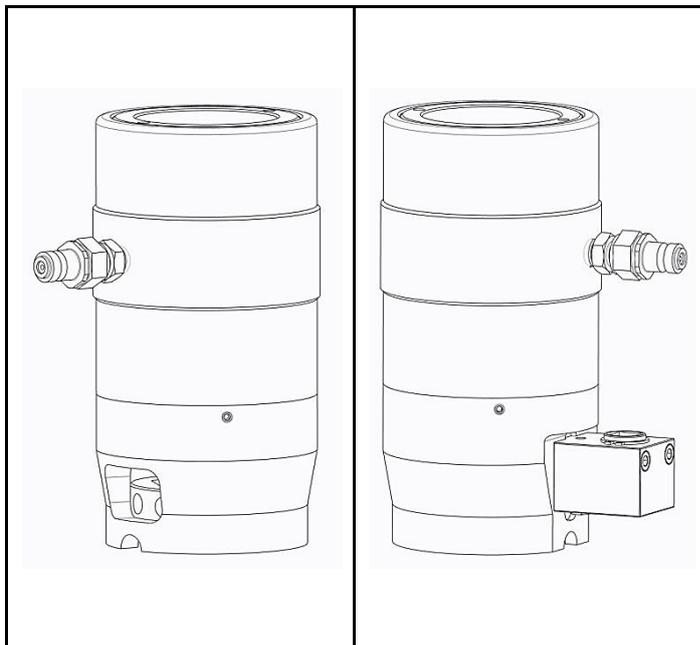


#### Indice

1.0 ISTRUZIONI IMPORTANTI ALLA PRESA IN CONSEGNA.....	1
2.0 SICUREZZA.....	1
3.0 CONFORMITÀ AGLI STANDARD NAZIONALI E INTERNAZIONALI.....	3
4.0 DESCRIZIONE DEL PRODOTTO.....	4
5.0 MONTAGGIO.....	5
6.0 FUNZIONAMENTO.....	6
7.0 MANUTENZIONE.....	9
8.0 STOCCAGGIO.....	15
9.0 RISOLUZIONE DEI PROBLEMI.....	16
10.0 SPECIFICHE TECNICHE.....	18



## 1.0 ISTRUZIONI IMPORTANTI ALLA PRESA IN CONSEGNA

Ispezionare visivamente tutti i componenti alla ricerca di eventuali danni di spedizione; questi ultimi non sono coperti da garanzia. Notificare immediatamente al vettore i danni dovuti alla spedizione eventualmente riscontrati. Il vettore è responsabile di tutti i costi di riparazione e sostituzione conseguenti a un danno avvenuto durante la spedizione.

## 2.0 SICUREZZA

### 2.1 Introduzione

Leggere attentamente i paragrafi introduttivi. Adottare tutte le precauzioni illustrate per prevenire lesioni personali e danni al prodotto e/o ad altri oggetti. Enerpac non si assume alcuna responsabilità per danni o lesioni derivanti da un uso non sicuro del prodotto, dalla mancanza di manutenzione o da un azionamento non appropriato. Non rimuovere le etichette, i cartelli o gli adesivi di avvertimento. In caso di domande o problemi, mettersi in contatto con Enerpac o con un distributore locale Enerpac per chiarimenti.

Se non si ha mai seguito un addestramento relativo alla sicurezza con i sistemi idraulici ad alta pressione, rivolgersi al proprio rivenditore o centro di assistenza per ricevere informazioni sul corso sulla sicurezza con i sistemi idraulici Enerpac.

Il presente manuale si basa su un sistema di simboli di allarme, termini di segnalazione e messaggi di sicurezza pensati per avvertire l'utente dei rischi specifici. La mancata osservanza di tali avvertimenti potrebbe provocare il decesso o gravi lesioni personali, nonché danni alle attrezzature o ad altri oggetti.



Questo simbolo di allarme compare in tutto il manuale. Esso viene utilizzato per segnalare i potenziali rischi di lesioni personali. Prestare particolare attenzione ai simboli di allarme di sicurezza e osservare tutti i messaggi di sicurezza che seguono il simbolo per evitare il rischio di decesso o di lesioni personali gravi.

I simboli di allarme sono utilizzati in congiunzione con alcuni termini di segnalazione che richiamano l'attenzione sui messaggi per la sicurezza o relativi a danni agli oggetti e indicano il grado/livello del pericolo. I termini di segnalazione utilizzati nel presente manuale sono AVVERTIMENTO, ATTENZIONE e NOTA.

### **AVVERTIMENTO**

Indica una situazione di pericolo che, se non viene evitata, **può** provocare la morte o lesioni personali gravi.

### **ATTENZIONE**

Indica una situazione di pericolo che, se non viene evitata, **può** provocare la morte o lesioni personali lievi o moderate.

### **NOTA**

Indica informazioni considerate importanti, ma non associate a rischi (ad es. messaggi relativi a danni alle cose). Si prega di notare che il simbolo di allarme **non** viene utilizzato con questo termine di segnalazione.

## **2.2 Precauzioni generali per la sicurezza idraulica**

### **AVVERTIMENTO**

**La mancata osservanza delle precauzioni seguenti potrebbe provocare la morte o lesioni personali gravi. Possono inoltre verificarsi danni alle cose.**

- Leggere e comprendere tutte le precauzioni di sicurezza e le istruzioni contenute nel presente manuale prima di azionare il tensionatore o di prepararlo all'utilizzo. Attenersi sempre a tutte le avvertenze e istruzioni, comprese quelle contenute nelle procedure descritte nel presente manuale.
- Quando il circuito è in pressione **NON POSIZIONARSI** lungo la direzione di trazione dei tensionatori. Allontanate tutto il personale dall'area quando il circuito è pressurizzato. Se il bullone si dovesse rompere, frammenti o pezzi potrebbero essere scagliati ad alta velocità causando lesioni gravi o morte.
- Le procedure operative variano in base alla configurazione del sistema. Leggere, seguire e comprendere tutte le istruzioni del produttore quando si utilizzano pompe, valvole e altri dispositivi impiegati in congiunzione con i tensionatori. Rispettare tutte le avvertenze sulla sicurezza descritte nei manuali del produttore. Utilizzare solo per gli scopi previsti.
- Indossare dispositivi di protezione personali quando si lavora con attrezzatura idraulica. Indossare sempre occhiali protettivi. Dispositivi di sicurezza quali maschere antipolvere, calzature antiscivolo, elmetti, guanti e paraorecchi (utilizzati correttamente) riducono il rischio di lesioni fisiche.
- Accertatevi di conoscere la resistenza dei bulloni e che i carichi di tensionamento consigliati siano inferiori ai limiti di sicurezza.
- Non maneggiare i tubi flessibili sotto pressione. L'olio sotto pressione potrebbe fuoriuscire e penetrare nella cute. In caso di penetrazione di olio nell'epidermide, consultare immediatamente un medico.
- Non sottoporre a pressione gli attacchi scollegati.
- La pressione di esercizio del sistema non deve superare quella nominale del componente avente la pressione nominale più bassa nel sistema.
- Installare i manometri nel sistema per monitorare la pressione di esercizio. È il modo più sicuro per verificare costantemente ciò che succede nell'impianto.
- Non impostare mai la valvola di sicurezza a una pressione superiore alla pressione nominale massima della pompa e del tensionatore. Se i valori nominali sono diversi, l'impostazione della valvola di sicurezza non deve superare quella del componente con i valori nominali più bassi (pompa o tensionatore).
- Non superare i valori normali dell'attrezzo. Non tentare di applicare sul bullone un carico superiore alla capacità massima del tensionatore. I sovraccarichi possono causare guasti alle apparecchiature e lesioni alle persone.
- Evitare che oggetti pesanti cadano sui tubi flessibili. Un impatto acuto può causare danni interni alla struttura dei cavi del tubo flessibile. Esercitando pressione su un tubo flessibile danneggiato si rischia di causarne la rottura.
- Assicurarsi che il supporto sia stabile prima di applicare un carico. I tensionatori devono essere posizionati su una superficie solida e piana in grado di sostenere il carico completo.
- Eseguire sempre un'ispezione visiva del tensionatore prima di metterlo in funzione. In caso di problemi, non utilizzarlo. Spedire il tensionatore a un centro di assistenza Enerpac autorizzato per la riparazione e il collaudo prima di rimetterlo in servizio.
- Non utilizzare mai un tensionatore che perde olio. Non utilizzare tensionatori danneggiati, alterati o da riparare.
- Consentire solo a personale esperto e qualificato di eseguire le procedure di tensionamento.
- Verificare sempre che la pressione idraulica sia stata completamente scaricata dal/dai tensionatore/i prima di scollegare i tubi flessibili, allentare i raccordi idraulici o eseguire qualsiasi procedura di smontaggio o riparazione.
- Verificare che il bullone sporga almeno quanto indicato nel Disegno Generale disponibile.
- Non superare la corsa massima indicata per l'attrezzo.
- Non lasciare l'attrezzo incustodito mentre è in pressione.

## **ATTENZIONE**

**La mancata adozione delle precauzioni seguenti potrebbe essere causa di lesioni personali lievi o moderate. Possono inoltre verificarsi danni alle cose.**

- Fare attenzione a evitare di danneggiare i tubi flessibili idraulici. Evitare piegature o strozzature dei tubi flessibili durante il posizionamento.
- Non superare l'angolo di curvatura minimo indicato dal produttore del tubo flessibile. L'utilizzo di tubi flessibili piegati o schiacciati può causare pressioni di ritorno elevate. Curvature eccessive e strozzature possono danneggiare le condutture interne e causare guasti prematuri.
- Non sollevare l'apparecchiatura idraulica dai tubi flessibili o dai giunti. Sollevare il tensionatore dagli appositi occhielli, utilizzando dispositivi di sollevamento dotati di capacità nominale adeguata.
- Tenere l'attrezzatura idraulica al riparo da fiamme e calore. Un calore eccessivo scioglierebbe gli attacchi e le guarnizioni, causando fuoriuscite di liquido. Il calore indebolisce inoltre i materiali e gli attacchi del tubo flessibile.
- Per prestazioni ottimali, non esporre l'attrezzatura idraulica a temperature pari o superiori ai 65 °C (150 °F).
- Sostituire immediatamente i pezzi usurati o danneggiati con pezzi di ricambio originali Enerpac. I pezzi di ricambio Enerpac sono progettati per inserirsi perfettamente nell'attrezzatura e per sopportare carichi elevati. I pezzi non prodotti da Enerpac potrebbero rompersi e provocare il malfunzionamento del prodotto.
- Utilizzare i tensionatori idraulici solo all'interno di un sistema collegato. Non utilizzare mai un tensionatore con gli attacchi scollegati.

## **NOTA**

- L'attrezzatura idraulica deve essere riparata esclusivamente da un tecnico idraulico qualificato. Per il servizio di riparazione, contattare il Centro di assistenza Enerpac autorizzato più vicino.
- Posizionare un cordone e dei cartelli segnaletici attorno all'area di lavoro.
- Per garantire il corretto funzionamento e prestazioni migliori, si raccomanda l'uso dell'olio Enerpac.

### **2.3 Riferimenti aggiuntivi**

Consultare gli standard governativi e/o di settore applicabili nel proprio paese o nella propria regione per conoscere le avvertenze e i regolamenti professionali aggiuntivi applicabili a tensionatori idraulici e attrezzature di serraggio equivalenti.

Negli Stati Uniti, fare riferimento alle seguenti pubblicazioni:

- Code of Federal Regulations - Titolo 29 "Occupational Safety and Health Standards" (U.S. Government Publishing Office, 732 North Capitol Street, NW, Washington, DC 20401-0001. [www.gpo.gov](http://www.gpo.gov)).

Nell'Unione Europea, fare riferimento agli standard e alle direttive elencate nella dichiarazione di conformità UE del prodotto. Una copia di questo documento è confezionata separatamente e allegata al tensionatore.

### **3.0 CONFORMITÀ AGLI STANDARD NAZIONALI E INTERNAZIONALI**



Questi attrezzi sono conformi ai requisiti CE e UKCA.

Enerpac dichiara che i prodotti sono stati testati e sono conformi agli standard applicabili e che i prodotti sono compatibili con tutti i requisiti dell'UE e del Regno Unito.

Copie della dichiarazione UE e dell'autodichiarazione del Regno Unito sono allegate a ogni spedizione.

## 4.0 DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

### 4.1 Introduzione

#### NOTA

I tensionatori circolari per fondazioni della serie FTR sono progettati per il tensionamento ad alta precisione di giunti bullonati nelle applicazioni industriali. L'impiego di questi dispositivi in condizioni di sicurezza richiede competenze elevate. Per questo motivo, i tensionatori e l'attrezzatura ausiliaria devono essere utilizzati esclusivamente da personale specializzato. Questi attrezzi non devono essere utilizzati da personale non qualificato o per applicazioni non industriali. I tensionatori possono essere utilizzati a temperature ambiente comprese tra -10°C e +50°C; non utilizzare in ambienti corrosivi o esplosivi.

#### AVVERTIMENTO

Non tentare di modificare parti dell'attrezzo descritto nel manuale e non sostituire parti dello stesso prima di avere consultato Enerpac. Qualsiasi modifica potrebbe rendere l'attrezzo pericoloso. I singoli componenti sono stati dimensionati per soddisfare i requisiti generali di disegno e la loro sostituzione con pezzi simili non originali può causare malfunzionamenti imprevedibili e pericolosi. La mancata osservanza di queste istruzioni e precauzioni potrebbe provocare lesioni gravi o morte.

La garanzia Enerpac decade nel caso di attrezzatura con segni evidenti di manomissione ed Enerpac non risponde di lesioni derivanti da un uso improprio o dall'inosservanza delle avvertenze.

### 4.2 Requisiti della centralina

Questo tensionatore è progettato per l'utilizzo in congiunzione con una centralina idraulica. Enerpac offre modelli diversi di centraline in funzione delle applicazioni richieste. Si rimanda al manuale di istruzioni specifico per la scelta della centralina da impiegare. In fase di progettazione è stato calcolato che per il funzionamento in condizioni di sicurezza, il tensionatore deve essere utilizzato con una pompa che abbia una pressione di esercizio adeguata per l'attrezzo e utilizzi un olio idraulico a scelta da ISO 22 a ISO 68 della serie HF di Enerpac. L'olio Enerpac HF è disponibile presso il distributore o il centro di assistenza autorizzato Enerpac locale.

Il collegamento idraulico viene effettuato con giunti rapidi maschio e femmina. Nel caso in cui sia impiegata una pompa diversa, prevedere delle misure di sicurezza aggiuntive come valvole regolatrici di pressione o dischi di rottura per evitare il rischio di una pressione eccessiva.

Si rimanda al manuale della centralina per le istruzioni operative.

### 4.3 Caratteristiche e componenti principali dei tensionatori circolari per fondazioni, serie FTR

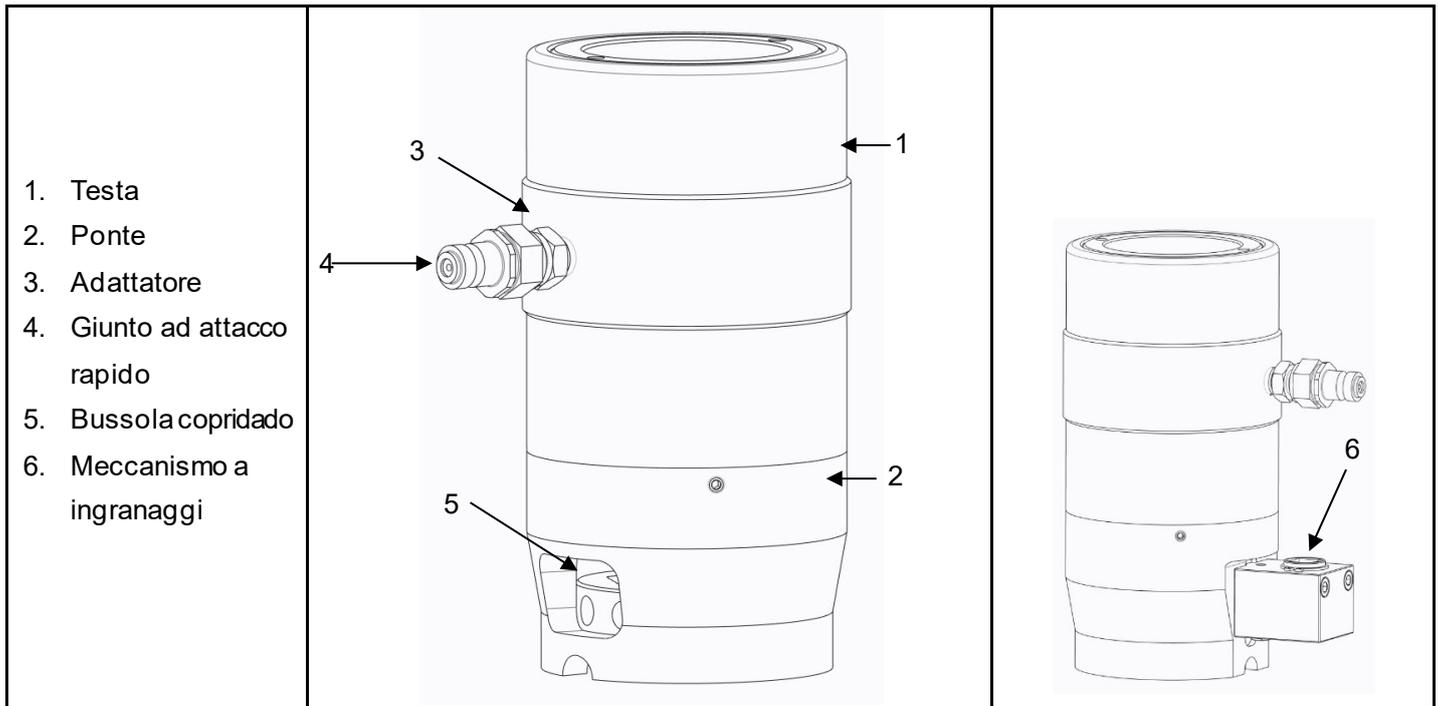


Fig. 1.1 Caratteristiche e componenti principali dei tensionatori circolari per fondazioni, serie FTR

## 5.0 MONTAGGIO

### 5.1 Preparazione del bullone

Una semplice procedura di preparazione del bullone riduce il rischio che si verifichino problemi in fase di applicazione e utilizzo del tensionatore. Si consiglia quindi di seguire ove possibile la procedura e i controlli suggeriti.

I tensionatori circolari per fondazioni Enerpac della serie FTR possono essere posizionati solo se il bullone è lungo e sporge dal dado. La sporgenza minima e massima consigliata è indicata nel Disegno Generale pertinente.

Il tensionatore deve essere libero di inserirsi su tutti i bulloni per la parte che sporge dalla flangia. L'inserto filettato deve inserirsi liberamente sulla parte sporgente filettata del bullone.

Proteggere la parte sporgente del bullone con manichette, nastro adesivo ecc. in modo da evitare che la filettatura sia colpita e danneggiata durante l'installazione.

Al termine dell'operazione di tensionamento, si consiglia di applicare dei tappi di protezione sul dado/sulla filettatura sporgente. I tappi riducono la corrosione e agevolano le operazioni future di smontaggio.

### 5.2 Collegamento dei flessibili

Assicurarsi che la valvola di deflusso dell'olio nella pompa idraulica sia completamente aperta.

Collegare il flessibile della centralina all'attacco maschio del primo tensionatore. Per l'uso di più tensionatori simultaneamente, fissare un manifold all'attacco maschio del tensionatore e collegare il tubo di alimentazione all'attacco maschio del manifold. Collegare un flessibile di interconnessione tra l'attacco femmina del manifold sul primo tensionatore e l'attacco maschio del secondo tensionatore. Ripetere per tutti gli altri tensionatori.

Quando il circuito idraulico è completo non dovrebbe restare alcun raccordo disconnesso.

#### **NOTA**

- Assicurarsi che i flessibili non presentino strozzature e non siano incrociati perché ciò potrebbe causare un carico eccessivo su connettori e adattatori in fase di pressurizzazione con il rischio di guasto.
- I giunti ad attacco rapido sono sensibili agli urti e devono essere maneggiati con cura. Un giunto danneggiato può risultare difficile da collegare.
- Prima di procedere al tensionamento, assicurarsi che i tubi flessibili siano pieni di olio idraulico e non vi sia più aria all'interno del circuito.

## 6.0 FUNZIONAMENTO

### 6.1 Generale

Per ottenere il tensionamento finale corretto con i tensionatori circolari per fondazioni della serie FTR, ogni bullone deve essere tensionato ripetutamente fino a quando l'applicazione della pressione oleodinamica calcolata non produce alcun ulteriore allungamento del bullone (ossia i dadi non possono essere stretti ulteriormente alla pressione di esercizio calcolata).

Se durante la pressurizzazione l'attrezzo raggiunge la massima corsa ammessa prima di aver raggiunto la pressione d'esercizio target, stringere i dadi e retrainare l'attrezzo prima di ripetere la procedura di pressurizzazione.

### 6.2 Procedura di tensionamento

**NOTA** Una scanalatura gialla sulla sommità del pistone segnala la corsa massima che può essere raggiunta dal tensionatore. Quando appare l'indicatore di corsa, arrestare la pompa e interrompere la pressurizzazione. Prima di continuare è necessario stringere con forza i dadi e retrainare il pistone. (Fig. 2.1)

Attenersi alla procedura seguente per serrare i bulloni e fare riferimento anche al Disegno Generale disponibile.

Verificare che i bulloni siano stati montati correttamente. Fare riferimento al Disegno Generale in cui è indicata la sporgenza necessaria della filettatura sopra la superficie del giunto bullonato.

Stringere saldamente tutti i dadi utilizzando una chiave standard. Non occorre esercitare una forza eccessiva, in quanto il lavoro è svolto dal tensionatore. (Fig. 2.2)

Collocare la bussola, il ponte e il corpo tensionatore sul dado. Assicurarsi che l'attrezzo appoggi completamente sul piano della giunzione bullonata e che la finestra di accesso al dado si affacci radialmente verso l'esterno. (Fig. 2.3)

Avvitare l'inserto filettato sul bullone fino a quando questo entra in contatto con la testa idraulica e stringerlo manualmente. (Fig. 2.4)

È preferibile che il raccordo idraulico sia sfasato rispetto al meccanismo a ingranaggi, al fine di mantenere accessibile il punto d'inserzione per il cricchetto, se utilizzabile.

Montare eventuali altri tensionatori seguendo la medesima procedura.

**NOTA** Se utilizzate più tensionatori, assicuratevi che siano tutti alla medesima distanza e messi in tensione secondo un ordine logico. In caso di dubbi si consiglia di contattare Enerpac.



- L'area di contatto con il ponte deve essere piana e completa. L'eventuale presenza di rondelle non deve interferire con il posizionamento del ponte.
- Non utilizzare l'attrezzo se il ponte non poggia saldamente sulla flangia, ossia se l'attrezzo non è parallelo all'asse del bullone. Possono costituire un impedimento la saldatura della flangia/torretta che blocca la testa o il raggio del collo della flangia che blocca il ponte. Durante la pressurizzazione, il tensionatore avrà la tendenza ad allinearsi automaticamente, danneggiandosi o danneggiando l'impianto.
- Non utilizzare l'attrezzo se la sporgenza del bullone è inferiore a quanto indicato nel Disegno Generale.

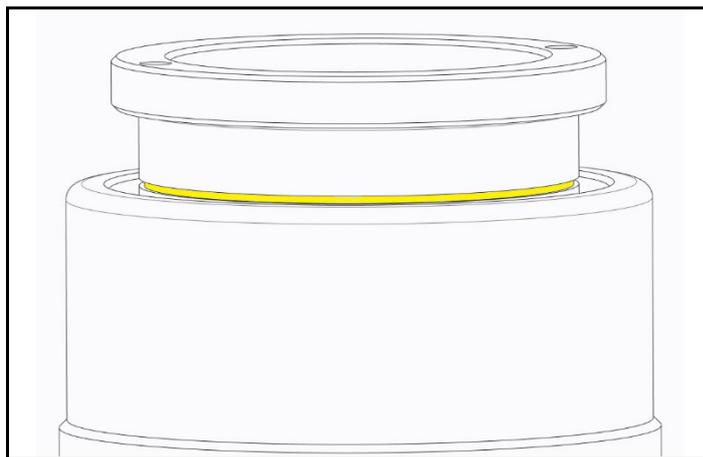


Fig. 2.1 Indicatore di corsa del pistone

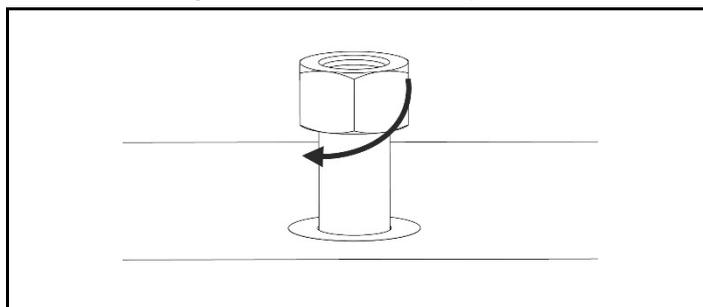


Fig. 2.2 Preparazione dell'applicazione

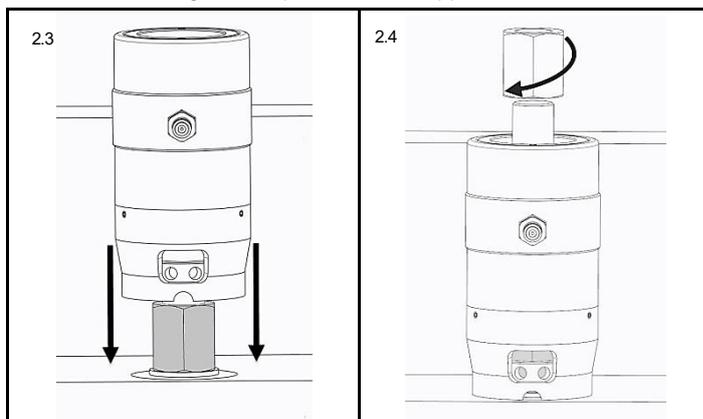


Fig. 2.3 Posizionamento del tensionatore sul bullone

Fig. 2.4 Avvitamento in sede dell'inserto filettato

Collegare il flessibile della centralina all'attacco maschio del primo tensionatore. Per l'uso di più tensionatori simultaneamente, fissare un manifold all'attacco maschio del tensionatore e collegare il tubo di alimentazione all'attacco maschio del manifold. Collegare un flessibile di interconnessione tra l'attacco femmina del manifold sul primo tensionatore e l'attacco maschio del secondo tensionatore. Ripetere per tutti gli altri tensionatori. (Fig. 2.5)

Assicurarsi che la pompa idraulica non sia in pressione prima di collegare il/i tensionatore/i alla pompa con un tubo flessibile. Assicurarsi che i raccordi maschio/femmina dei giunti siano saldamente collegati.

Mettere in funzione la pompa idraulica per pressurizzare il/i tensionatore/i. Durante la pressurizzazione monitorare costantemente l'allungamento: quando l'indicatore colorato sul pistone diventa visibile, significa che è stata completata l'intera corsa. Non superare la corsa massima indicata sul Disegno Generale e interrompere immediatamente la pressurizzazione quando appare l'indicatore di corsa.

Avvitare il dado del bullone verso il giunto prima di riprendere la procedura di tensionamento. Nei tensionatori provvisti del meccanismo di rotazione del dado a ingranaggi, stringere il dado verso il giunto applicando una chiave a cricchetto (1/2" o 13mm maschio quadro/ 3/8" o 10mm quadro) nell'inserto del meccanismo e girando in senso orario (Fig. 2.6a). Nei tensionatori privi del meccanismo a ingranaggi, usare una tommy bar per ruotare la bussola e stringere il dado. (Fig. 2.6b)

Quando è stata raggiunta la pressione d'esercizio target, fermare la pompa e stringere il dado mentre la pressione è mantenuta costante. Verificare che il dado appoggi correttamente. (Fig. 2.6a+b/ Fig. 2.7)

Rilasciare la pressione idraulica girando lentamente la valvola di deflusso sul gruppo pompa. Quando la pressione indicata sul manometro della pompa è zero si può aprire completamente la valvola di deflusso.

**NOTA** I flessibili idraulici devono rimanere sempre collegati ai tensionatori durante la retrazione per permettere il deflusso dell'olio verso la pompa.

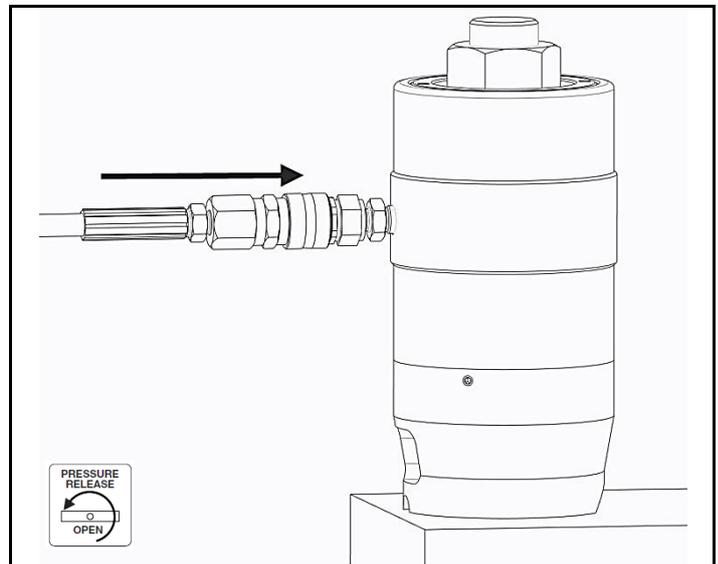


Fig. 2.5 Allacciamento del flessibile

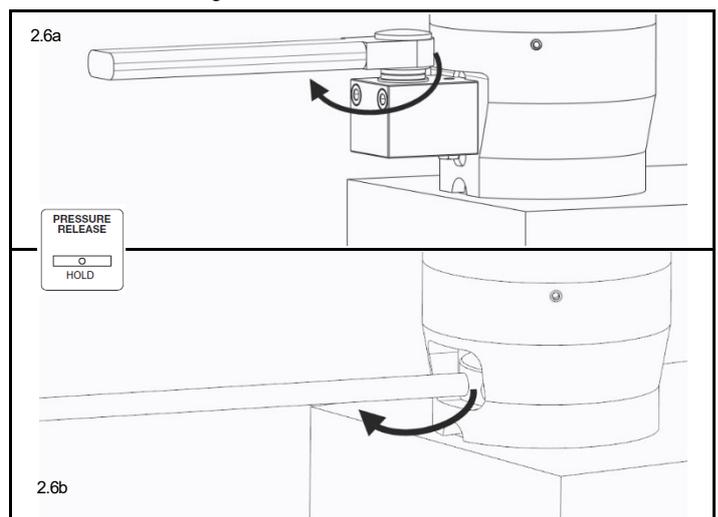


Fig. 2.6a Serraggio bussola con meccanismo a ingranaggi

Fig. 2.6b Serraggio bussola tramite tommy bar

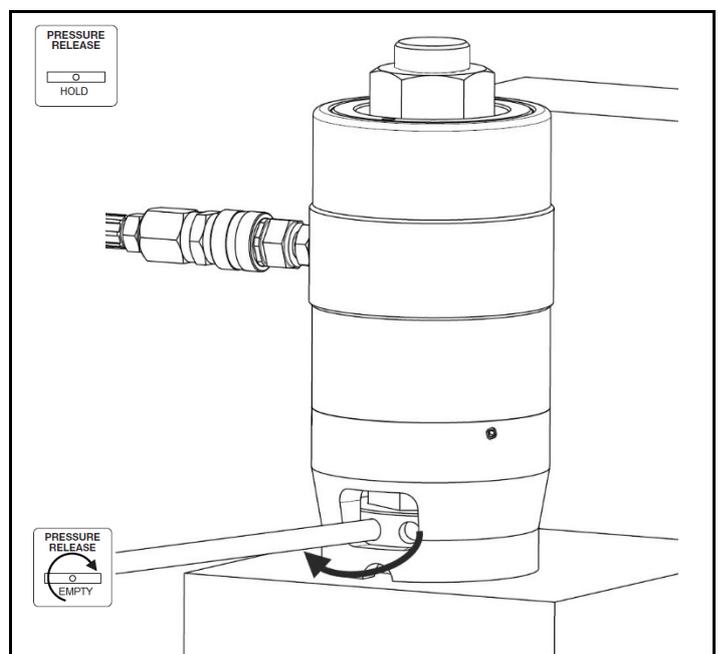


Fig. 2.7 Tenere pressurizzato mentre si stringe il dado

Scollegare il flessibile, svitare e rimuovere l'inserto filettato, la testa, il ponte e la bussola sganciandoli dal bullone. (Fig. 2.8)

Riposizionare gli attrezzi sulla serie successiva di bulloni da tensionare e ripetere la procedura fino a quando tutti i bulloni sono stati tensionati una volta. Il primo ciclo di tensionamento è completato. (Fig. 2.8)

Verificare che il dado sia stretto alla pressione d'esercizio target. Se l'ingranaggio trasmittente (disponibile su alcuni modelli) può essere ruotato per più di 45° (15 gradi di rotazione del dado) (Fig. 2.9a), occorre ripetere un altro ciclo intero di tensionamento. (Fig. 2.9b)

Quando il dado sul bullone risulta stretto, significa che la procedura di tensionamento è completa.

Una volta retratti del tutto gli attrezzi, scollegare i flessibili dai tensionatori.

Svitare gli inserti filettati dai bulloni e sollevare i tensionatori per liberare i bulloni.

### 6.3 Procedura di detensionamento

Per i tensionatori circolari della serie FTR, la procedura di detensionamento è pressoché identica a quella di tensionamento, con la seguente importante eccezione:

quando si avvita il tensionatore sul bullone, l'inserto filettato deve essere avvitato in modo che la base del ponte sia in contatto con la giunzione bullonata; a quel punto l'inserto filettato deve essere di nuovo allentato di 1/2 giro. (Fig. 3.1)

**NOTA** Questo accorgimento è adottato per evitare che il tensionatore rimanga bloccato sul bullone. In genere è sufficiente mezzo giro, ma se per qualsiasi motivo il tensionatore dovesse risultare bloccato sul bullone, ripetere la procedura di tensionamento e questa volta svitare di 3/4 di giro.

Quando è stata raggiunta la pressione richiesta, il dado deve risultare allentato di circa metà giro completo. Utilizzare una chiave per i modelli con meccanismo a ingranaggi, oppure una tommy bar nei modelli che ne sono privi. (Fig. 3.2) Il dado dovrebbe ruotare liberamente senza che sia applicata una coppia eccessiva. Se per qualche motivo (in genere corrosione o danni alla filettatura) non si riesce ad allentare il dado, NON aumentare in nessun caso la pressione oltre la pressione massima raccomandata. Una volta che il dado è stato sollevato dalla superficie della giunzione, qualsiasi ulteriore aumento della pressione è superfluo.

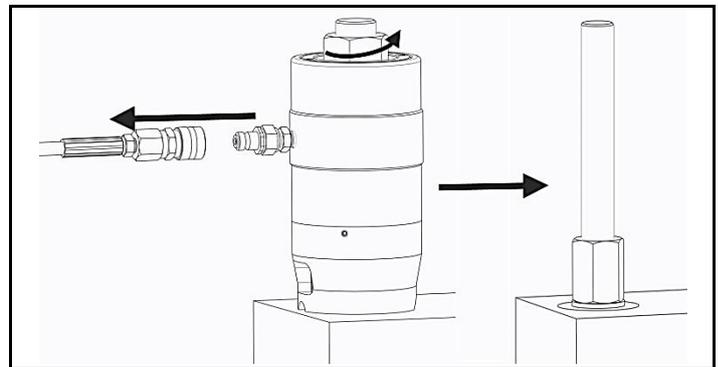


Fig. 2.8 Scollegare il flessibile, disassemblare e riposizionare il tensionatore

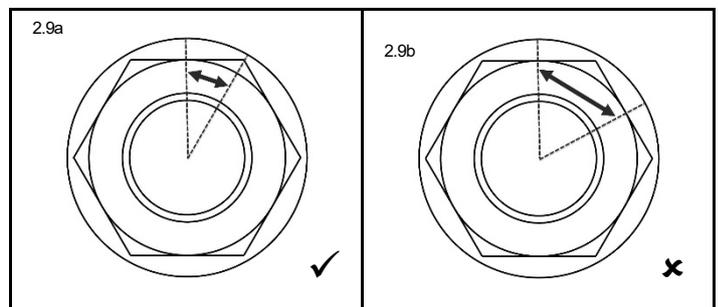


Fig. 2.9a Tensionamento completo  
Fig. 2.9a Tensionamento incompleto

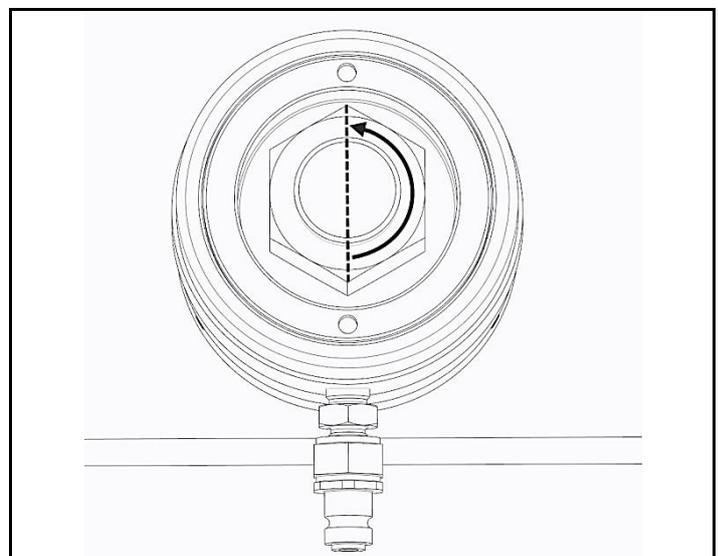


Fig 3.1 Serrare l'inserto filettato e poi allentarlo di 1/2 giro

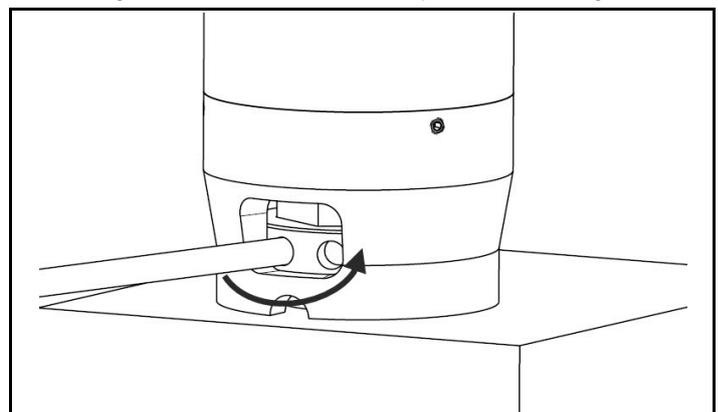


Fig 3.2 Ruotare l'inserto filettato in senso antiorario

## 7.0 MANUTENZIONE

Per la manutenzione consigliamo di rivolgersi a un Centro di assistenza Enerpac autorizzato. Le parti devono essere ispezionate attentamente e sostituite all'occorrenza.

**NOTA** Tutte le parti sono state fabbricate, ispezionate e collaudate secondo i più severi standard di Enerpac. Eventuali guasti provocati dall'utilizzo di parti di ricambio non originali Enerpac sono esclusi dalla garanzia.

**ATTENZIONE** Le istruzioni fornite riguardano essenzialmente l'accesso alle pareti di scorrimento interne al tensionatore che potrebbero richiedere occasionalmente una lubrificazione supplementare. Se il personale non è addestrato alla sostituzione delle guarnizioni idrauliche, vi consigliamo di spedire gli attrezzi a un Centro di assistenza Enerpac per la sostituzione delle guarnizioni.

### 7.1 Smontaggio della testa idraulica

Per smontare e riassembleare la testa idraulica, seguire le istruzioni sottostanti. All'occorrenza fare riferimento anche al Disegno Generale disponibile.

Posizionare il modulo della testa verticalmente, tenendo l'involucro esterno con una morsa dotata di ganasce morbide. Separare la testa idraulica dal ponte rimuovendo le viti di fissaggio che tengono unite le due parti. (Fig. 4.1)

Ribaltare la testa nelle ganasce morbide. Rimuovere le piccole viti che fissano la rondella a molla al pistone. Con l'aiuto di due tommy bar inserite nei fori presenti sulla rondella a molla, svitarla in senso antiorario distaccandola dal modulo di testa. (Fig. 4.2)

**ATTENZIONE** Procedete con cautela mentre svitate la rondella a molla. Quando le molle cominciano a estendersi, la rondella si allontanerà dalla testa con un movimento rapido e improvviso.

A questo punto il pistone non è più bloccato e può essere estratto facilmente per la pulizia e la sostituzione delle guarnizioni. (Fig. 4.3)

**NOTA** Se rimuovete le molle a tazza durante la manutenzione, prendete nota l'ordine delle molle perché dovrà essere mantenuto identico nel riassettaggio.

Il tensionatore è stato smontato quanto basta per accedere alle pareti di scorrimento interne. Pulire le pareti come opportuno.

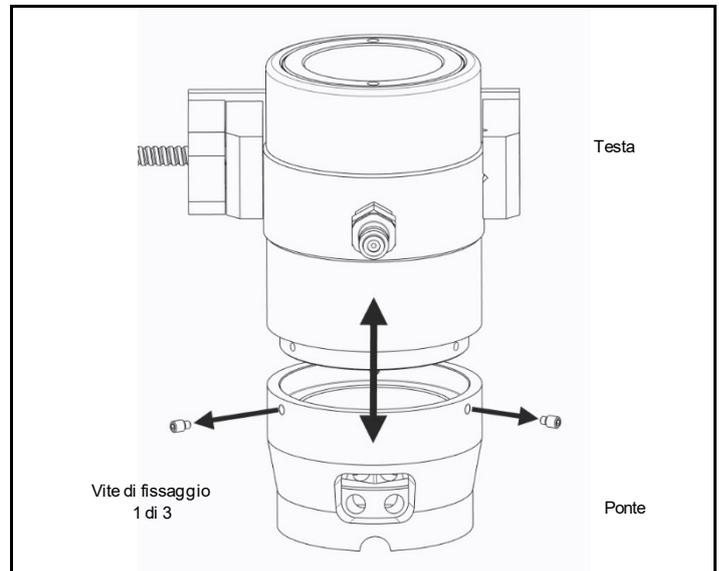


Fig. 4.1 Separazione della testa dal ponte

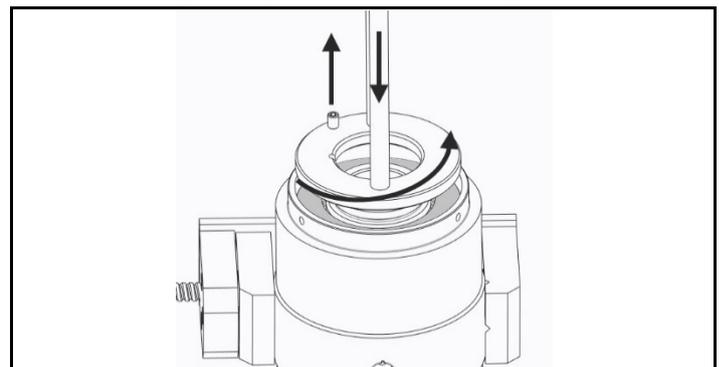


Fig. 4.2 Rimozione della rondella a molla

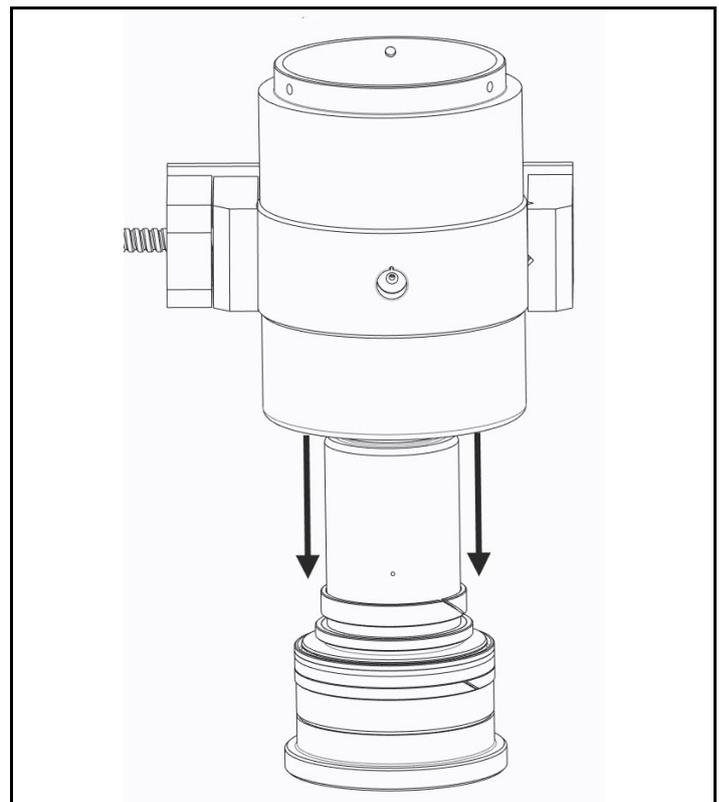


Fig. 4.3 Rimozione del pistone dal corpo esterno

## 7.2 Sostituzione di guarnizioni idrauliche

### Precauzioni

Adottare le seguenti precauzioni durante la sostituzione delle guarnizioni idrauliche:

- Evitare gli angoli vivi (proteggere le filettature)
- Pulire da polvere, sporcizia, sfridi ed elementi estranei
- Non utilizzare attrezzi acuminati
- Lubrificare tutti i componenti prima dell'assemblaggio

Le guarnizioni vanno sostituite soltanto se sono danneggiate. Non rimuovere le guarnizioni durante le operazioni di manutenzione ordinaria.

### Guarnizioni idrauliche - componenti

Nel kit guarnizioni è compresa una guarnizione interna e una esterna. Entrambe le guarnizioni sono composte da due parti: la guarnizione principale è un elastomero rosso poliuretano molto flessibile, combinato a un anello antiestrusione fabbricato con un materiale più rigido. Attenzione: non danneggiare o piegare l'anello antiestrusione prima o durante l'assemblaggio. (Fig. 4.4)

**NOTA** Le figure da 4.4 a 4.6 sono solo a scopo illustrativo. Le parti rappresentate nelle figure possono essere leggermente diverse da quelle utilizzate per il vostro tensionatore.

### Montaggio della guarnizione esterna

Sistemare il pistone su una superficie pulita con l'estremità più piccola verso l'alto.

Allargare con delicatezza l'anello di tenuta e collocarlo nella scanalatura sottostante l'indicatore di corsa.

Inserire l'anello antiestrusione nella posizione più arretrata all'interno della scanalatura, assicurandosi che sia posizionato correttamente per alloggiare la guarnizione.

Allargare delicatamente la guarnizione principale sul labbro di ritenzione del pistone, applicando una lieve pressione con le dita affinché la guarnizione principale sia collocata correttamente nella scanalatura con l'anello antiestrusione dietro di essa. (Fig. 4.5)

### Montaggio della guarnizione interna

Collocare l'anello di tenuta nella scanalatura inferiore all'interno del corpo tensionatore.

Inserire la guarnizione principale all'interno del labbro di ritenzione, premendo leggermente con le dita per assicurarsi che sia perfettamente posizionata.

Rigirate la testa con il pistone e direzionate l'anello antiestrusione lievemente angolato rispetto alla guarnizione principale, premendo leggermente con le dita a partire da un punto e collocandolo in sede dietro alla guarnizione principale. (Fig. 4.6)

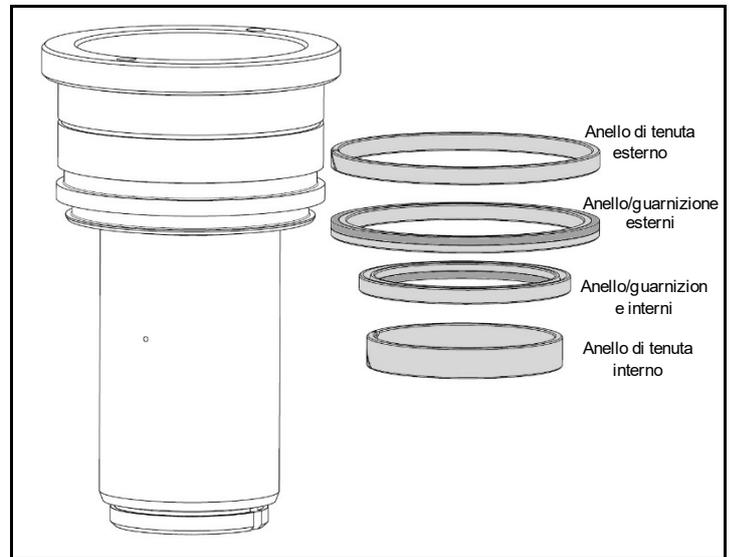


Fig. 4.4 Pistone, anello/guarnizione esterni, anello/guarnizione interni, anelli di tenuta

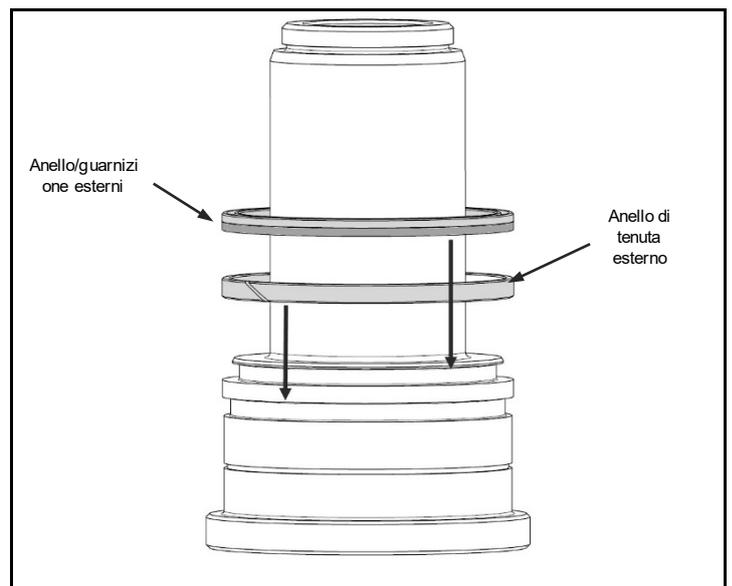


Fig. 4.5 Inserire prima l'anello antiestrusione esterno, poi la guarnizione esterna

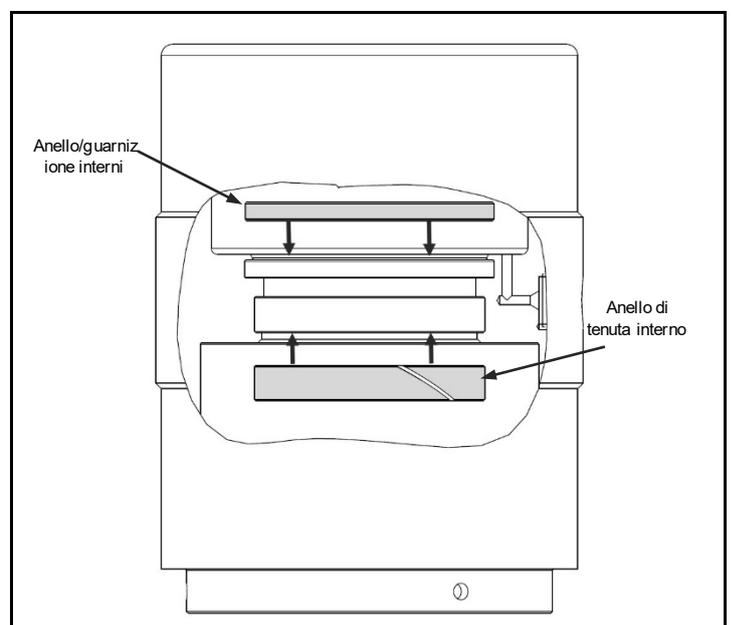


Fig. 4.6 Inserire prima la guarnizione interna, poi l'anello antiestrusione interno

### 7.3 Riassetto della testa idraulica

Dopo avere disassemblato la testa idraulica come descritto in precedenza, seguite queste istruzioni per riassettoarla.

Verificare che tutte le pareti interne visibili siano in buone condizioni e prive di impurità o particelle estranee.

Applicare uno strato medio di grasso idoneo (come suggerito alla sezione 10.0) su queste superfici. Prestare particolare attenzione alle pareti interne di scorrimento/contatto tra il pistone e il tensionatore e alle superfici tra quest'ultimo e la rondella a molla.

Seguite a ritroso le istruzioni per lo smontaggio, tenendo conto di quanto segue:

- prestare attenzione a non danneggiare le pareti interne quando si infila di nuovo il pistone nel suo comparto; (Fig. 4.7)
- verificare che sia mantenuto invariato l'ordine delle molle a tazza;
- riposizionare di volta in volta la testa nella morsa morbida come opportuno per l'assetto.

**ATTENZIONE** Non riutilizzare in nessun caso tappi a vite danneggiati. In fase di manutenzione del tensionatore, controllare **SEMPRE** se i tappi a vite mostrano segni di danni o fatica e sostituirli con nuovi all'occorrenza.

### 7.4 Manutenzione del ponte (senza meccanismo a ingranaggi)

Dopo avere separato la testa idraulica dal ponte. Staccare il ponte dalla bussola, verificare l'integrità delle parti e pulire con un lubrificante leggero prima dello stoccaggio. (Fig. 4.9)

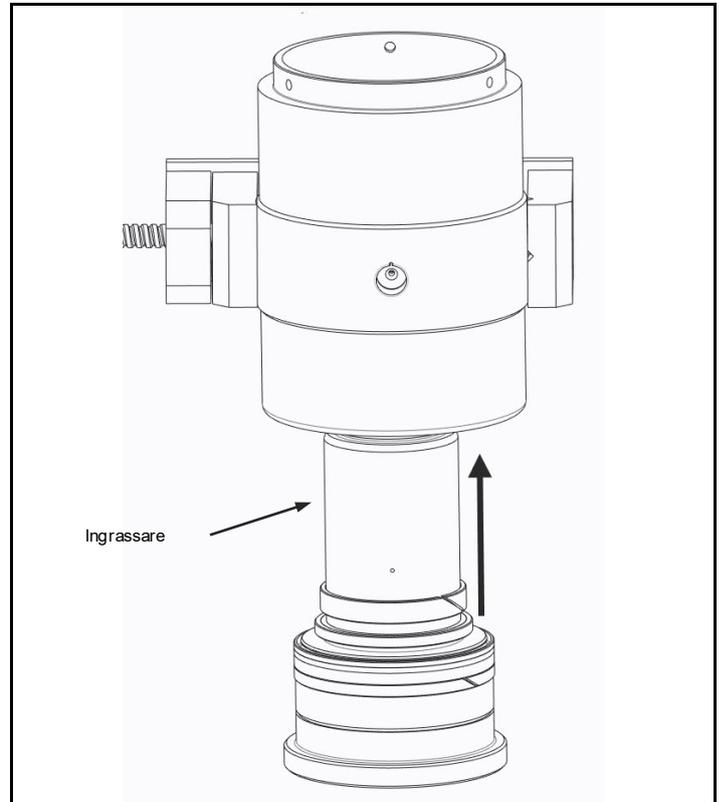


Fig. 4.7 Ingrassare e inserire il pistone

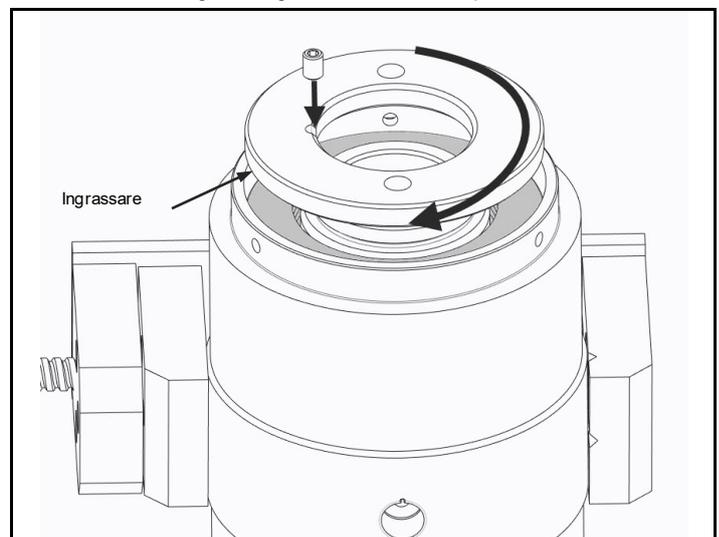


Fig. 4.8 Avvitare in sede la rondella a molla. Fissare con le viti

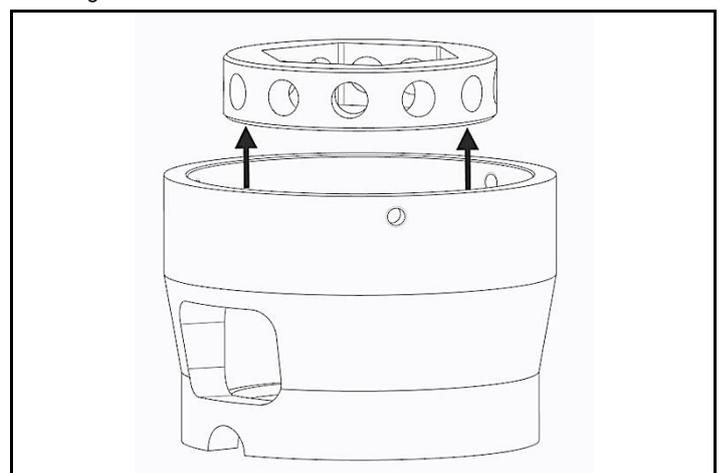


Fig. 4.9 Rimuovere la bussola dal ponte

## 7.5 Smontaggio del ponte e del meccanismo a ingranaggi

Dopo avere separato la testa dal ponte, procedere come descritto per lo smontaggio e la pulizia del ponte. All'occorrenza fare riferimento anche al Disegno Generale disponibile.

Verificare che tutte le pareti interne visibili siano in buone condizioni e prive di impurità o particelle estranee.

Svitare i tappi a vite che fissano il meccanismo a ingranaggi al ponte. La scatola si distaccherà agevolmente. (Fig. 4.10)

Rimuovere il coperchio della scatola inclinandolo leggermente sul perno di centraggio dell'ingranaggio intermedio e facendolo scivolare fuori dalla guida. (Fig. 4.11)

Togliere l'anello Seeger dal lato superiore dell'ingranaggio trasmettente e premerlo verso il basso per sganciarlo. (Fig. 4.12)

Una volta rimosso l'ingranaggio, rovesciare la scatola sul lato frontale e percuoterla leggermente per far cadere il perno di riferimento. Adesso sarà possibile rimuovere anche il perno di centraggio dell'ingranaggio intermedio estraendolo delicatamente dal suo alloggiamento. (Fig. 4.13)

**NOTA** Assicurarsi di mantenere l'orientamento dell'ingranaggio intermedio. Uno dei lati risulterà incassato per permettere un innesto corretto con il supporto dentato del ponte.

I componenti del meccanismo a ingranaggi possono essere sgrassati come necessario. Utilizzare uno sgrassante adatto e aiutarsi con una spazzola per la pulizia delle ruote dentate. Attendere che i componenti siano perfettamente asciutti.

Rimuovere dal ponte la bussola e le molle di compressione (se in dotazione) (Fig. 4.14).

Sgrassare tutti gli altri componenti come descritto e lasciare asciugare.

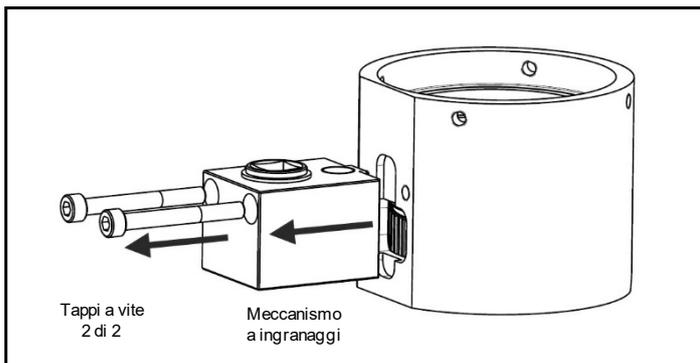


Fig. 4.10 Separazione del ponte dal meccanismo a ingranaggi

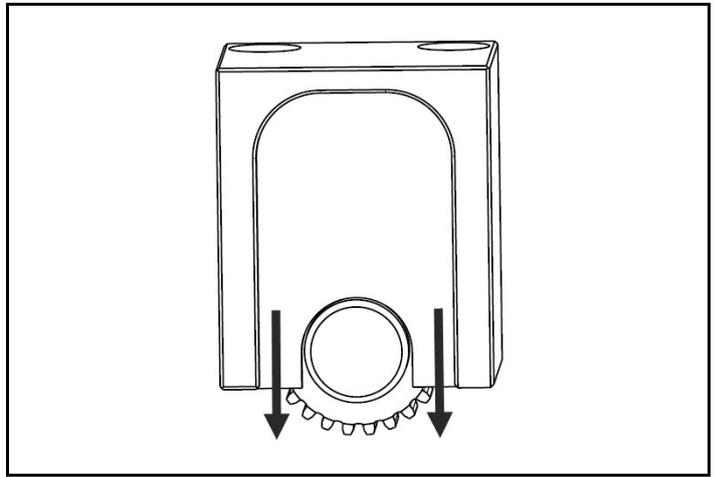


Fig. 4.11 Rimozione del coperchio

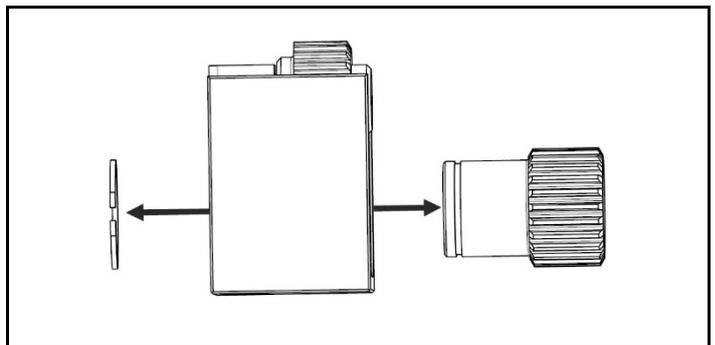


Fig. 4.12 Rimozione dell'anello Seeger e dell'ingranaggio trasmettente

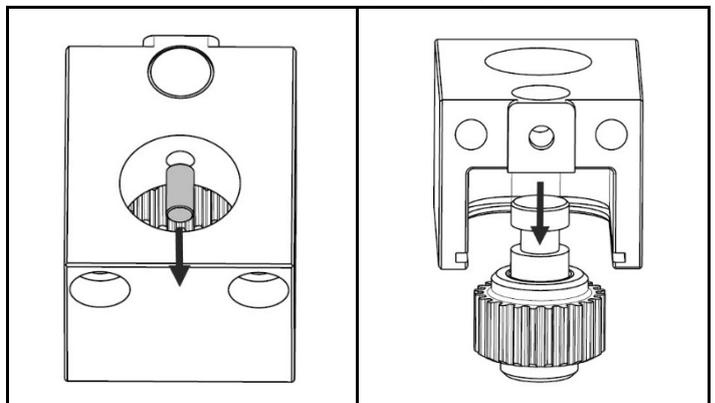


Fig. 4.13 Rimozione del perno di guida e dell'ingranaggio intermedio

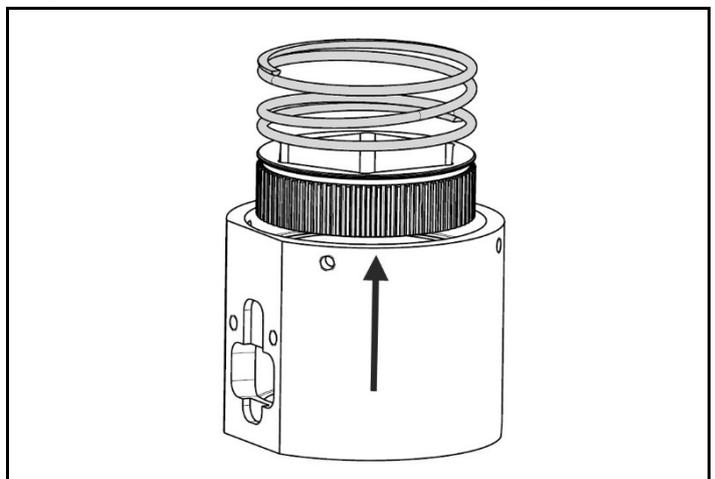


Fig. 4.14 Rimozione della bussola dentata

## 7.6 Riasssemblaggio del ponte e del meccanismo a ingranaggi

Per riasssemblare il ponte seguire le istruzioni di seguito.

Verificare che tutti i componenti del ponte siano stati puliti e asciugati e non presentino tracce di olio o grasso. Prima di ingrassare di nuovo, accertarsi che tutti i componenti si adattino perfettamente e assemblarli. (Fig. 4.15)

Ingrassare leggermente le pareti interne della scatola contenente gli ingranaggi con un prodotto idoneo (indicato alla sezione 10.0). (Fig. 4.16)

Ingrassare leggermente l'asta del perno di centraggio dell'ingranaggio intermedio e montare l'ingranaggio intermedio sul perno, prestando attenzione a mantenere l'orientamento corretto del lato incassato della ruota intermedia. (Fig. 4.17/ Fig. 4.18)

Premere il perno di centraggio nel suo foro fino a quando la sua sommità è allineata con il lato superiore della scatola. Inserire delicatamente il piccolo perno di riferimento in sede; il perno deve trovarsi nel foro interno intermedio rispetto ai due fori posti sull'esterno della scatola, nella scanalatura radiale all'estremità del perno di centraggio. (Fig. 4.19)

Ingrassare leggermente l'albero e i denti dell'ingranaggio trasmettente che deve essere spinto interamente dentro al foro all'interno della scatola, in modo che i denti delle ruote ingranino correttamente. (Fig. 4.20)

Inserire l'anello Seeger nella scanalatura dell'albero che a questo punto dovrebbe sporgere dal lato superiore della scatola. (Fig. 4.21)

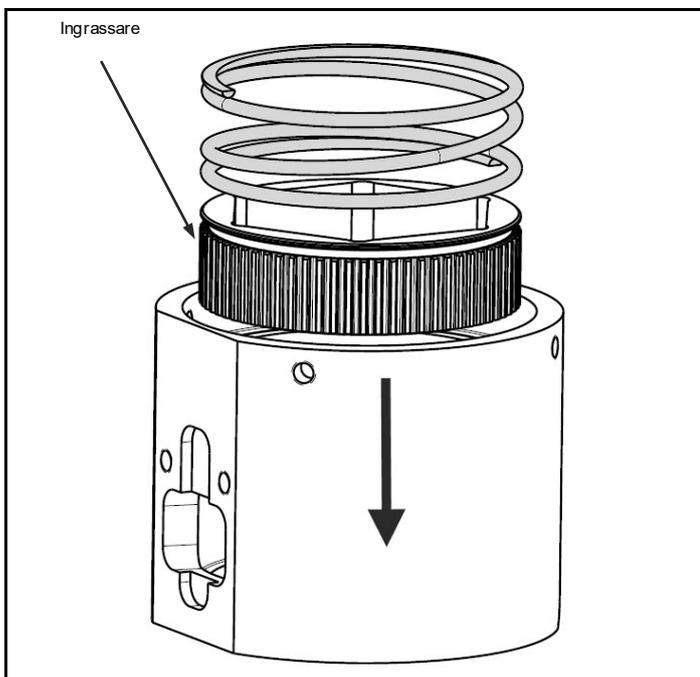


Fig. 4.15 Verificare che le parti interne del ponte si adattino perfettamente e ingrassare.

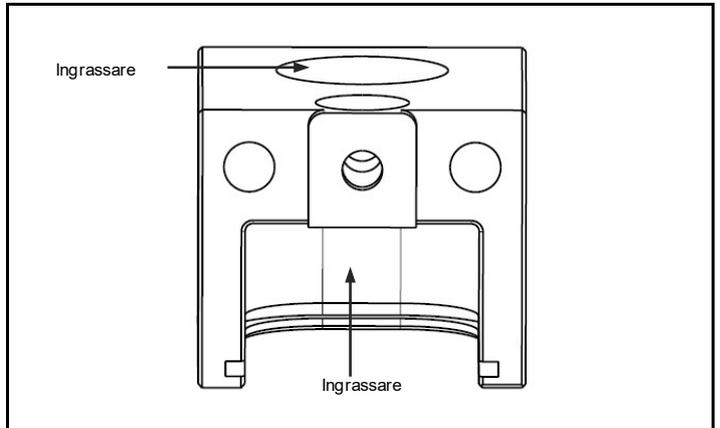


Fig. 4.16 Predisporre la scatola del meccanismo a ingranaggi

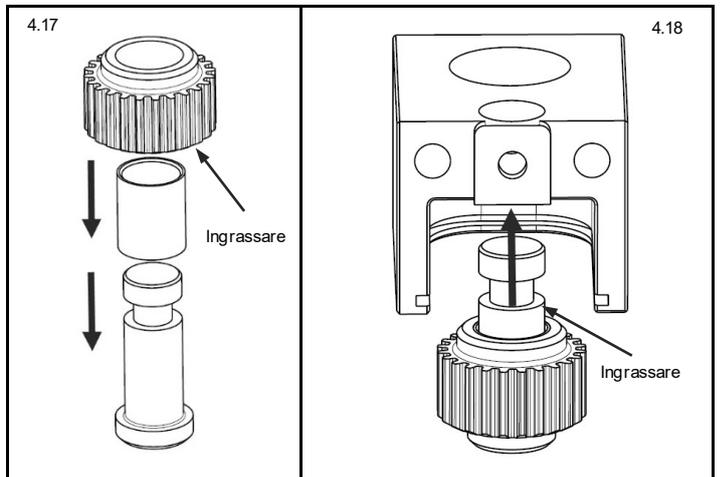


Fig. 4.17 Ingrassare e montare l'ingranaggio intermedio

Fig. 4.18 Inserire l'ingranaggio intermedio

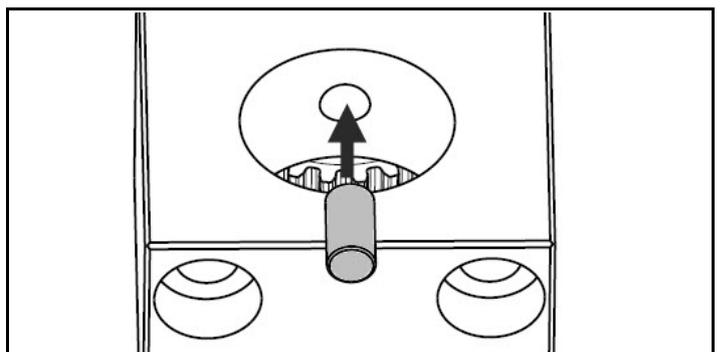


Fig. 4.19 Inserire il perno di riferimento

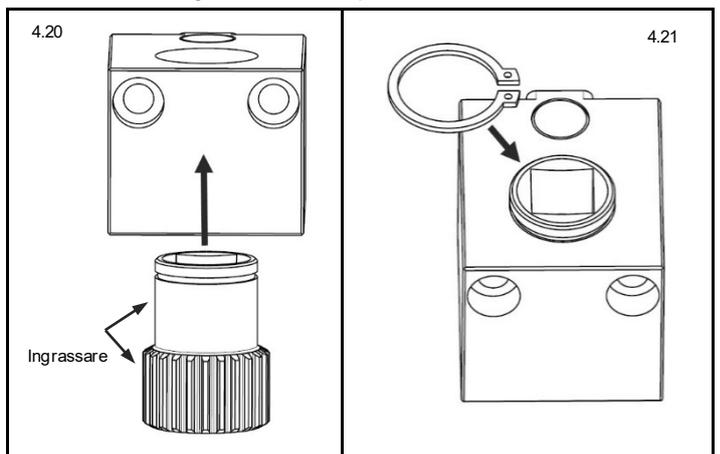


Fig. 4.20 Preparare e installare l'ingranaggio trasmettente

Dopo avere montato entrambi gli ingranaggi, applicare uno strato medio di grasso sull'ingranaggio intermedio prima di rimettere in sede il coperchio della scatola. (Fig. 4.22)

**NOTA** Sarà necessario piegare leggermente il coperchio per farlo scivolare in sede oltre l'estremità del perno dell'ingranaggio intermedio.

Rimuovere il grasso in eccesso dalle pareti esterne della scatola, chiudere il coperchio e assicurarsi che le ruote ingranino senza attrito. (Fig. 4.23)

Assemblare il meccanismo a ingranaggi con il ponte utilizzando due tappi a vite e serrare con una coppia di 13Nm/ 9.5ft lb. (Fig. 4.24).

Ingrassare leggermente la parte esterna del supporto dentato e alloggiarlo nel foro del ponte inserendolo dalla sommità. Consultare il Disegno Generale per verificare l'orientamento corretto del supporto dentato. Ruotare l'inserto del meccanismo per consentire al supporto di scivolare in posizione e verificare che il meccanismo a ingranaggi funzioni correttamente. Montare le molle di compressione (se in dotazione) (Fig. 4.25).

Rimuovere il grasso da tutte le pareti esterne prima di posizionare la testa del tensionatore sul ponte e stringere le viti di fissaggio sulla sommità del ponte per completare l'assemblaggio. (Fig. 4.26)

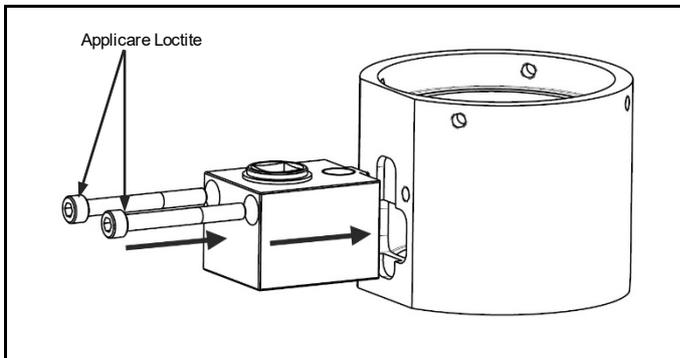


Fig. 4.24 Sigillare i tappi a vite con Loctite, fissare la scatola al ponte

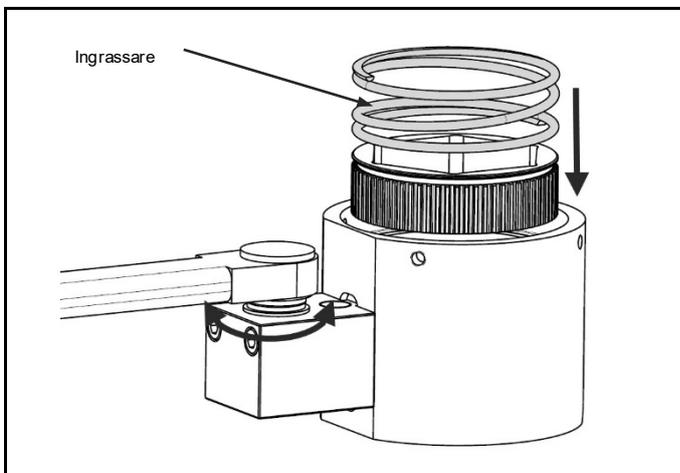


Fig. 4.25 Ingrassare, inserire il supporto dentato seguito dalle molle di compressione

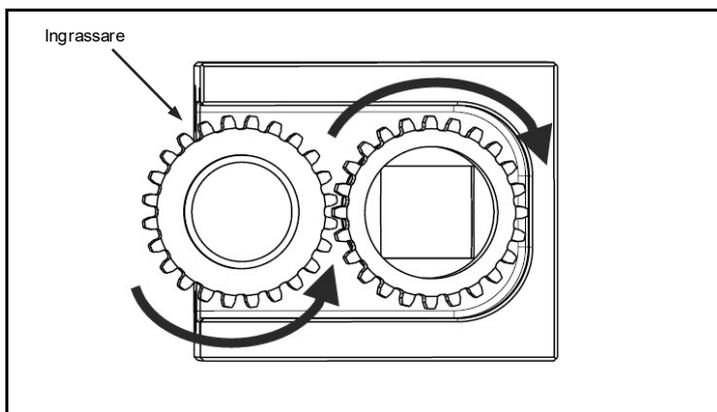


Fig. 4.22 Verificare la scorrevolezza degli ingranaggi, ingrassare

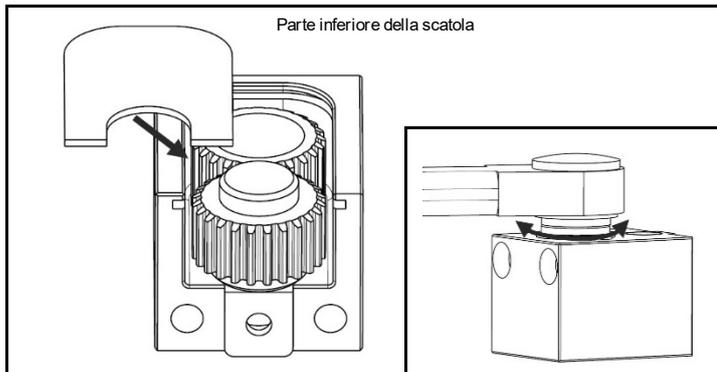


Fig. 4.23 Applicare il coperchio e verificare che gli ingranaggi ruotino bene

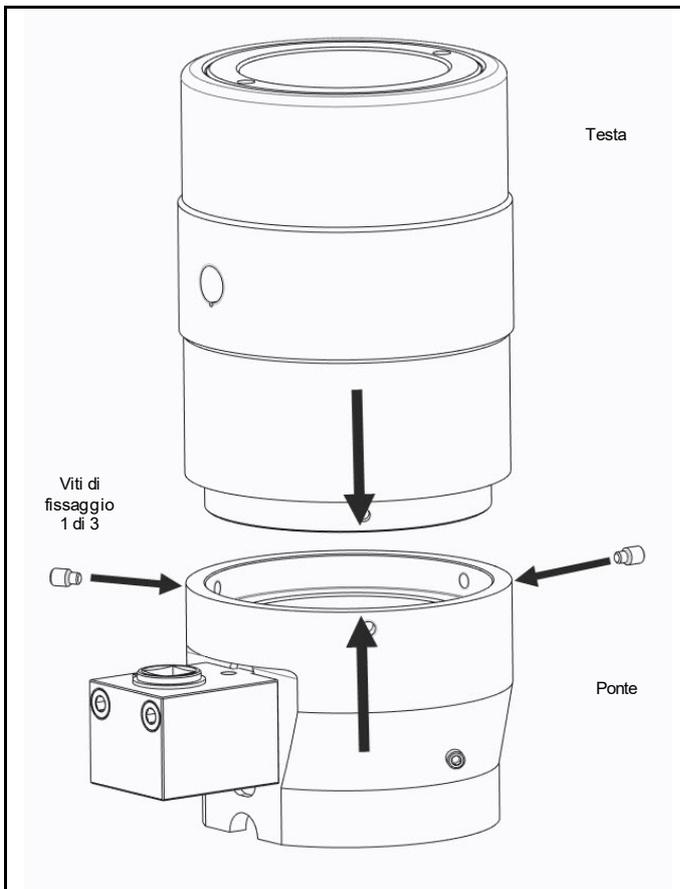


Fig. 4.26 Posizionare la testa sul ponte e fissare con le viti

## 7.7 Raccordi idraulici

Di seguito sono descritti i collegamenti idraulici.

Raccordo idraulico della testa – collegamento all'attrezzo con filettatura femmina 9/16"-UNF. Eventuali perdite di lieve entità possono essere risolte applicando la coppia corretta di 29.5-36.9ft lb o 40-50Nm.

Tubo flessibile – il raccordo all'estremità è un 1/4" BSP. Raccordi e adattatori devono essere stretti con un valore di coppia pari a 29.5-36.9ft lb o 40-50 Nm.

**NOTA** Se questi accorgimenti non eliminano le perdite, controllare le filettature e riparare o sostituire come opportuno. Per qualsiasi altro problema si consiglia di chiedere una consulenza a un Centro di assistenza Enerpac autorizzato.

### Manutenzione di flessibili e parti accessorie

Pulire i giunti rapidi prima di trattarli con uno spray idrorepellente del tipo WD-40 o altro equivalente locale, rientrando e rilasciando le ghiere più volte. Assicurarsi che le ghiere non rimangano bloccate in posizione retratta. Visionare l'intero tubo flessibile per individuare eventuali danni. Collaudare alla massima pressione d'esercizio (applicando dei tappi di chiusura alle estremità del raccordo).

## 8.0 STOCCAGGIO

### Tensionatori idraulici per bulloni

Conservare gli attrezzi in posizione totalmente retratta.

Il rivestimento protegge gli attrezzi dalla corrosione ma si consiglia di applicare una mano leggera di olio o antiruggine sulle superfici trattate per una protezione ottimale.

Applicare un prodotto antiruggine sulle filettature interne del pistone e sugli inserti filettato.

Conservare gli attrezzi in posizione verticale.

Tenere i parapolvere sui nippli d'ingresso dell'olio.

### Tubi flessibili idraulici

Pulire con un panno tutti i flessibili e applicare una mano leggera di olio o antiruggine su tutti i raccordi e giunti a T.

Tenere sempre i parapolvere sui raccordi.

### Unità centralina

Conservare la centralina sempre in posizione verticale.

Trattare tutte le parti esposte in metallo non rivestito con olio o antiruggine.

Lasciare aperta la valvola di deflusso dell'olio.

Tenere sempre i parapolvere sui raccordi idraulici in ingresso e in uscita.

## 9.0 RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

Guida alla risoluzione dei problemi		
Sintomo	Causa possibile	Soluzione
Il collegamento idraulico perde olio.	Il collegamento non è montato correttamente.	Serrare il raccordo a 40-50Nm/ 29.5-36.9ft lb. Se necessario sostituire le parti di collegamento.
Il corpo del tensionatore perde olio.	Guasto delle guarnizioni.	Sostituire le guarnizioni.
Durante il detensionamento, l'attrezzo rimane bloccato sul bullone (dado allentato).	Non è stata prevista tolleranza sufficiente per la contrazione del bullone.	Ripressurizzare l'attrezzo alla pressione iniziale applicata. Tensionare di nuovo il dado e ripetere la procedura di detensionamento.
Durante il detensionamento, l'attrezzo rimane bloccato sul bullone (dado serrato).	Tolleranza eccessiva per la contrazione del bullone.	Ripressurizzare l'attrezzo alla pressione iniziale applicata. Riavvitare il dado prima di svitarlo di un giro completo. Il tensionatore si sbloccherà quando viene rilasciata la pressione.
Il dado del bullone non ruota anche se l'unità è pressurizzata.	Il flessibile non è collegato correttamente all'attrezzo.	Depressurizzare e controllare il collegamento del tubo.
	La filettatura del bullone potrebbe essere danneggiata.	Depressurizzare, rimuovere il tensionatore e correggere.
La testa del tensionatore non rientra.	La valvola di deflusso dell'olio nel serbatoio non è aperta.	Accertarsi che la valvola di deflusso dell'olio nel serbatoio sia completamente aperta.
	Il raccordo non è montato.	Verificare i raccordi di giunzione.
Il tensionatore non ha corsa (la pressione non aumenta sul manometro).	La valvola di deflusso dell'olio sulla centralina è aperta.	Chiudere la valvola.
	Tubo flessibile con perdite/rotture	Sostituire il tubo
	I raccordi/ le guarnizioni perdono.	Sostituire i raccordi/le guarnizioni
	Le guarnizioni del tensionatore perdono.	Sostituire le guarnizioni.
	La centralina non funziona.	Verificare la portata dell'olio.
Il tensionatore non ha corsa (ma la pressione aumenta sul manometro).	Il raccordo non è montato.	Verificare i raccordi di giunzione.
	I tubi flessibili non sono montati correttamente.	Verificare le tubazioni idrauliche.
I tubi flessibili sono difficili da montare.	I raccordi sono danneggiati.	Sostituire i raccordi.
	Le ghiere che bloccano i raccordi non sono del tutto retratte.	Retrarre le ghiere.
	Nella testa dell'attrezzo è presente pressione perché il pistone è stato stretto eccessivamente.	Svitare il pistone.
I tubi idraulici non si collegano quando l'attrezzo è senza pressione.	Nei tubi è ancora presente una lieve pressione idraulica perché in precedenza sono stati scollegati prima che la pressione dell'olio si fosse azzerata. La valvola di deflusso dell'olio potrebbe essere difettosa.	Rilasciare la pressione nel flessibile allentando il giunto orientabile all'estremità.

Guida alla risoluzione dei problemi

Sintomo	Causa possibile	Soluzione
Non si riesce a raggiungere la pressione massima anche se la pompa lavora di continuo.	I raccordi perdono.	Sostituire i raccordi che potrebbero perdere.
	Le guarnizioni del tensionatore perdono.	Sostituire le guarnizioni che potrebbero perdere.
	Valvola di deflusso dell'olio.	Chiudere del tutto o sostituire la valvola.
	Presenza di aria nel circuito.	Attivare la pompa con la valvola di deflusso dell'olio aperta per un breve periodo.

## 10.0 SPECIFICHE TECNICHE

### Lubrificante consigliato:

lubrificante al disolfuro di molibdeno per le parti filettate con un coefficiente di attrito di 0,12 o analogo

Dimensione adattatore quadro del meccanismo a ingranaggi		
FTR751125SWG	1/2" / 13mm	
FTR1093610SWG	1/2" / 13mm	
<p>Vista dall'alto di bullone e dado</p>		<p>Vista laterale</p>

**Tabella 1, Dati tecnici, Tensionatori circolari per fondazioni, serie FTR**

Codice modello	Unità di misura	Diametro del bullone	Designazione dimensione bullone	Dado A/F	Pressione massima		Area pressione idraulica (2)	Capacità di carico	Corsa	Dimensioni					Peso	Sporgenza min. bullone	Sporgenza max. bullone
					psi	bar				A	B	C	D	E			
FTR751010S FTR751010SW	Polici	1,38	#10	2,00	17400	1200	4,86	84546 lbf	0,39	3,90	3,48	1,74	6,42	n/a	12,9 lb	7,87	n/a
	mm	35															
FTR751025S FTR751025SW	Polici	1,38	#10	2,00	17400	1200	4,84	84249 lbf	0,98	4,53	4,02	1,65	8,64	n/a	24,1 lb	9,84	n/a
	mm	35															
FTR751110S FTR751110SW	Polici	1,50	#11	2,25	21750	1500	4,86	105683 lbf	0,39	3,90	3,86	1,50	7,01	n/a	12,1 lb	8,66	n/a
	mm	38															

S = nipplo dritto	SW = nipplo orientabile	G = meccanismo a ingranaggi	C = contatore
-------------------	-------------------------	-----------------------------	---------------

Codice modello	Unità di misura	Diametro del bulbone	Designazione dimensione barra	Dedo AF	Pressione massima		Area pressione idraulica (")	Capacità di carico	Correa	Dimensioni					Peso	Spoggerza min. bulbone	Spoggerza max. bulbone
					psi	bar				A	B	C	D	E			
FTR751125SG FTR751125SWG	Pollici	1,50	#11	2,25	21750	1500	4,84	105312bsf	0,98	4,53	4,02	2,01	8,92	3,79	25,3 lb	10,24	n/a
	mm	38		57,2			3123	468,5kN	25	115	102,0	51	226	96,2	11,48kg	260	n/a
FTR751420S FTR751420SW	Pollici	1,88	#14	2,75	16965	1170	9,44	160262bsf	0,79	5,20	5,20	2,60	10,55	n/a	40,2 lb	12,40	n/a
	mm	48		69,9			6093	712,9kN	20	132	132	66	268	n/a	18,24kg	315	n/a
FTR15012510S FTR15012510SW	Pollici	1,44	1,25	2,25	16965	1170	8,34	141587bsf	0,39	4,37	4,33	1,57	7,01	n/a	18,2 lb	8,66	n/a
	mm	37		57,2			5383	629,8kN	10	111	110	40	178	n/a	8,24 kg	220	n/a
FTR15013810S FTR15013810SW	Pollici	1,56	1,375	2,50	21750	1500	8,34	181522bsf	0,39	4,37	4,33	1,50	7,01	n/a	17,8 lb	8,86	n/a
	mm	40		63,5			5383	807,5kN	10	111	110	38	178	n/a	8,06 kg	225	n/a
FTR15025025S FTR15025025SW	Pollici	2,75	2,500	4,25	21750	1500	28,27	615010bsf	1,00	8,44	8,35	3,39	13,68	n/a	127,8b	17,72	n/a
	mm	70		108,0			18238	2736 kN	25,4	214,5	212	86	347,4	n/a	57,97kg	450	n/a
FTR1093610SG FTR1093610SVG	Pollici	1,42	36	2,36	21750	1500	5,92	128815bsf	0,39	4,02	3,90	1,57	6,93	3,75	19,0 lb	7,68	n/a
	mm	36		60			3820	573,0kN	10	102	99	40	176	95,2	8,63 kg	195	n/a

S = nipplo dritto	SW = nipplo orientabile	G = meccanismo a ingranaggi	C = contatore
-------------------	-------------------------	-----------------------------	---------------

**ENERPAC** 

[www.enerpac.com](http://www.enerpac.com)