO C	125	250	500	800
k	3	2	1	0,6

con :  
 T temperatura del prodotto pompato (°C)  
 ΔP pressione differenziale della pompa (bar)  
 n velocità di rotazione della pompa (giri/min)  
 k vedi ritratto

\*\* Quando la pompa funziona con una pressione relativa negativa in aspirazione, il calcolo della pressione massima autorizzata sarà effettuato con un valore della pressione di aspirazione pari a zero.

### Definizione dei simboli di sicurezza



Questo è un SIMBOLO DI ALLARME DI SICUREZZA. Quando vedete questo simbolo sul prodotto, oppure nel manuale, conviene ricercare una delle parole di avvertenza seguenti e stare attenti al rischio potenziale di ferite personali, di morte o di danni alle cose.



Avverte che esistono rischi che **PROVOCHERANNO** lesioni personali serie, la morte o danni importanti alle cose.



Avverte che esistono rischi che **POSSONO** provocare lesioni personali serie, la morte oppure danni importanti alle cose.



Avverte che esistono rischi che **POSSONO** provocare lesioni personali oppure danni alle cose.

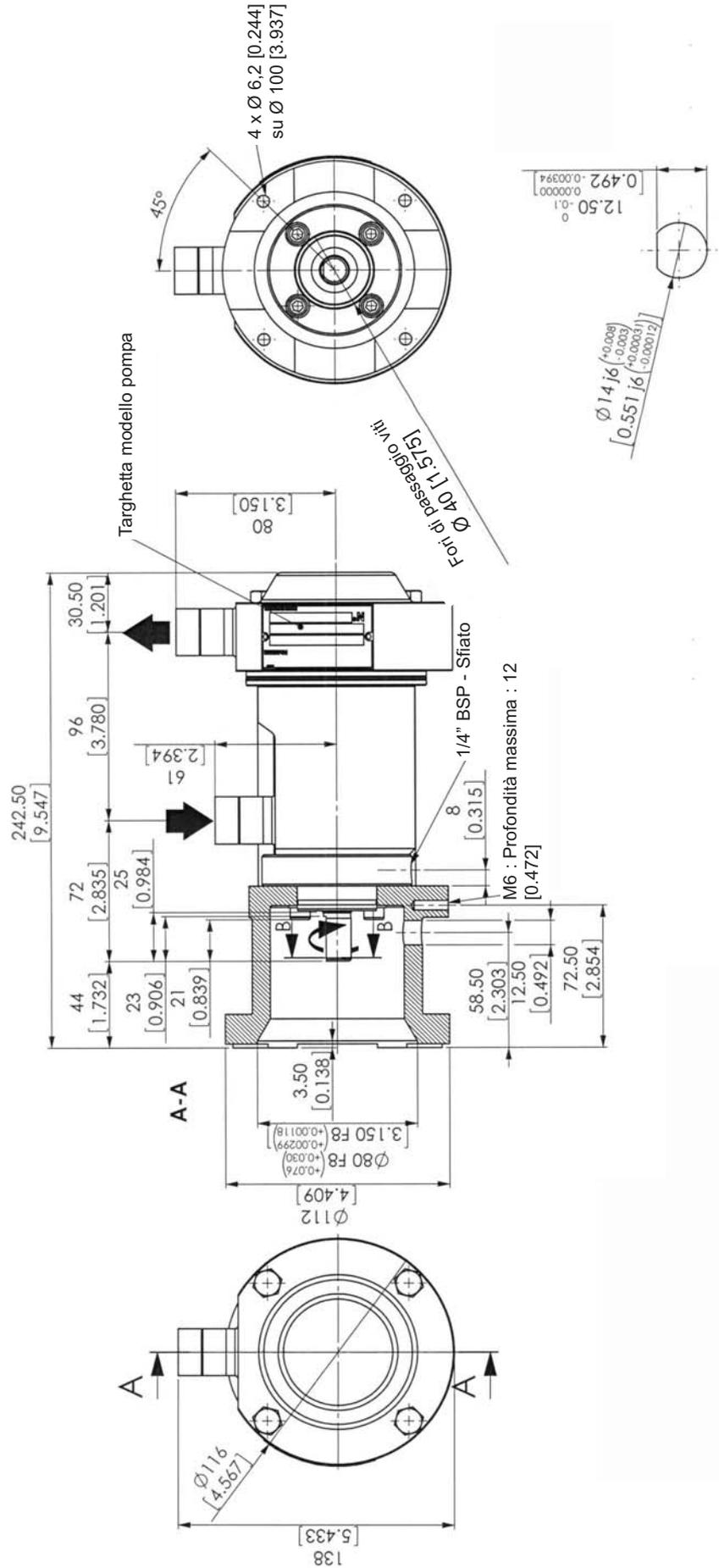
### AVVISO

Indica le istruzioni speciali importanti che devono essere rispettate.

# Raccordo BSP o NPT 1/2'

## Flangia motore CEI FT-FF 100

### 1. DIMENSIONI



Peso : 8 kg





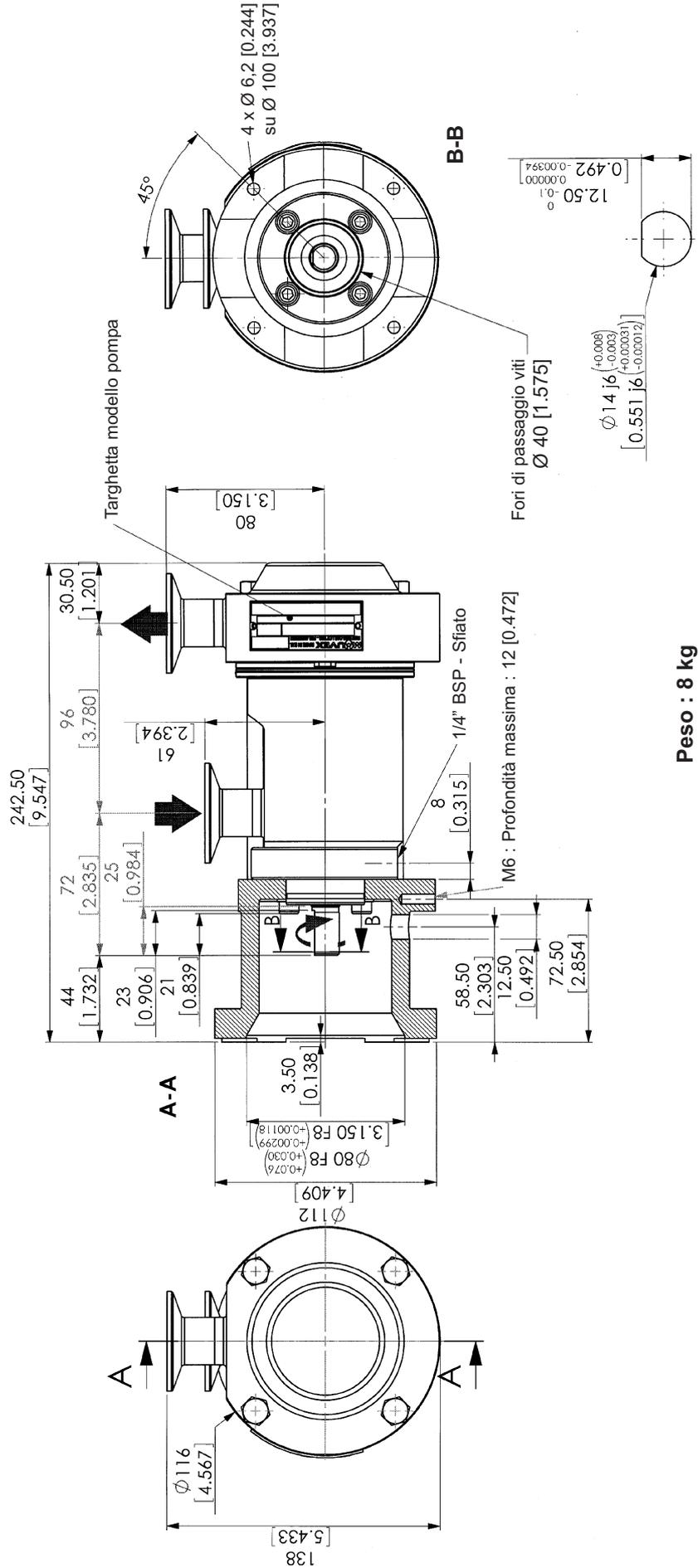




# CLAMP ASME BPE-2009 (D25.4)

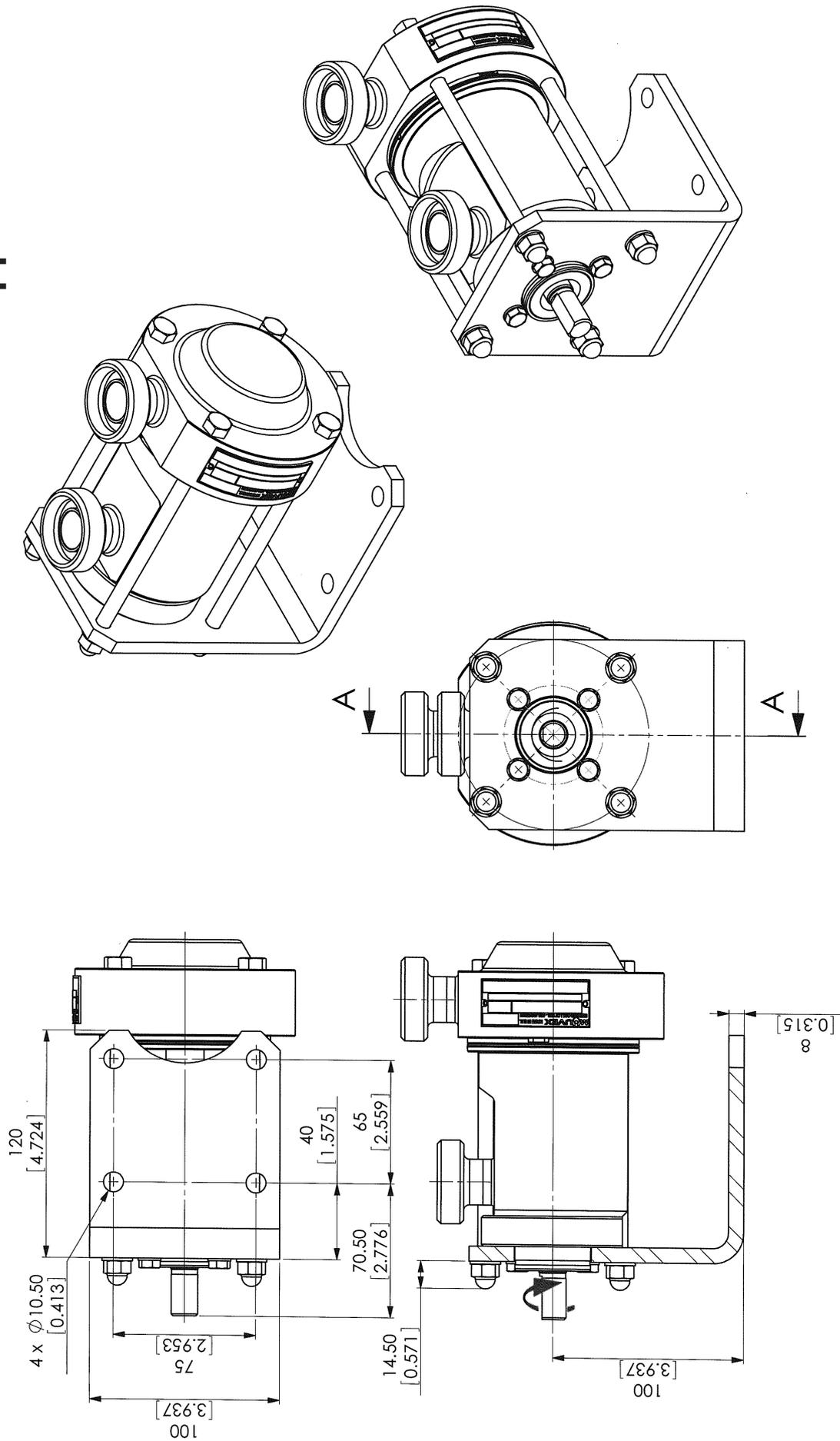
## Flangia motore CEI FT-FF 100

### 1. DIMENSIONI (seguito)



# 1. DIMENSIONI (seguito)

## Supporto



### ATTENZIONE :

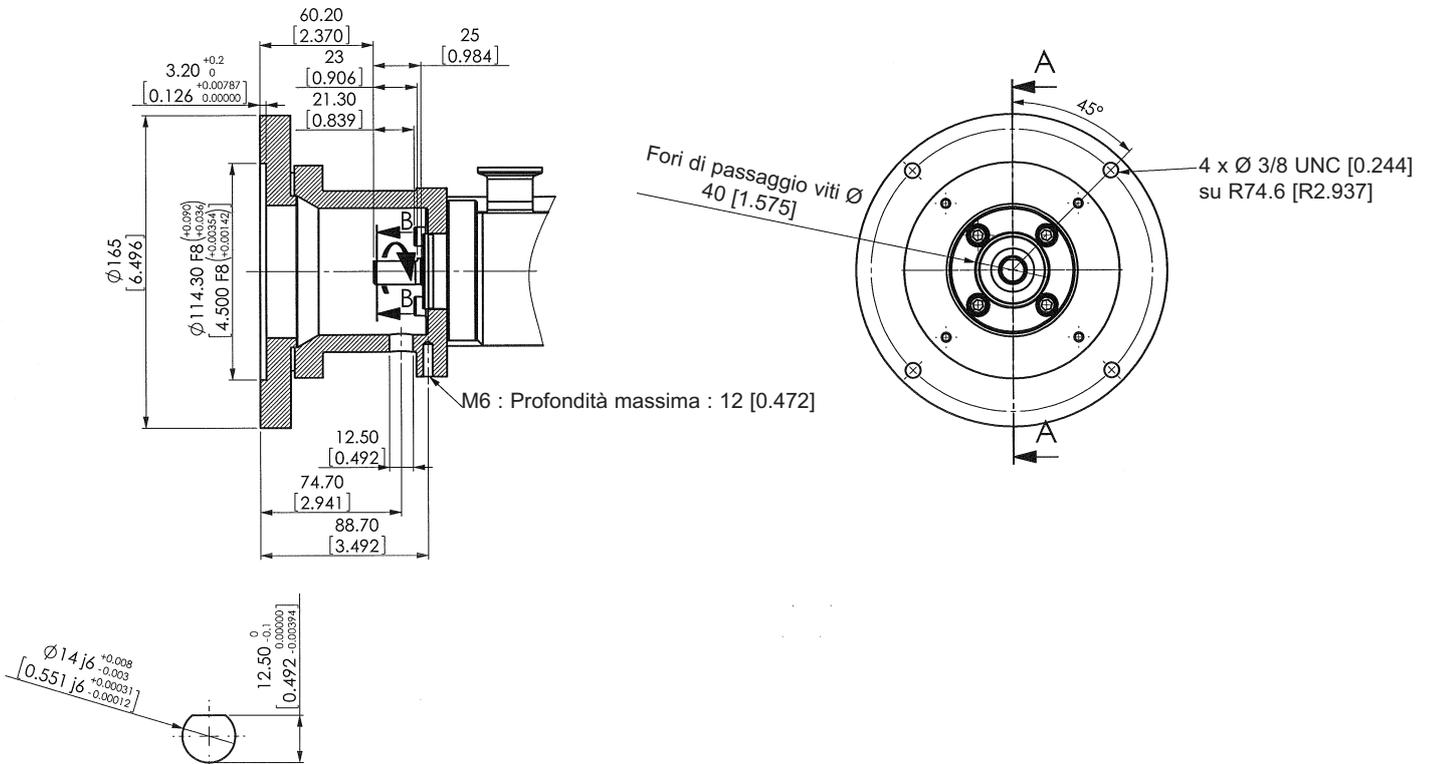
Questa variante implica alcune restrizioni per quanto riguarda l'orientamento dei bocchelli :

- tubatura - bocchello verso il basso : vietato

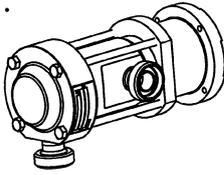
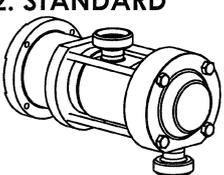
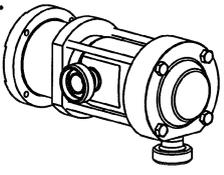
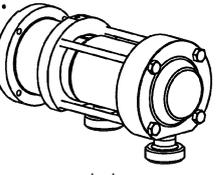
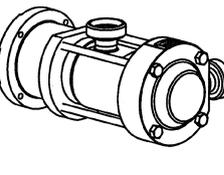
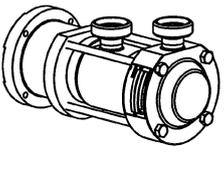
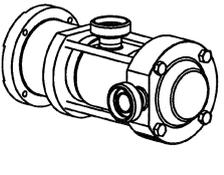
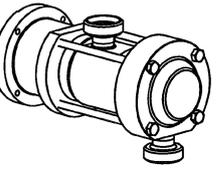


# 1. DIMENSIONI (seguito)

## Adeguamento flangia NEMA-H



## 2. INSTALLAZIONE

		POSIZIONI POSSIBILI			
ASPIRAZIONE	1. 	2. STANDARD 	3. 	4.  Pompa con piede : orientamento vietata	
MANDATA	1. 	2. 	3. 	4. STANDARD 	

 **ATTENZIONE**

Quando l'aspirazione è in posizione 1, 3 o 4, bisogna stare attenti a non ostruire lo sfiato e a proteggerlo dall'ambiente circostante.

### 2.1 Progettazione dell'installazione

#### 2.1.1 Pompa

Per fare in modo che una pompa MOUVEX soddisfi le aspettative, sia dal punto di vista delle prestazioni che da quello della longevità, è essenziale che il tipo di pompa, la velocità di rotazione e i materiali di costruzione siano stati correttamente determinati in base al liquido pompato e alle condizioni di installazione e di funzionamento.

I nostri Servizi Tecnici sono a vostra disposizione in qualsiasi momento per fornire tutte le informazioni necessarie.

#### 2.1.2 Tubazione

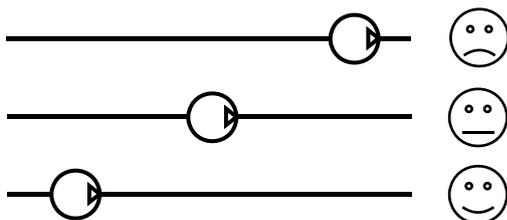
Non raccomandato 

Evitare se possibile 

Raccomandato 

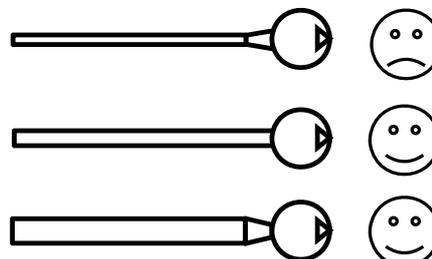
#### Lunghezza delle tubazioni d'aspirazione

Deve essere anche quanto più piccola possibile.



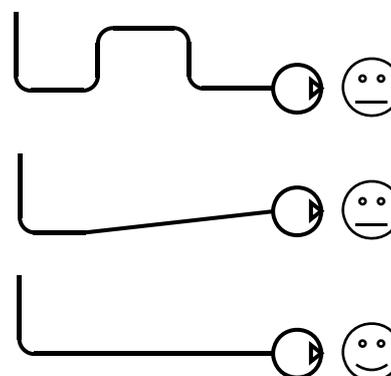
#### Diametro delle tubazioni d'aspirazione

Il diametro deve essere almeno uguale a quello delle aperture della pompa o anche superiore se le condizioni di pompaggio lo richiedono.

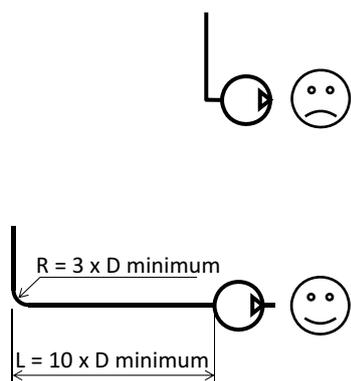


#### Configurazione delle tubazioni d'aspirazione

Controllare la tenuta per rilevare qualsiasi eventuale ingresso accidentale d'aria.

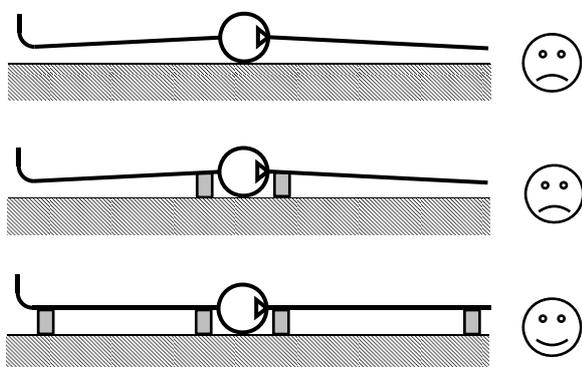


## 2. INSTALLAZIONE (seguito)



### Allineamento e supporto delle tubazioni

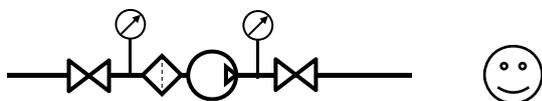
La pompa non deve supportare le tubazioni né subire sollecitazioni derivanti dal peso dei tubi o dalla loro dilatazione. A tal fine installare dei giunti di espansione.



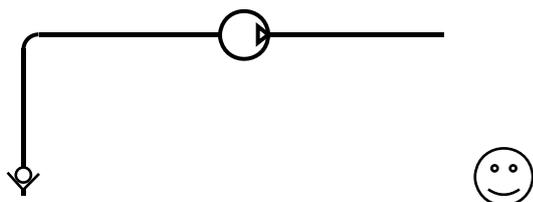
- Posizionare le valvole vicino alla pompa per evitare lo scarico totale delle tubazioni durante le operazioni di manutenzione. Scegliere preferibilmente valvole a farfalla o valvole a sfera, a passaggio integrale.

Sono consigliate prese di pressione all'aspirazione e alla mandata della pompa per le operazioni di regolazione e controllo.

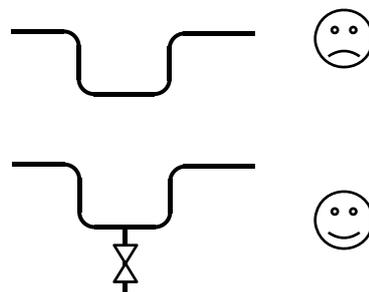
Assicurarsi che i tubi, i serbatoi e le altre attrezzature siano accuratamente puliti prima del montaggio.



- Le pompe MOVEX sono autoadescanti. Tuttavia, se lo scarico delle tubazioni deve essere evitato o se l'altezza di aspirazione è elevata, può essere aggiunta una valvola di fondo.



- Se il liquido pompato è a rischio di congelamento nelle tubazioni o di dilatazione, i punti bassi delle tubazioni devono essere evitati o dotati di valvole di scarico.



- In caso di utilizzo di un circuito di riscaldamento, esso deve essere progettato in modo che la dilatazione del prodotto contenuto nella pompa possa essere scaricata nelle fognature. Ciò richiede che il prodotto presente nella tubazioni venga riscaldato prima del prodotto contenuto nella pompa. Occorre anche garantire che il prodotto in fase di riscaldamento non sia imprigionato da valvole chiuse.

Le pompe Micro C sono pompe autoadescanti, volumetriche a "disco cavo". Perciò la pompa non deve operare in un circuito con valvola chiusa. Questo è valido sia per il circuito di aspirazione, sia per quello di mandata.

La pompa è predisposta per essere flangiata su diversi motori, in sede di montaggio dei semiaccoppiamenti assicurarsi che il serraggio sia efficace e sicuro.

Nel caso di un'installazione con tubi flessibili in aspirazione o mandata, è essenziale installare un dispositivo di blocco per il tubo flessibile in modo da tenerlo fermo ed evitare movimenti durante la fase di avvio od in caso di rottura di un tubo.



### 2.2 Orientamento bocche pompa

I bocchelli di aspirazione e mandata possono essere orientati in diverse posizioni.

Se la posizione dei bocchelli deve essere modificata, fare riferimento al relativo paragrafo.



### 2.3 Senso di rotazione

Il senso di rotazione è orario, visto dal lato motore. La freccia posizionata sul supporto indica il corretto senso di rotazione.

Verifica del senso di rotazione :  
 L'eventuale prova con il senso errato non è pericolosa per la pompa.

## 2. INSTALLAZIONE (seguito)

### 2.4 Protezione dell'impianto e della pompa

- Prima di ogni avviamento, durante il funzionamento, o durante le fasi di fermata della pompa, assicurarsi che le valvole siano aperte.
- Durante i periodi di fermata, con pompa piena di prodotto, entrambi i circuiti di aspirazione e mandata devono rimanere aperti per permettere l'espansione o la contrazione del prodotto pompato a causa di riscaldamento o raffreddamenti. Se questa condizione non viene rispettata, il soffietto può danneggiarsi con conseguente prematuro deterioramento.
- Il tempo di fermata può comportare un raffreddamento del prodotto nella pompa, con il conseguente aumento della sua viscosità. In questo caso è raccomandato l'avviamento della pompa con una velocità adatta alla nuova viscosità. Quando il prodotto pompato affluirà alla pompa alla temperatura di esercizio, la pompa stessa potrà essere riportata alla velocità di rotazione specifica per quella applicazione. • Protezione contro l'eccessiva pressione :

La pompa deve essere protetta dalla pressione eccessiva. Può essere fornita con un pressostato idoneo a questo scopo.

 <b>AVVERTIMENTO</b>	<p>REGOLAZIONI SCORRETTE DELLA VALVOLA DI PROTEZIONE POSSONO PROVOCARE LA ROTTURA DEI COMPONENTI DELLA POMPA, LESIONI PERSONALI E DANNI ALLE COSE.</p>
	
Una pressione pericolosa può provocare ferite personali o danni alle cose.	

 <b>AVVERTIMENTO</b>	<p>LA MANCATA INSTALLAZIONE DI VALVOLE DI PROTEZIONE DI DIMENSIONE ADEGUATA PUÒ PROVOCARE DANNI MATERIALI, LESIONI PERSONALI O MORTE.</p>
	
Una pressione pericolosa può provocare ferite personali o danni alle cose.	

 <b>AVVERTIMENTO</b>	<p>LE POMPE CHE FUNZIONANO CON UNA VALVOLA CHIUSA POSSONO PROVOCARE ROTTURE DEL SISTEMA, LESIONI PERSONALI E DANNI ALLE COSE.</p>
	
Una pressione pericolosa può provocare ferite personali o danni alle cose.	

- Protezione contro l'ingresso di corpi estranei :

La pompa e l'installazione devono essere protetti dal rischio di danneggiamenti provocati dal passaggio di corpi estranei, mediante l'installazione di un filtro sull'aspirazione della pompa.

In caso di possibile occlusione del filtro di aspirazione, raccomandiamo di installare un pressostato per vuoto che segnali l'intasamento del filtro. Un funzionamento prolungato in condizioni di cavitazione può danneggiare la pompa.

Le dimensioni delle più grandi particelle ammissibili nella pompa sono :

- Particelle molli : . . . . .0,8 mm
- Particelle dure : . . . . .0,4 mm

### 2.5 Installazione in gruppo

Le seguenti istruzioni concernono le pompe vendute con albero nudo o gruppi motopompe MOUVEX (se manca il manuale d'uso specifico).

#### 2.5.1 INSTALLAZIONE DEI GRUPPI

 <b>AVVERTIMENTO</b>	<p>ATTENZIONE AL PESO DELLE PARTI QUANDO VENGONO RIMOSSE.</p>
	
Il peso dei componenti può essere pericoloso e può provocare lesioni personali o danni ai materiali.	

 <b>AVVERTIMENTO</b>	<p>STACCARE LA CORRENTE ELETTRICA PRIMA DI EFFETTUARE QUALSIASI INTERVENTO DI MANUTENZIONE.</p>
	
Tensio ne pericolosa. Può causare scosse elettriche, ustioni o morte.	

La base d'appoggio destinata ad accogliere un gruppo è fondamentale per il suo corretto funzionamento e la sua durata.

La base deve essere piana, a livello e sufficientemente resistente per assorbire senza deformazioni le sollecitazioni meccaniche dovute al gruppo motopompa (se viene usato il cemento, quest'ultimo deve essere conforme alla norma BAEL 91).

Se il gruppo è fissato con zanche di ancoraggio o bulloni, deve essere perfettamente in appoggio per impedire qualsiasi deformazione del telaio durante il serraggio dei bulloni. La deformazione del telaio eserciterebbe sollecitazioni meccaniche dannose per la pompa e per il riduttore e danneggerebbe l'allineamento dell'accoppiamento provocando vibrazioni, rumore e usura prematura. Controllare che il telaio sia staccato dal suolo, fuori dalle piastrelle di appoggio.

Se il gruppo deve essere usato in ambiente alimentare, si raccomanda di prevedere delle piastrelle d'appoggio che consentano di sopraelevare il gruppo per facilitare la pulizia.

Si raccomanda inoltre di prevedere uno spazio libero di circa 50 cm su ciascun lato del gruppo motopompa (dimensioni esterne) per consentire eventualmente l'accesso ai dadi di fissaggio della pompa, del riduttore e del motore.

## 2. INSTALLAZIONE (seguito)

In ogni caso, lo spazio libero intorno al gruppo motopompa deve essere previsto in modo tale da rispettare le distanze richieste per lo smontaggio della pompa (usare eventualmente i valori indicati nel disegno d'ingombro).

Per proteggere le persone e le cose, il telaio ha un punto di raccordo alla terra che vi consigliamo di utilizzare.

### 2.5.2 ALLINEAMENTO DEGLI ALBERI MOTORE/ POMPA O RIDUTTORE/POMPA

 <b>AVVERTIMENTO</b>	<p>LE POMPE CHE FUNZIONANO CON UNA VALVOLA CHIUSA POSSONO PROVOCARE ROTTURE DEL SISTEMA, LESIONI PERSONALI E DANNI ALLE COSE.</p>
	
<p>Non far funzionare senza protezione.</p>	

 <b>AVVERTIMENTO</b>	<p>STACCARE LA CORRENTE ELETTRICA PRIMA DI EFFETTUARE QUALSIASI INTERVENTO DI MANUTENZIONE.</p>
	
<p>Tensione pericolosa. Può causare scosse elettriche, ustioni o morte.</p>	

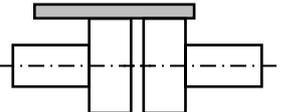
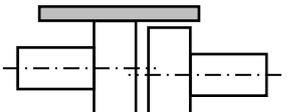
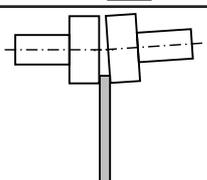
**NON AVVIARE MAI UN GRUPPO NEL QUALE L'ALLINEAMENTO DELL'ACCOPIAMENTO E' ERRATO. QUESTO CONDIZIONA LA NOSTRA GARANZIA.**

#### NOTA BENE :

Non bisogna contare sul giunto di accoppiamento per compensare la mancanza di allineamento.

Per controllare l'allineamento dell'accoppiamento e dell'albero, usare un righello perfettamente rettilineo per il disassamento e lo spessore per la mancanza di allineamento angolare (riferirsi al manuale d'uso del giunto per conoscere i valori ammessi).

Le 3 figure qui sotto presentano in dettaglio l'operazione e riportano i difetti che potrebbero essere rilevati :

<p>Effettuare la verifica in 4 punti: in alto - in basso - a sinistra - a destra</p>	
	<p>Corretto</p>
	<p>Parallelismo errato</p>
	<p>Difetto angolare</p>

E' importante controllare l'allineamento ad ogni fase dell'installazione per accertarsi che nessuna di queste fasi generi sollecitazioni meccaniche sul gruppo o sulla pompa :

- dopo il fissaggio alle fondamenta.
- dopo il fissaggio delle tubature.
- dopo che la pompa ha funzionato alla temperatura normale di utilizzo.

Nel caso di pompe vendute montate in gruppo, gli alberi motore e pompa sono stati perfettamente allineati in fabbrica prima della spedizione ma devono essere sistematicamente controllati al ricevimento sul sito ed eventualmente allineati di nuovo.

Per effettuare ciò, non modificare la calettatura dei diversi elementi ma controllare la planarità della superficie d'appoggio e agire sul piede regolabile per eliminare le sollecitazioni meccaniche che agiscono negativamente sul telaio.

### 2.5.3 MOTORE ELETTRICO

 <b>AVVERTIMENTO</b>	<p>STACCARE LA CORRENTE ELETTRICA PRIMA DI EFFETTUARE QUALSIASI INTERVENTO DI MANUTENZIONE.</p>
	
<p>Tensione pericolosa. Può causare scosse elettriche, ustioni o morte.</p>	

Verificare la concordanza tra le indicazioni della piastrina del motore e la tensione di alimentazione.

Seguire lo schema di montaggio dei fili, prevedere dei fili adatti alla potenza e controllare i contatti che devono essere stretti molto forte.

I motori devono essere protetti con interruttori e fusibili appropriati.

Effettuare i collegamenti alla terra regolamentari.

### 2.5.4 MOTORE TERMICA

 <b>ATTENZIONE</b>	<p>LA TEMPERATURA DELLE SUPERFICI PUO' ESSERE MOLTO ALTA E CAUSARE LESIONI O GRAVI DANNI.</p>
	
<p>Una temperatura eccessiva può provocare lesioni o danni materiali.</p>	

Vi ricordiamo che questi motori non sono reversibili. E' indispensabile quindi controllare attentamente le bocche di aspirazione e di mandata della pompa prima di collegare il gruppo alle tubature.

Attualmente l'utilizzo di motori termici è molto diffuso: ciononostante, si raccomanda di leggere attentamente i manuali d'uso relativi a questi apparecchi.

## 2. INSTALLAZIONE (seguito)

### 2.5.5 CONTROLLO SENSO DI ROTAZIONE

	AVVERTIMENTO
	
Ogni avviamento imprevisto può provocare serie lesioni personali, o danni alle cose.	PRENDERE TUTTE LE MISURE PER RENDERE IMPOSSIBILE L'AVVIAMENTO ACCIDENTALE DELLA POMPA DURANTE L'INTERVENTO.

	AVVERTIMENTO
	
Una pressione pericolosa può provocare ferite personali o danni alle cose.	LA PRESSIONE IDRAULICA DEVE ESSERE COMPLETAMENTE SCARICATA PRIMA DI QUALSIASI INTERVENTO DI MANUTENZIONE, PER EVITARE DANNI ALLE PERSONE O ALLE COSE.

	AVVERTIMENTO
	
Non far funzionare senza protezione.	LE POMPE CHE FUNZIONANO CON UNA VALVOLA CHIUSA POSSONO PROVOCARE ROTTURE DEL SISTEMA, LESIONI PERSONALI E DANNI ALLE COSE.

Questo controllo deve essere effettuato quando nella pompa non c'è liquido pompato e quando i circuiti di aspirazione e di mandata sono stati aperti, in modo da evitare il rischio di generare inaspettatamente una pressione (per esempio, al momento dell'aspirazione). In tal modo, questo controllo non sarà dannoso né per la pompa né per l'impianto.

Mettere in moto a vuoto per controllare la corretta esecuzione dei collegamenti e verificare che il senso di rotazione corrisponda al senso di aspirazione e di mandata dell'impianto. Per invertire eventualmente il senso di rotazione, rispettare le seguenti indicazioni :

Motore Trifase : intervertire 2 fili qualunque dell'arrivo della corrente.

Motore Bifase : intervertire i due fili della medesima fase.

Motore Monofase : seguire le indicazioni del manuale allegato al motore.

## 3. FUNZIONAMENTO

### 3.1 Livello di rumorosità

Il livello di rumorosità di una pompa è largamente influenzato dalle sue condizioni di utilizzo. Cavitazione e prodotti pompati contenenti alte quantità di gas generalmente aumentano il livello di rumorosità.

Con le seguenti condizioni di funzionamento :

- esclusione di cavitazione
- pressione di mandata :

MICRO C 125	MICRO C 250	MICRO C 500	MICRO C 800
15 bar	10 bar	5 bar	3 bar

- velocità di rotazione 1000 rpm
- prodotto con viscosità di 1 cSt

Il livello di rumorosità, motore escluso, prodotto dalle pompe MICRO C, in buone condizioni di marcia, è inferiore a 77 dB(A).

### 3.2 Avviamento

Assicurarsi, prima dell'avviamento, che le valvole del circuito siano aperte.

Per evitare rischi di contaminazione del liquido pompato, lavare tutto l'impianto prima dell'avviamento, così da eliminare ogni impurità che può rimanere nelle tubazioni, serbatoi ecc., durante le fasi di installazione.

**Per il pompaggio di acqua pura di processo o di lavaggio, consultare tassativamente MOVEX.**

### 3.3 Funzionamento a secco

Le pompe Micro C sono pompe autoadescanti in grado di svuotare le tubazioni. Per questo tipo di impiego possono funzionare a secco per un tempo massimo di 5 minuti.

Per ATEX, si vedano le Istruzioni 1071.

### 3.4 Fermata della pompa

Affinché non si danneggi la pompa, assicurarsi che la pompa sia completamente ferma prima di chiudere le valvole.

### 3.5 Sorveglianza del soffiutto

Il malfunzionamento del soffiutto si traduce in una fuga di liquido dallo sfiato (vedi schema dimensionale) dal momento in cui l'aspirazione è in pressione positiva (> 1 bar relativo). Lo sfiato deve rimanere all'aria libera (riduzione della durata di vita operativa del soffiutto se lo sfiato è chiuso).

### 3.6 Smaltimento

Lo smaltimento della pompa dovrà essere effettuato in conformità con la normativa vigente.

Per questa operazione bisognerà prestare un'attenzione particolare allo scarico della pompa (prodotto pompato) e a quello della sua trasmissione (grasso).

## 4. CLEAN IN PLACE (CIP) & STERILISATION IN PLACE (SIP)

### 4.1 Generalita'

La pulizia sul posto (CIP) di una installazione è effettuata facendo circolare varie soluzioni di lavaggio attraverso i vari componenti dell'impianto.

Un sistema automatizzato CIP permette :

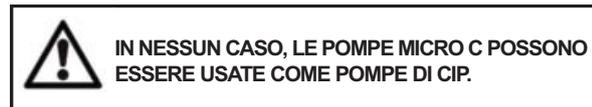
- La preparazione delle corrette concentrazioni per le appropriate soluzioni di lavaggio.
- Il riscaldamento delle particolari soluzioni di lavaggio alla loro temperatura ottimale.
- La circolazione delle diverse soluzioni di lavaggio attraverso componenti che devono essere puliti.
- Risciacquo ed asciugatura dei componenti.

In gran parte, i sistemi automatizzati CIP sono una parte integrata dei componenti di processo.

Prima di avviare le fasi CIP, se il processo non è stato seguito da un lavaggio d'acqua, bisogna fare attenzione che un piccolo residuo di prodotto può rimanere nelle tubazioni e nella pompa. Le pompe Micro C, grazie alla loro eccellente capacità di aspirazione e compressione, permettono di ridurre le quantità di prodotto residuo nei tubi. Questo minimizza le perdite di prodotto, rende più facile la pulizia e riduce la durata dei cicli di lavaggio.

Le pompe Micro C sono perfettamente adatte per tutti i processi che richiedono il CIP. Le pompe Micro C sono marchiate 3-A e hanno superato con successo il test di pulizia, dal documento N°2 del comitato EHEDG. Se le regole di installazione sopra indicate sono rispettate, queste pompe vi daranno completa soddisfazione per un lungo periodo.

Le fasi di CIP devono essere effettuate immediatamente dopo la fine del processo per evitare qualunque intasamento o inopportune essiccazioni.



Il mancato rispetto di queste istruzioni comportano un rapido deterioramento del cilindro e pistone.

### 4.2 Circuito CIP raccomandato

In ogni caso, durante le fasi di pulizia, la pressione di aspirazione della pompa **non deve superare 2 barg**.

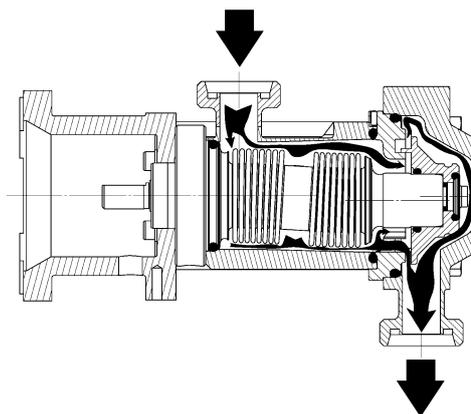
La portata di lavaggio della pompa, per una pulizia ottimale è consistito tra **1,5 e 3 m³/h**.

Questa portata è necessaria per lavaggi difficili (prodotti adesivi e viscosi). Può essere ridotta per tipologie di lavaggio più semplici.

### 4.3 Pompe montate in serie

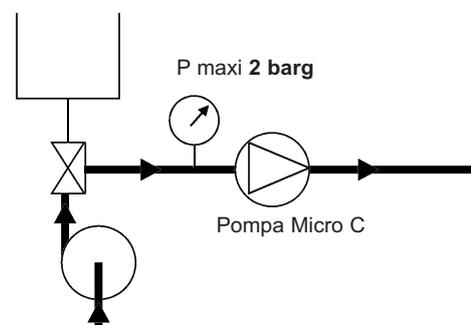
Questo tipo di montaggio è **consigliato per ogni applicazione**. Assicura un'ottimale pulizia della pompa e sfrutta la speciale progettazione Micro C che permette l'apertura a scorrimento del pistone e la pulizia del prodotto.

Quando la pressione della camera di aspirazione è maggiore di quella di scarico, il pistone transla dal cilindro e permette il pieno passaggio del liquido di lavaggio attraverso la pompa Micro C.



- Per il ciclo di CIP è utilizzata una pompa centrifuga. Quest'ultima è installata a monte della pompa Micro C.

La pompa centrifuga deve essere montata in serie assieme alla pompa Micro C.

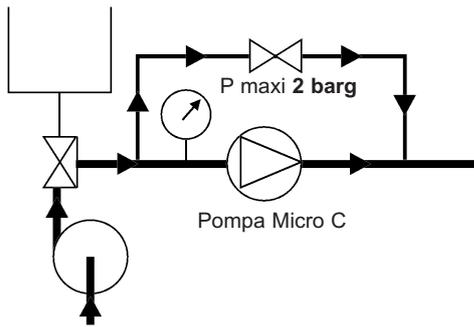


È preferibile non far girare la pompa Micro C durante il CIP, sebbene una bassa velocità di rotazione (<100 rpm) è accettabile in condizioni alternate di marcia ed arresto.

- In alcuni casi, la portata del fluido di lavaggio richiesto dall'impianto, è maggiore di quella raccomandata per la pulizia della pompa. In questo caso dovrà essere utilizzato un circuito con bypass.

La valvola di bypass è regolata per dividere la portata tra il circuito di flusso della pompa Micro C ed il circuito di bypass.

## 4. CLEAN IN PLACE (CIP) & STERILISATION IN PLACE (SIP) (seguito)

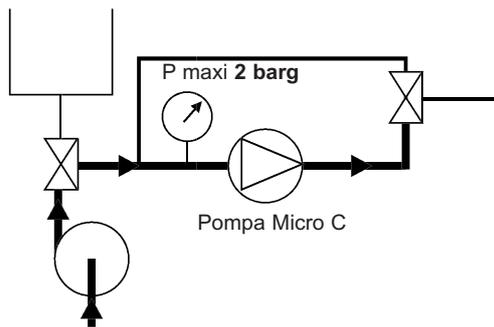


È preferibile non far girare la pompa Micro C durante il NEP, sebbene una bassa velocità di rotazione (<100 rpm) è accettabile in condizioni alternate di marcia ed arresto.

- In alcuni casi, la pressione di lavaggio richiesta dall'impianto è maggiore di 2 barg. In questo caso è necessario utilizzare un circuito con bypass ed il CIP deve essere effettuato in due tempi diversi.

### Pulizia della pompa :

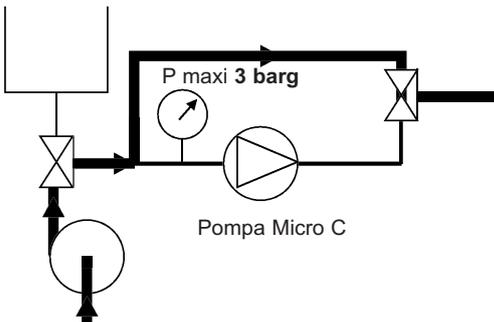
La portata di lavaggio deve essere limitata durante la pulizia della pompa Micro C, assicurandosi che la pressione all'ingresso della pompa non superi 2 barg.



È preferibile non far girare la pompa Micro C durante il NEP, sebbene una bassa velocità di rotazione (<100 rpm) è accettabile in condizioni alternate di marcia ed arresto.

### Pulizia dell'impianto :

Durante quest'operazione, il sistema di valvole utilizzate deve garantire l'assenza totale di deflusso nella pompa. Questo consente alla pompa Micro C di non girare. In queste condizioni, con pompa completamente ferma, la pressione del circuito di lavaggio può arrivare a 3 barg.

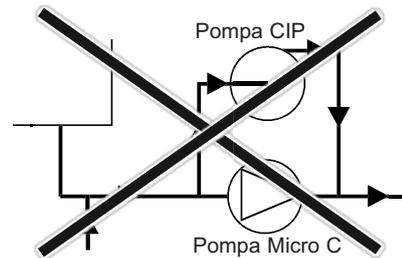


La pompa non deve assolutamente ruotare durante questa operazione.

### 4.4 Pompe montate in parallelo

Per le applicazioni ove il lavaggio è facile, se la pressione differenziale della pompa Micro C, durante l'operazione di lavaggio, è inferiore a 2 bar, con acqua a temperatura ambiente e ciclo di 10 minuti, è possibile effettuare il montaggio in parallelo. Durante il lavaggio la pompa Micro C funziona con un prodotto che generalmente ha scarse proprietà lubrificanti. Questo contribuisce ad affrettare l'usura della pompa.

La pompa centrifuga di lavaggio CIP non deve mai essere installata in parallelo alla pompa Micro C senza prevedere speciali precauzioni.



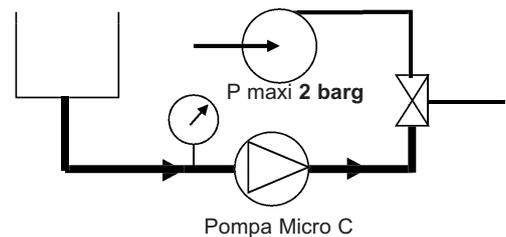
In effetti, in questo caso, la pressione all'aspirazione della pompa Micro C è inferiore a quella di mandata, ed il pistone rimane forzato nel cilindro. Perciò la pompa Micro C non permette il passaggio. La sua efficienza di pulizia non può essere garantita, e la coppia pistone / cilindro si usurerà prematuramente.

### Montaggi consigliati :

Come precedentemente detto, per le applicazioni ove il lavaggio è facile, l'installazione in parallelo è consentita qualora la valvola installata impedisca alla pressione del circuito di lavaggio di agire sulla pompa Micro C.

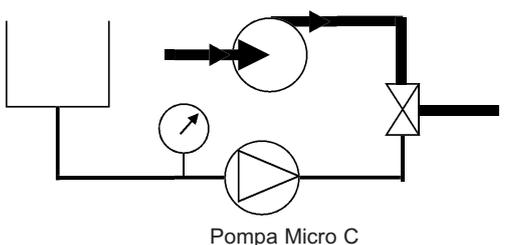
In questo caso la pompa Micro C è la pompa di lavaggio di sé stessa.

### Pulizia della pompa :



Raccomandiamo di limitare la velocità di rotazione della pompa Micro C.

### Pulizia dell'impianto :



La pompa Micro C deve essere fermata durante le fasi di lavaggio dell'impianto.

---

## 4. CLEAN IN PLACE(CIP) & STERILISATION IN PLACE (SIP)(seguito)

### 4.5 Cicli ripetuti

Generalmente il più efficace CIP prevede 5 operazioni :

#### 1. Pre-lavaggio con acqua pulita

Acqua a temperatura ambiente. Ciclo di 10-15 minuti. Questo pre-lavaggio permette l'evacuazione dei residui.

#### 2. Lavaggio con detergente alcalino

Generalmente, soda al 2,5%, ad una temperatura di 80°C. Ciclo di 20-30 minuti. Questo lavaggio permette di sciogliere ed evacuare grassi e proteine.

#### 3. Risciacquo con acqua pulita

Acqua a temperatura ambiente. Questo risciacquo evita di miscelare le due soluzioni di lavaggio.

#### 4. Lavaggio con una soluzione acida

Generalmente, acido nitrico al 2,5%, a temperatura ambiente. Ciclo di 10-15 minuti. Questo lavaggio permette di evacuare proteine e sali inorganici.

#### 5. Risciacquo con acqua pulita

Acqua a temperatura ambiente. Diversi cicli di 1-2 minuti. Questo risciacquo permette di eliminare tutte le tracce di soluzione acida.

Durante tutte queste operazioni di CIP, la velocità media dei fluidi di lavaggio deve essere compresa tra 1,5 e 3 m/s.

### 4.6 Sterilisation In Place (SIP)

La pompa Micro C sono perfettamente adatte per tutti i processi che richiedono il SIP (Sterilizzazione sul posto) : pompa ferma / massimo 30 min per ciclo / 1 o 2 cicli per giorno.

## 5. MANUTENZIONE

 <b>AVVERTIMENTO</b>	
	
<p>Ogni avviamento imprevisto può provocare serie lesioni personali, o danni alle cose.</p>	<p>PRENDERE TUTTE LE MISURE PER RENDERE IMPOSSIBILE L'AVVIAMENTO ACCIDENTALE DELLA POMPA DURANTE L'INTERVENTO.</p>

 <b>AVVERTIMENTO</b>	
	
<p>Una pressione pericolosa può provocare ferite personali o danni alle cose.</p>	<p>SE SCOLLEGATE COMPONENTI CHE CONTENGONO LIQUIDO O SOTTO PRESSIONE DURANTE IL FUNZIONAMENTO DELLA POMPA, ESISTONO RISCHI DI SERIE LESIONI PERSONALI, DI MORTE O DI GRAVI DANNI ALLE COSE.</p>

 <b>AVVERTIMENTO</b>	
	
<p>Una pressione pericolosa può provocare ferite personali o danni alle cose.</p>	<p>SE LA PRESSIONE DEL SISTEMA NON È SCARICATA PRIMA DI EFFETTUARE LA MANUTENZIONE DELLA POMPA ESISTONO RISCHI DI LESIONI PERSONALI O DI DANNI ALLE COSE.</p>

 <b>AVVERTIMENTO</b>	
	
<p>I liquidi tossici o pericolosi possono provocare gravi ferite.</p>	<p>IN CASO DI POMPAGGIO DI FLUIDI TOS- SICI O PERICOLOSI, IL SISTEMA DEVE ESSERE BONIFICATO PRIMA DI EFFET- TUARE LA MANUTENZIONE.</p>

 <b>AVVERTIMENTO</b>	
	
<p>Il peso dei componenti può essere pericoloso e può provocare lesioni personali o danni ai materiali.</p>	<p>ATTENZIONE AL PESO DELLE PARTI QUANDO VENGONO RIMOSSE.</p>

 <b>ATTENZIONE</b>	
	
<p>Lubrificanti scivolosi. Gli sversamenti devono essere ripuliti.</p>	<p>I LUBRIFICANTI DELLA POMPA SONO MOLTO SCIVOLOSI E POSSONO CAUSA- RE LESIONI. OGNI SVERSAMENTO DEVE ESSERE RIPULITO.</p>

### Pompa ingrassata a vita con Grasso sintetico alimentare.

#### 5.1 Attrezzi necessari

- Chiavi piatte da 13 & 11.
- Chiave fissa o dinamometrica da 32
- Chiave per esagonale vuota da 5
- 2 Cacciavite

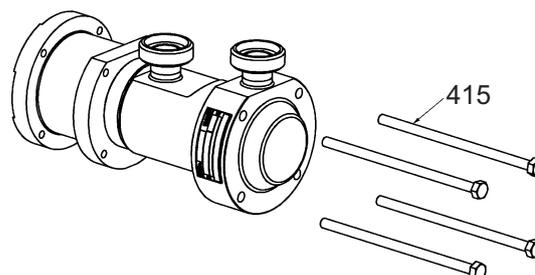
Coppie di serraggio :

- M6 : 5 Nm
- M8 : 13 Nm
- M14 : 25 Nm

#### 5.2 Smontaggio

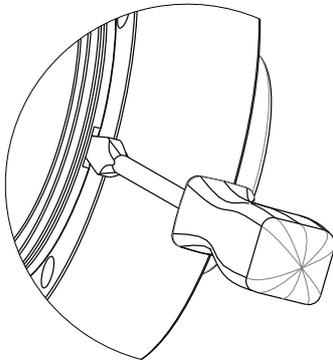
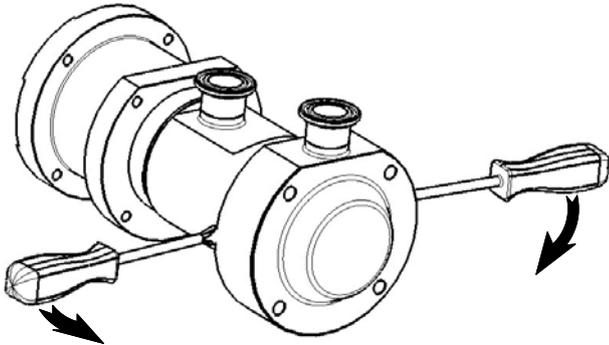
**Prima di ogni smontaggio, assicurarsi che la pompa sia stata drenata e che siano state prese tutte le precauzioni per evitare l'avviamento. Non deve essere permesso l'avviamento accidentale.**

- Scollegare la pompa dalla tubazione di mandata.
- Svitare le 4 viti **415**.
- Smontare il fondo **400** con 2 cacciavite.

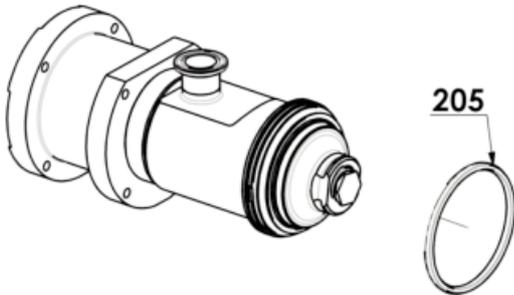


## 5. MANUTENZIONE (seguito)

**E' importante tenere ben fermo il cilindro durante lo smontaggio del coperchio. Una trazione o torsione esercitate sul cilindro possono causare il danneggiamento del soffietto.**

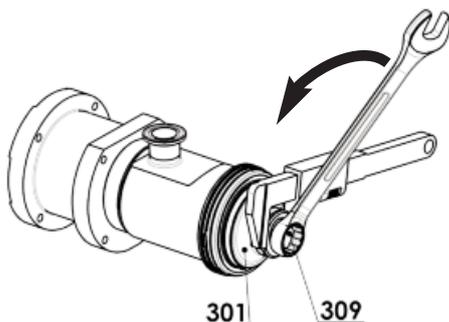


- Estrarre la guarnizione 205.

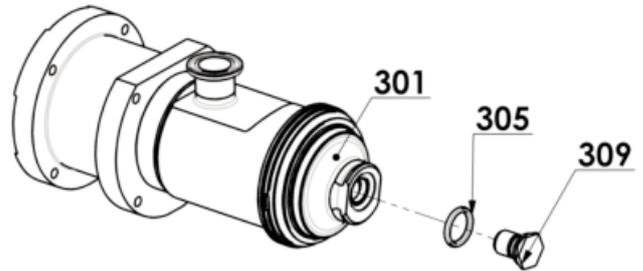


- Mantenere il pistone 301 con chiave piatta da 32 o chiave inglese e svitare la vite 309.

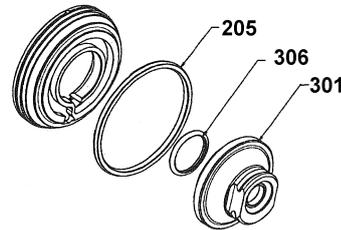
**E' importante mantenere ben fermo il pistone, la sua rotazione può danneggiare il soffietto.**



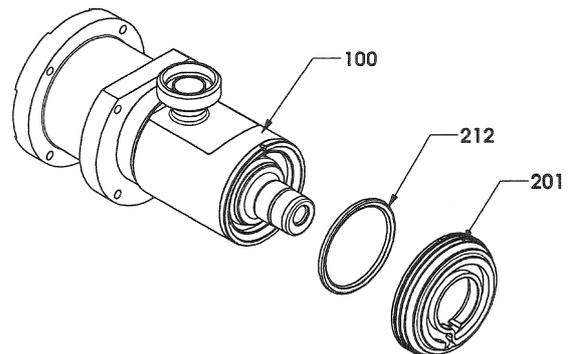
- Estrarre la vite 309, la guarnizione 305, del piston 301.



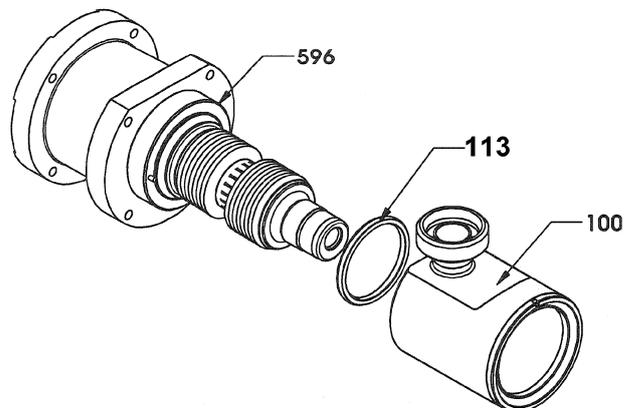
- Estrarre la guarnizione 306 del pistone 301.



- Rimuovere il cilindro 201 e la guarnizione 212.

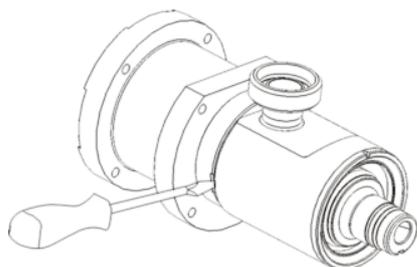


- Rimuovere il cilindro 100 e la guarnizione 113.



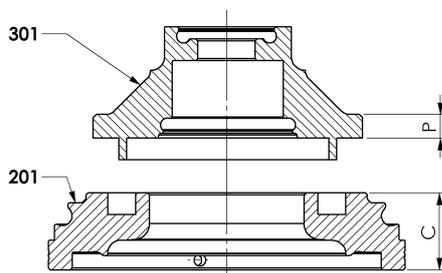
## 5. MANUTENZIONE (seguito)

**Pompe prodotte dopo settembre 2014** : Due tacche facilitano la rimozione della tubatura con un cacciavite.



### 5.3 Controllo delle parti

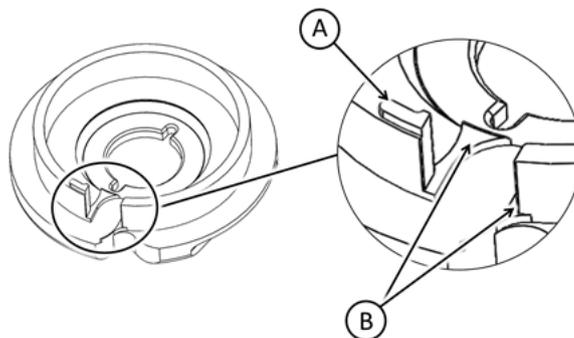
Il pistone **301** ed il cilindro **201** sono parti attive (parti usurabili). Queste parti devono essere sostituite se lo spessore misurato è inferiore ai seguenti valori.



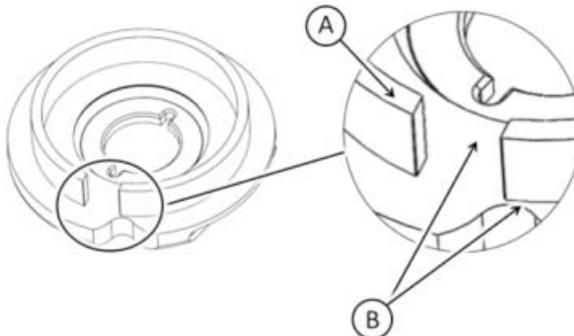
Misure minime (mm)					
		C125	C250	C500	C800
Piston <b>301 (P)</b>	Nuovo	6	6	6	4
	Mini	4,5	4,5	4,5	3
Cilindro <b>201 (C)</b>	Nuovo	19,5	19,5	19,5	23,5
	Mini	18	18	18	22

Quando si controlla il pistone, anche se la parte non ha raggiunto la sua quota di usura limite, può presentare i seguenti aspetti in particolare nel caso di pompaggio di un prodotto abrasivo o a bassa viscosità :

- forma triangolare nella parte superiore del mantello del pistone (riferimento A),
- piccoli scalini alla base del mantello (riferimenti B).



Prima di rimontare il pistone della pompa, rimuovere queste eventuali asperità limandole e refinendole mediante carta vetrata a grana fine (n. 320 o equivalente), facendo attenzione a non graffiare le superfici circostanti in modo che il pezzo si presenti nel modo seguente :



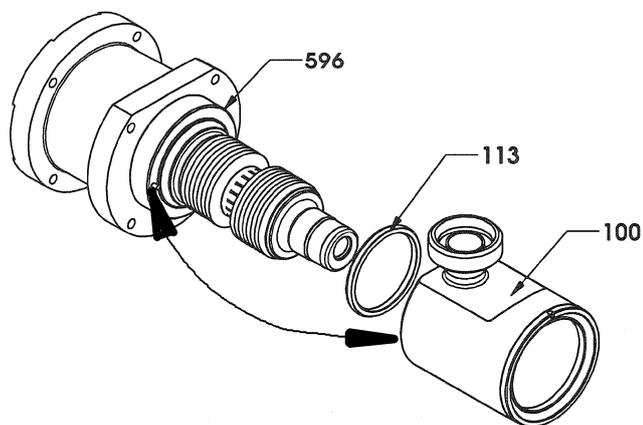
Non effettuare nessun'altra modifica con nessun mezzo su nessun'altra superficie del pistone per non danneggiare le prestazioni e l'affidabilità della pompa. In particolare, non rompere i bordi del mantello del pistone.

Anche se mostra segni di usura, non fare alcuna modifica sul cilindro in alcun modo per non danneggiare le prestazioni e l'affidabilità della pompa.

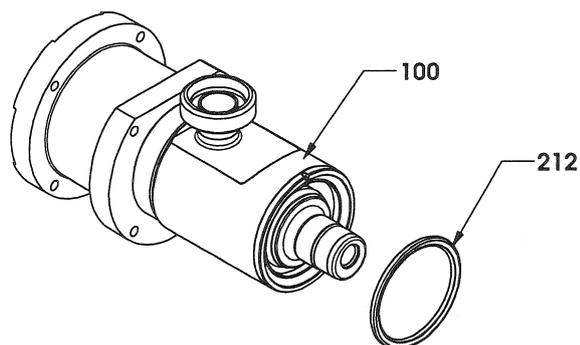
## 5. MANUTENZIONE (seguito)

### 5.4 Rimontaggio

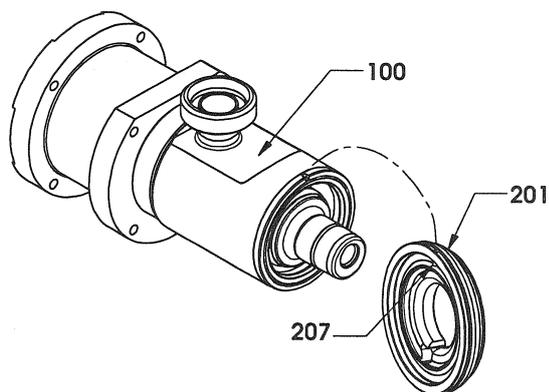
- Controllare le condizioni delle guarnizioni **113**, **212**, e sostituirle se necessario.
- Posizionare la guarnizione **113** sulla flangia grande.
- Posizionare la tubatura **100** prestando attenzione alla coppia d'indicizzazione.



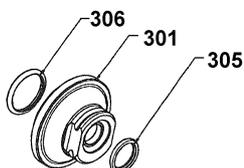
- Posizionare la guarnizione **212** nella tubatura **100**.



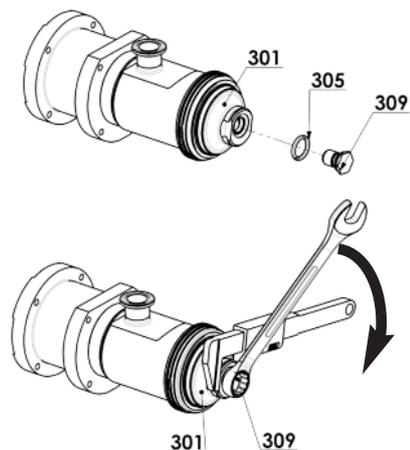
- Posizionare il cilindro **201** in modo che la spina **207** del cilindro entri nella tacca della tubatura **100**.



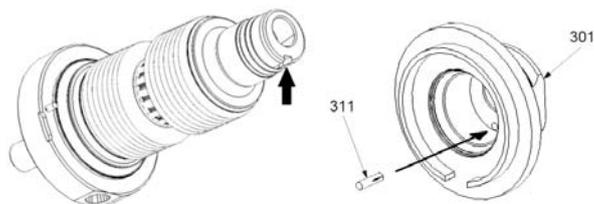
- Posizionare la guarnizione **306** nel pistone **301** assieme alla guarnizione **305**.



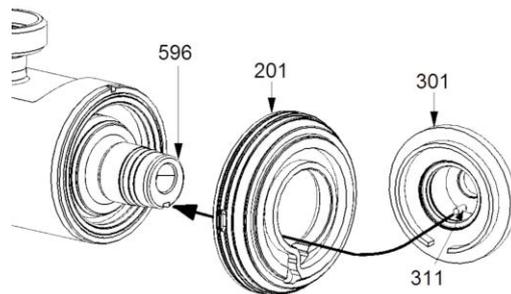
E' importante mantenere ben fermo il pistone, la sua rotazione può danneggiare il soffietto. In sede di serraggio della vite **309**, rispettare la coppia di serraggio **25 Nm**.



**Pompe prodotte dopo settembre 2014** : Scanalatura nel mozzo di trasmissione.



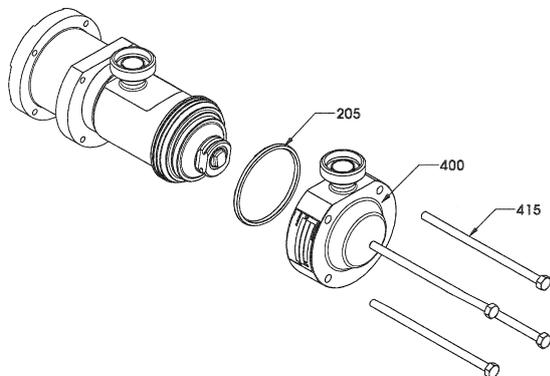
- Montare la spina **311** sul pistone **301**.
- Inserire il pistone **301** sul mozzo **596**, la fessura del pistone **301** orientata di fronte alla parete del cilindro **201**.
- Altresì nel spina **311** sul pistone coincide con la scanalatura sul mozzo di trasmissione **596**.



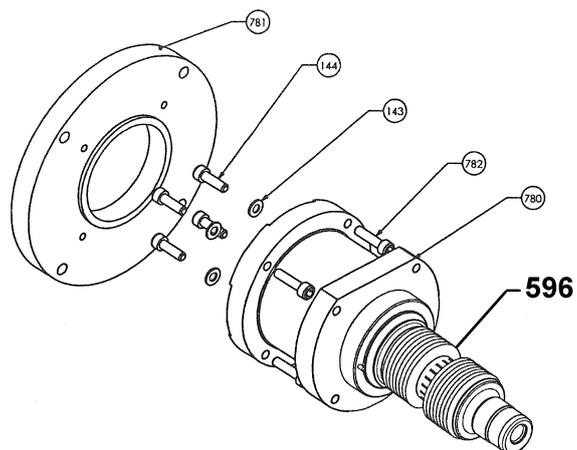
- Esercitare una pressione laterale sul pistone per centrarlo ed inserirlo nel cilindro, quindi spingere a fondo assicurandosi che il foro oblungo del pistone stia di fronte al foro del mozzo di trasmissione **596**.
- Altresì nel spina **311** sul pistone coincide con la scanalatura sul mozzo di trasmissione **596**.
- Bloccare il pistone **301** con una chiave aperta da 32 o con una chiave inglese. Ingrassare la vite **309** e avvitare con la sua guarnizione **308**.

## 5. MANUTENZIONE (seguito)

- Posizionare la guarnizione **205** sul cilindro.
- Rimontare il fondo **401**, posizionando la bocca di mandata ove desiderato.
- Posizionare le viti **415** e avvitarle (4 x M8 coppia di serraggio 13 Nm).



### 5.5 Smontaggio/rimontaggio del pignone



Lo smontaggio del pignone va effettuato smontando il fondo e la tubatura come indicato nel § SMONTAGGIO.

- Quindi, svitare le 4 viti **144** e le 4 rondelle **143** e disaccoppiare il pignone **780** di trasmissione **596**.

#### ATTENZIONE :

**AVERE CURA DI NON URTARE O SCALFIRE IL SOFFIETTO.**

- In caso di flangia INEMA **781**, svitare le 4 viti **782**, disaccoppiare la flangia NEMA **78** del pignone **780**.
- Il rimontaggio va effettuato in ordine inverso. Le viti **144** o **782** vanno montate utilizzando un freno a media filettatura.

## 6. MAGAZZINAGGIO

Se necessario, fare riferimento al § MANUTENZIONE per il smontaggio della pompa.

### 6.1 Durata breve ( $\leq 1$ mese)

 <b>AVVERTIMENTO</b>	
	
<b>I liquidi tossici o pericolosi possono provocare gravi ferite.</b>	<b>SE LA POMPA VIENE UTILIZZATA PER IL POMPAGGIO DI UN PRODOTTO TOSSICO O PERICOLOSO, DEVE ESSERE SCARICATA, SCIACQUATA E DISINQUINATA PRIMA DI QUALSIASI OPERAZIONE.</b>

Le pompe e i gruppi motopompa MOUVEX vengono forniti con un'abbondante lubrificazione che consente di proteggere i componenti interni per uno stoccaggio di breve durata in un edificio scelto in modo da :

- assicurarsi che la temperatura rimanga compresa tra 10°C e 50°C,
- non superare una percentuale di umidità del 60%,
- limitare l'esposizione del materiale alle vibrazioni,
- devono essere stoccato al riparo dalle intemperie e dal sole.

### 6.2 Lunga durata (> 1 mese)

Se la pompa viene conservata insieme al gruppo motoriduttore, è necessario applicare le raccomandazioni del produttore di questi elementi.

Gli orifici della pompa devono essere riempiti con un liquido non corrosivo, compatibile con i componenti della pompa, in modo da prevenire qualsiasi rischio di corrosione.

Le superfici esterne della pompa non verniciate (quali alberi, giunti di accoppiamento, ecc.) devono essere rivestite con una protezione anti-corrosione.

Se lo stoccaggio della pompa dovrebbe durare più che la durata di vita del grasso, la trasmissione deve essere sostituito in tempo utile, per prevenire l'eccessiva degradazione delle qualità del grasso.

Le condizioni di stoccaggio ottimali si ottengono con una conservazione all'interno dell'edificio scelto in modo da rispettare le condizioni indicate in precedenza.

Se lo stoccaggio non può essere effettuato all'esterno, il materiale dovrà essere coperto in modo da essere riparato dall'esposizione diretta al sole e alla pioggia. Tale protezione dovrà inoltre essere pensata in modo da proteggere il materiale dall'eventuale condensa di vapore.

La pompa deve essere attivata manualmente ogni due mesi, facendole compiere qualche giro.

### 6.3 Rimessa in servizio

Seguire la procedura standard di messa in funzione della pompa / del gruppo motopompa rispettando le istruzioni supplementari riportate sotto.

Verificare manualmente che gli elementi della pompa ruotino liberamente.

## 7. GUASTI DI FUNZIONAMENTO

<b>PORTATA NULLA O INSUFFICIENTE</b>		
<b>1</b>		<b>VERIFICA PRELIMINARE</b>
	1-1	Assicurarsi che i coperchi siano stati rimossi dalle aperture della pompa e che la pompa sia in funzione (azionamento difettoso, motore danneggiato ... trasmissione difettosa: manicotto disaccoppiato, pattinamento cinghia, ingranaggio usurato o mal accoppiato ...).
	1-2	Assicurarsi che la pompa ruoti nella direzione giusta tenuto conto della direzione del flusso di liquido nell'installazione (vedi targhetta della pompa). Se necessario, far collegare correttamente il motore elettrico.
	1-3	Assicurarsi che ci sia del liquido nel serbatoio da cui la pompa aspira e che l'apertura della tubazione di aspirazione sia costantemente sommersa.
	1-4	Assicurarsi che la velocità di rotazione della pompa sia sufficiente. Determinarla servendosi della velocità del motore (vedi targhetta del motore) e del rapporto di riduzione (vedi targhetta del riduttore) o di un contagiri.
		Questo controllo viene effettuato senza alcun risultato :
<b>2</b>		<b>MISURARE LA PRESSIONE DI MANDATA</b> (il più vicino possibile all'uscita della pompa, ma non inferiore a una distanza di 5 volte il diametro del tubo).
	2-1	Se la pressione è inferiore ai dati del materiale, o nulla, può essere che :
	2-1-1	La pompa è usurata, il che interesserà anche l'aspirazione (cfr 3-2-2 b).
<b>3</b>		<b>MISURARE LA CADUTA DI PRESSIONE O IL VUOTO</b> (quanto più vicino possibile all'ingresso della pompa, lato aspirazione).
	3-1	Se il vuoto è elevato, ad esempio maggiore o uguale a 6 o 7 metri di acqua (ovvero circa 45 o 50 cm di mercurio), il che si tradurrà in una pompa rumorosa, può essere che :
	3-1-1	L'altezza manometrica di aspirazione è troppo elevata, ovvero : a. che l'altezza geometrica di aspirazione è troppo grande (ridurla avvicinando la pompa al livello del liquido) b. che le perdite di carico sono troppo elevate perché l'apertura del tubo di aspirazione è troppo vicino al fondo del serbatoio.
	3-1-2	Il tubo di aspirazione è completamente bloccato (valvola, rubinetto, filtro, panno, guarnizione piena dimenticata ...).
	3-1-3	La pressione di vapore del liquido è (o è diventata, per esempio a causa di un cambiamento di temperatura) troppo elevata. Avvicinare la pompa al livello del liquido o addirittura avviare il carico della pompa o raffreddare il liquido per abbassare la pressione di vapore.
	3-2	Se la distanza è piccola, per esempio meno di 3 metri di acqua (circa 20 cm di mercurio), isolare la pompa dalle tubazioni di aspirazione (chiudendo la valvola più vicina alla pompa, inserendo una guarnizione di flangia piena ...) e misurare nuovamente il vuoto.
	3-2-1	Se il vuoto è elevato, per esempio, maggiore o uguale a 6 o 7 metri di acqua (ovvero circa 45 o 50 cm di mercurio), la pompa non è in discussione : a. ci deve essere un ingresso d'aria a monte della valvola di isolamento della pompa b. la pressione di vapore del liquido è o è diventata, per esempio a causa di un cambiamento di temperatura eccessivo (vedi 3-1-3).
	3-2-2	Se il vuoto è basso o nullo, può essere che : a. vi è un ingresso d'aria nella pompa (controllare le guarnizioni sul fondo, le flange ...) b. la pompa è usurata e la tenuta interna (molle del cuscinetto del pistone cascanti, molla posteriore dorsale del pistone affaticata, albero rotto).

## 7. GUASTI DI FUNZIONAMENTO (seguito)

<b>RISCALDAMENTO ANOMALO DEI CUSCINETTI</b>		
4		Questo riscaldamento può essere dovuto a :
	4-1	- una trazione eccessiva della trasmissione (cinghia o catena) sull'albero della pompa.
	4-2	- Un trazione eccessiva delle tubazioni sulle flange della pompa (in questo caso, è stato necessario "forzare" le tubazioni per poterle collegare alla pompa).
	4-3	- a un disallineamento della pompa - dovuto ad esempio al caso 4-2 (la pompa è disaccoppiata, vediamo che l'albero della pompa e l'albero di azionamento non sono uno il prolungamento dell'altro).
	4-4	- a una tenuta difettosa del gruppo che ha causato una deformazione del telaio (verificare che il telaio sia sollevato da terra, tranne che nei tre punti di ancoraggio).
<b>RUMORI ANOMALI</b>		
		Questi rumori possono essere di origine idraulica o meccanica. Li si distingue per il fatto che solo i primi scompaiono (o almeno diminuiscono) quando si crea una presa d'aria in aspirazione.
5		<b>RUMORI DI ORIGINE IDRAULICA</b>
		Essi possono provenire da un'alimentazione insufficiente della pompa, ovvero :
	5-1	- la velocità di rotazione è troppo elevata per le condizioni dell' installazione (aumento di viscosità a causa di un cambiamento di prodotto o di un calo della temperatura...).
	5-2	- che l'altezza di aspirazione è eccessiva o è diventata eccessiva a causa di perdite di carico eccessive o è diventata eccessiva a causa del crescente intasamento della tubazione o del filtro, della variazione della viscosità del liquido...
	5-3	- un aumento della tensione di vapore con un innalzamento della temperatura...
6		<b>RUMORI DI ORIGINE MECCANICA</b>
		Essi possono provenire da :
	6-1	- sollecitazioni anomale della pompa: trazione della trasmissione sull'albero, flange tirate dalle tubazioni.
	6-2	- una parte rotta o un corpo estraneo entrato nella pompa.
<b>ASSORBIMENTO ECCESSIVO DI POTENZA</b>		
7		La manifestazione più spettacolare ha luogo quando la protezione del motore elettrico salta.
	7-1	Se l'incidente si verifica quando si chiude la mandata, la causa può essere una protezione del motore regolata in modo troppo basso.
	7-2	Se l'incidente si verifica durante il funzionamento, la causa può essere : a. un motore insufficiente (la pressione di mandata è, in questo caso, conforme a quanto ci si aspettava). b. perdita di carico superiore al previsto - da cui derivano una viscosità o una densità più ele vate di quanto previsto inizialmente... (la pressione di mandata è in questo caso maggiore di quella prevista. Può essere ridotta allentando la vite di regolazione del bypass - la portata diminuisce). c. una velocità di rotazione eccessiva. d. un guasto del materiale (allineamento difettoso, deformazione del telaio, tubazioni che tirano le flange, grippaggio...).
		Quest'ultimo incidente può anche essere un consumo eccessivo di corrente solo apparente dovuto a un collegamento errato del motore (per esempio motore trifase operante su 2 fasi).