# Indice:

1 Morse 3

1.1 Generale 3
1.1.1 Dati tecnici....3
1.1.2 Note generali....3

1.2 Indicazioni di sicurezza e antinfortunistica 4
1.2.1 Generale....4
1.2.2 Prescrizioni particolari....4
1.2.3 Il corretto sollevamento della morsa....5

1.3 descrizione tecnica della morsa DCI 5
1.3.1 Corpo principale....7
1.3.2 Contenitore molle....8

1.4 Ispezioni periodiche e manutenzione 8
1.4.1 Generale....8
1.4.1.1 Protezione delle superfici....10
1.4.1.2 Prove non distruttive MT....10
1.4.2 Manutenzione e ispezione....10
1.4.2.1 Giornalmente....10
1.4.2.2 Settimanalmente o dopo più settimane....11
1.4.2.3 Annualmente e stagione invernale o estiva....11
1.4.2.4 Ispezione e revisione speciale 5 e 10 anni....13
1.4.2.5 Ispezione ogni 15 e 30’anni (revisione generale)....13

1.5 Usura – valori di controllo 14
1.5.1 Corpo principale della morsa....14
1.5.1.1 Intagli, urti nell’area dell’anello di spallamento....14
1.5.1.2 Canale della fune....14
1.5.1.3 Corpo principale della morsa....15
1.5.1.4 Ganascia mobile....18
1.5.1.5 Perno di spinta....18
1.5.1.6 Palmola....18
1.5.2 Contenitore molle....19
1.5.2.1 Contenitore molle....19
1.5.2.2 Portamolle....20
1.5.2.3 Molle a tazza....20
1.5.2.4 Coperchio contenitore molle....20
1.5.2.5 Spine elastiche, anelli elastici, rondelle, controdadi....20

1.6 Controlli di funzionalità 21
1.6.1 Controllo in condizione montata ..... 21
1.6.2 Scorrevolezza dei filetti ..... 22
1.6.3 Intervallo tra portamolle e coperchio contenitore molle ..... 22
1.6.4 Funzionamento corretto delle molle a tazza ..... 24
1.6.5 Prova scorrimento morse ..... 25
1.6.5.1 Generale ..... 25
1.6.5.2 Processo di verifica ..... 25

1.7 Smontaggio/montaggio della morsa dalla/sulla fune 27
1.7.1 Smontaggio della morsa dalla fune ..... 27
1.7.2 Montaggio della morsa sulla fune ..... 27

1.8 Smontaggio e Montaggio della morsa 30
1.8.1 Smontaggio della morsa ..... 30
1.8.2 Montaggio della morsa ..... 31
1.8.3 Sostituzione delle palmole ..... 33

1.9 Smontaggio e montaggio del contenitore molle 35
1.9.1 Smontaggio del contenitore molle ..... 35
1.9.2 Montaggio del contenitore molle ..... 36

1.10 Spostamento della morsa 38
1.10.1 Generale ..... 38
1.10.2 Calcolo dell'intervallo di spostamento ..... 39
1.10.3 Procedura di spostamento con l'ausilio del dispositivo di spostamento ... 40

1.11 Pulizia e lubrificazione 41
1.11.1 Pulizia ..... 41
1.11.1.1 Componenti fucinati, perni di spinta e portamolle ..... 41
1.11.1.2 Molle a tazza ..... 41
1.11.2 Lubrificazione dei componenti ..... 41

1.12 Procedura in caso di anomalie 42

# 1 MORSE

## 1.1 Generale

### 1.1.1 Dati tecnici

- Tipo: DCI 100%
- Diametro fune 32mm / 36mm / 40mm
- Pendenza massima della fune in linea 100%
- Peso totale massimo del veicolo 101 kg

**Il peso in questione appartiene al seguente veicolo:**

- Seggiola aperta (per 2 persone)

### 1.1.2 Note generali

Questo fascicolo contiene una breve descrizione delle morse ad ammorsamento fisso ed un manuale del loro corretto uso e la loro manutenzione. Prendere nota delle seguenti pagine, perché contengono tutto ciò che è necessario sapere per il loro uso corretto.
Ogni morsa prima di lasciare l'officina è stata esaminata e messa a punto.

**ATTENZIONE:** Sicurezza, capacità di funzionamento e durata di vita dipendono in modo rilevante dall'accuratezza e regolarità della manutenzione.
È quindi di grande importanza seguire indicazioni e descrizioni.
Se non si dovesse essere in grado di individuare la causa di un inconveniente contattare immediatamente il costruttore.

# 1.2 Indicazioni di sicurezza e antinfortunistica

## 1.2.1 Generale

Le morse vengono impiegate nel trasporto di persone.
La sicurezza di questi elementi è di prima priorità.
Le morse sono soggette a sollecitazioni dinamiche.

**È quindi d'importanza vitale:**

- Maneggiarle con attenzione
- Trasportarle con cura
- Rispettare gli intervalli di manutenzione e i limiti di usura.

Attraverso una manutenzione regolare si evitano danni e conseguenti alti costi di riparazione.

Sono ammessi solo pezzi di ricambio originali Doppelmayr. Nel caso di impiego di altri prodotti non diamo alcuna garanzia e rifiutiamo ogni responsabilità per danni diretti e indiretti.

Il controllo e la manutenzione delle morse può essere effettuato solo da personale specificatamente istruito e qualificato e deve venire annotato nel bollettino di esercizio giornaliero.

Il controllo finale deve venire eseguito da una persona nominata appositamente e adeguatamente qualificata.

Prescrizioni e richieste delle autorità devono essere rispettate come del resto le informazioni Doppemayr (bollettino).

## 1.2.2 Prescrizioni particolari

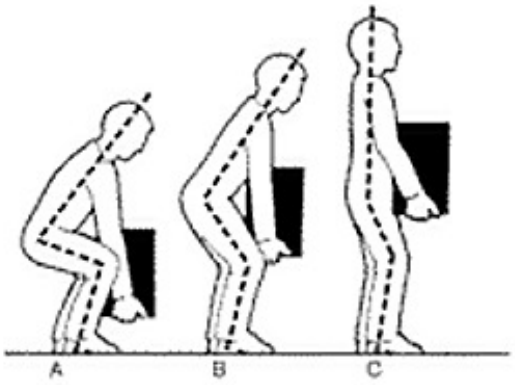
- Controllare che tutti gli elementi di sicurezza siano stretti nelle loro sedi ed affidabili (sono ammessi solo componenti originali secondo norme UNI DIN).
- Controllare il momento torcente di viti dadi e controdadi.
- Gli elementi di sicurezza (quali spine elastiche, copiglie, ghiere, dadi autobloccanti) possono essere utilizzati una sola volta, in seguito a smontaggio questi elementi devono essere sostituiti con elementi nuovi.

La chiave dinamometrica e il manometro degli attrezzi idraulici devono venire esaminati al minimo annualmente.

**ATTENZIONE:** Quando la chiave dinamometrica viene stoccata in magazzino va regolata a zero sul fondo scala. Il momento torcente dipendente dal pacco molle deve venire annotato sulla chiave dinamometrica accanto alla scala di regolazione con un adesivo o meglio se marcato a caldo!

### 1.2.3 Il corretto sollevamento della morsa

- Con gambe leggermente divaricate abbassarsi in posizione leggermente accovacciata.
- Afferrare saldamente la morsa avvicinando il carico al corpo (A).
- Raddrizzare la schiena e procedere con il sollevamento distendendo prima le gambe (B); alla fine di ciò sistemare il proprio corpo in posizione eretta (C).




- Dividere il carico su entrambe le braccia.

## 1.3 descrizione tecnica della morsa DCI

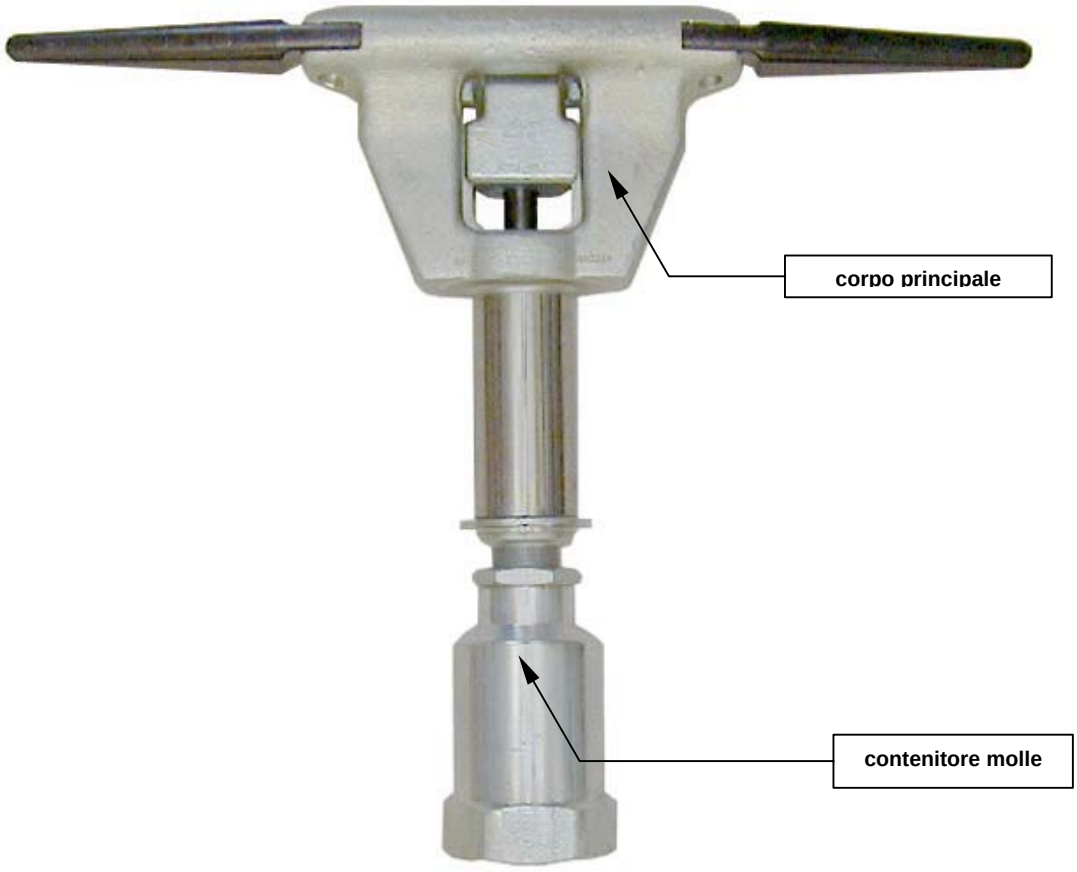
**La morsa è costituita dai seguenti elementi:**

- corpo principale (vedi cap. 1.3.1)
- contenitore molle (vedi cap.1.3.2)

Il metodo di lavoro della morsa è simile a quello di una morsa da banco. La ganascia mobile spinge in direzione della ganascia fissa. Tra le due ganasce si trova la fune portante-traente.

La morsa è costruita in maniera tale da garantire un facile passaggio su rulli e rulliere.
Le palmole sono elastiche e abbassano il colpo al passaggio della morsa sotto le rulliere di ritenuta.

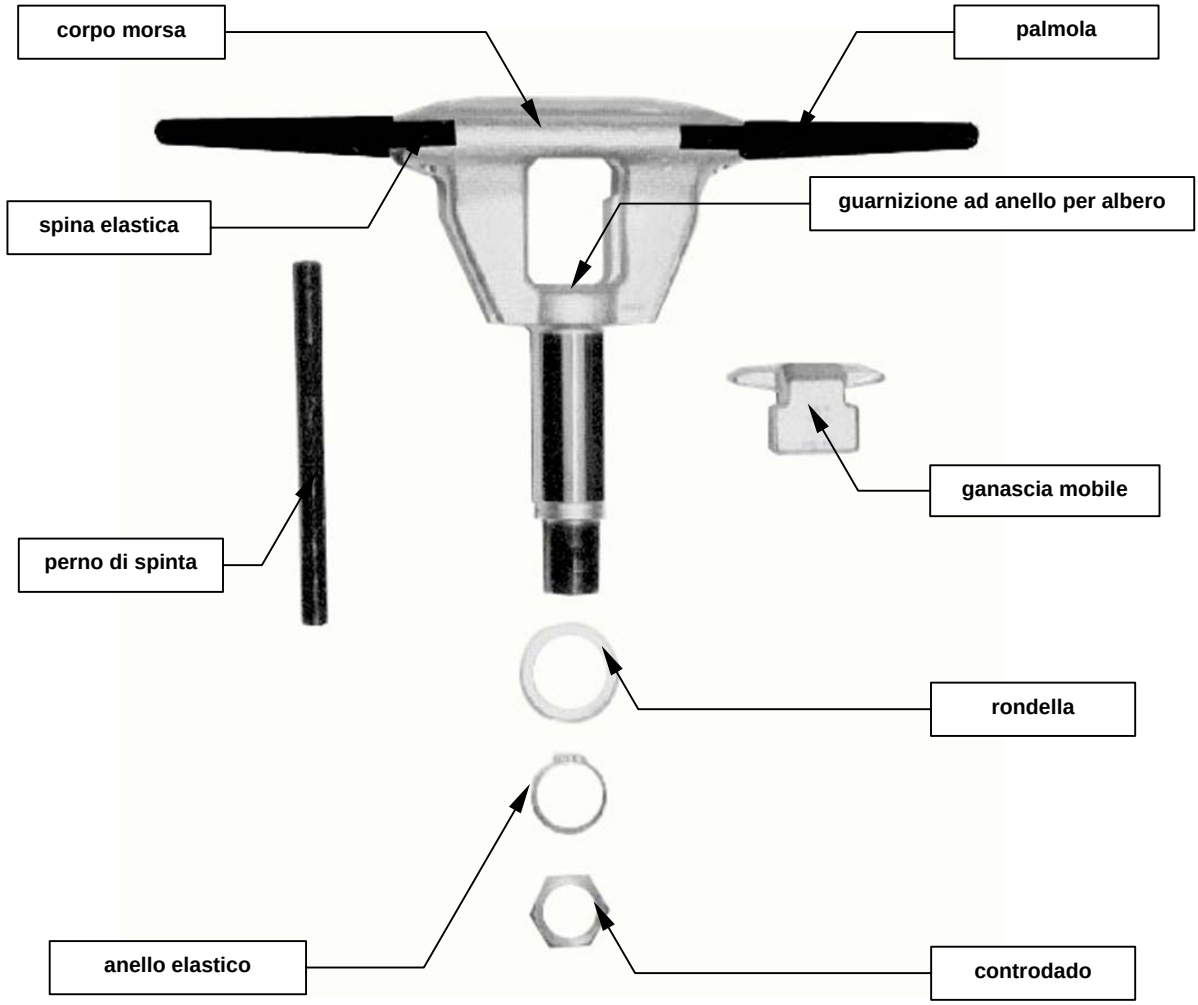
Per prevenire la corrosione delle morse quest'ultime sono state sottoposte a zincatura galvanica.



## 1.3.1 Corpo principale

**Il corpo principale della morsa è composto da:**

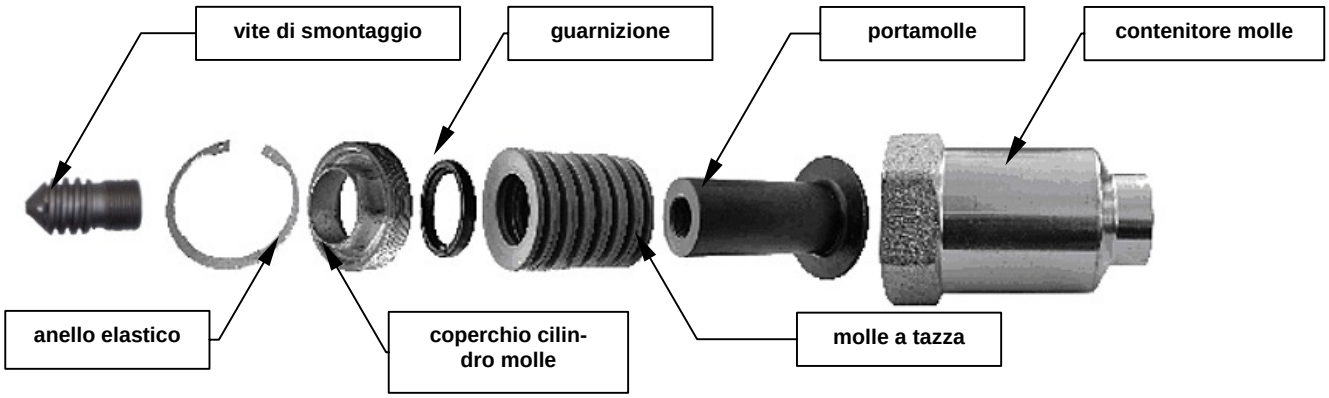
- corpo morsa
- palmola di materiale plastico
- spina elastica
- ganascia mobile
- perno di spinta
- controdado
- rondella
- anello elastico
- guarnizione ad anello per albero



### 1.3.2 Contenitore molle

**Il contenitore molle è costituito da:**

- contenitore molle
- portamolle
- molle a tazza
- coperchio cilindro molle
- anello elastico
- guarnizione ad anello
- vite di smontaggio




## 1.4 Ispezioni periodiche e manutenzione

### 1.4.1 Generale

Nelle seguenti pagine viene elencato precisamente a quali intervalli devono essere effettuati quali ispezioni e controlli a quante morse.
Pertanto vi indichiamo di eseguire le ispezioni e i controlli precisamente come sotto descritto.

Inoltre la morsa deve sempre venire controllata ed esaminata quando dovessero emergere dubbi sulla sua funzionalità e quando la morsa dà segni di irregolarità durante l'esercizio (per esempio rumori, segni di usura, ecc.).
In base ai risultati dell'ispezione può divenire necessario controllare anche i gruppi costruttivi adiacenti ed eventualmente rifarne le registrazioni o la manutenzione (quali impostazione del punto di ammorsamento, controllo di usura delle guarnizioni dei rulli, stato della fune ecc…)

**ATTENZIONE:** Se non riesce ad essere individuata la causa di anomalia di una morsa, questa non può più essere messa in esercizio.

**Per lo stato della morsa sono di rilevanza fattori diversi, quali:**

- numero di transiti nel giro stazione
- fattore di carico dell'impianto (velocità di esercizio, carico, pendenza media dell`impianto).
- Fattori climatici:
  - Temperatura
  - Inquinamento atmosferico
  - Umidità atmosferica

**ATTENZIONE:** Dopo sollecitazioni particolari (bufera, scarrucolamento, passaggio di veicolo occupato sulla puleggia, sospetto di parti danneggiate) le morse sono da controllare immediatamente. Morse o parti di morse danneggiate sono da ritirare dal servizio immediatamente e da sostituire con parti nuove. Inoltre è necessario esaminare il punto di ammorsamento in vista di rottura di fili ed eventualmente è da spostare la morsa.

**ATTENZIONE:** Le morse sono state omologate da un istituto di ricerca autorizzato. È quindi assolutamente **VIETATO** eseguire ogni tipo di modifica presso le morse (in particolare non possono venire fatte saldature).

Non è permessa alcuna modifica alla morsa!

Non è permesso l'utilizzo delle morse su altri impianti senza l'apposita autorizzazione!

Alla comparsa di cricche, togliere immediatamente la morsa dal servizio e informare il servizio assistenza Doppelmayr!

Si consiglia all'esercente di tenere in magazzino una certa riserva di morse e singoli pezzi di ricambio. Si considerino i tempi di consegna!

### *1.4.1.1Protezione delle superfici*

Il principio di corrosione su alcuni particolari della morsa (corpo morsa, ganascia mobile, perno di spinta, contenitore molle, pistone portamolle, molle a tazza) devono essere rimosse con carta vetrata fine. Se ciò non fosse possibile, sostituire il pezzo.

**ATTENZIONE:** La protezione delle superfici di alcune parti del freno (zincatura a caldo) deve essere ristabilita (colore a zinco, spray a zinco).

### *1.4.1.2Prove non distruttive MT*

Alle Ispezioni dei 5 e 10 anni devono essere effettuate delle prove non distruttive MT alle seguenti parti della morsa, seguendo le specificazioni di prova PSMT0009:

- Corpo morsa
- Ganascia mobile

## 1.4.2 Manutenzione e ispezione

Vengono differenziati i seguenti intervalli di ispezione e manutenzione:
giornalieri, settimanali o dopo più settimane, annali o stagionali, dopo 5 e 10 anni (revisioni speciali) e dopo 15 anni (revisioni generali).

### *1.4.2.1Giornalmente*

- Durante il giro di prova sono da osservare tutte le morse durante il passaggio nella stazione.
  Le morse visualmente devono funzionare al meglio, morse ghiacciate devono venire sghiacciate senza danneggiamento.

**ATTENZIONE:** Dopo bufere o sbalzi di temperatura c'è il rischio di formazione di ghiaccio!

### *1.4.2.2 settimanalmente o dopo più settimane*

(dipendenti dalle caratteristiche dell'impianto; vedi cap. 1.10)

- Le morse sono da spostare contro la direzione di marcia con l'ausilio dell'apparecchio idraulico (vedi cap.1.10.1) delle morse ogni 2 settimane (cap.1.10.2).

**ATTENZIONE:** Indipendentemente dagli intervalli di spostamento sopra citati le morse per seggiovie sono da spostare immediatamente qualora la distanza tra la spalla del coperchio contenitore molle e quella del portamolle dovesse eccedere il valore di 1 mm (vedi cap.1.6.3).

**ATTENZIONE:** Durante l'opera di spostamento (apertura della morsa) deve venire controllato il facile scorrimento dei filetti (vedi cap. 1.6.2).

**ATTENZIONE:** Dopo lo spostamento delle morse (dopo l'ispezione) deve essere effettuata la prova di scorrimento (vedi cap.1.6.5).

### *1.4.2.3 Annualmente e stagione invernale o estiva*

- Dopo la stagione i veicoli sono da smontare dalla fune portante-traente (vedi cap. 1.7.1) e da stoccare in un luogo protetto dalle intemperie. Evitare che entri acqua nel contenitore molle.

- Consigliamo di esaminare subito dopo lo smontaggio la morsa, per avere abbastanza tempo per eventualmente ordinare dei pezzi di ricambio.

- Smontare il contenitore delle molle dal corpo morsa principale (vedi cap. 1.8.1).

**ATTENZIONE:** Durante l'opera di smontaggio deve venire controllato il facile scorrimento dei filetti (vedi cap. 1.6.2).

- Smontare il corpo principale della morsa in tutti i suoi singoli componenti (vedi cap. 1.8.1). Durante quest'operazione prestare attenzione a:

  - Smontaggio facile
  - Infiltrazioni d'acqua
  - Mancato ingrassaggio
  - Sporco all'interno delle morse

- Pulizia dei singoli pezzi della morsa (vedi cap.1.11.1)

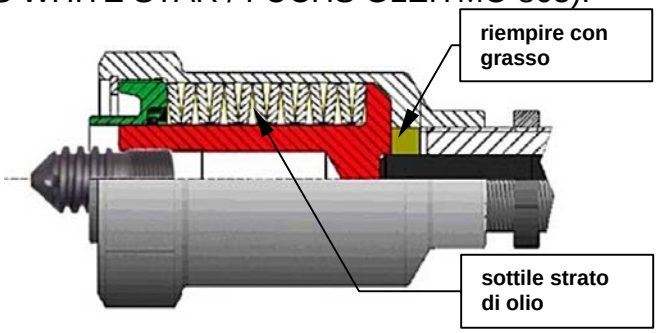
- Controllo visuale di tutti i componenti del corpo principale della morsa smontato in vista di (vedi cap.1.5.1):

- Cricche
- Intagli
- Deformazioni
- Corrosione
- Usura

- Sono da sostituire gli anelli di tenuta!

- Lubrificare le molle a tazza con un sottile strato di olio. Il lubrificante per le molle a tazza deve essere del tipo anticongelante, idrorepellente e anticorrosione (consigliato: NILS WHITE STAR / FUCHS GLEITMO 805).

- La cavità tra il contenitore e il portamolle deve venire riempita con un grasso idrorepellente e insensibile alle temperature.




**ATTENZIONE:** In caso di quantità eccessiva di grasso è possibile che esso fuoriesca dal foro del perno di spinta!

- Ingrassare leggermente il filetto del coperchio del portamolle.

- Ingrassare il perno di spinta con grasso (consigliato: NILS WHITE STAR / FUCHS GLEITMO 805).

- Controllare le condizioni dei filetti del contenitore delle molle e del corpo principale con l'apposito calibro per filetti. Se si dovessero riscontrare danneggiamenti o usura eccessiva i componenti sono da sostituire (vedi cap.1.5.2).
- In caso di dubbio contattare la ditta costruttrice Doppelmayr Italia.

**ATTENZIONE:** Morse con filetti danneggiati o usurati possono provocare gravi incidenti!

- Apportare un sottile strato di lubrificante (consigliato: NILS WEGA 2 / FUCHS GLEITMO 100) sui filetti del corpo principale e del contenitore molle.

**ATTENZIONE:** In caso di mancato rispetto possono verificarsi danni ai filetti durante la fase di montaggio/smontaggio del contenitore molle.

- Montaggio della morsa completa (vedi cap.1.9.2 contenitore molle, 1.8.2 morsa).

**ATTENZIONE:** I componenti della morsa non possono essere sostituiti tra di loro!

**ATTENZIONE:** Compilare il formulario di manutenzione. È necessario fotocopiare un formulario per **ogni** morsa e compilarlo.

- Eseguire controlli di funzionalità delle morse dopo eseguita manutenzione (vedi cap. 1.6)

- Le morse sottoposte a manutenzione devono venire verificate con la prova di scorrimento (vedi cap. 1.6.5).

**ATTENZIONE:** Ogni prova viene riassunta in forma tabella. Usare un formulario per ogni singola morsa!

### *1.4.2.4Ispezione e revisione speciale 5 e 10 anni*

Alle ispezioni e alla manutenzione del capitolo 1.4.2.3 si aggiungono anche le prove non distruttive del corpo morsa e della ganascia mobile (cap. 1.4.1.2).

Le prove MT sono da confermare con un timbro sui pezzi, devono essere protocollate e confermate dal responsabile dell'impianto.

### *1.4.2.5Ispezione ogni 15 e 30'anni (revisione generale)*

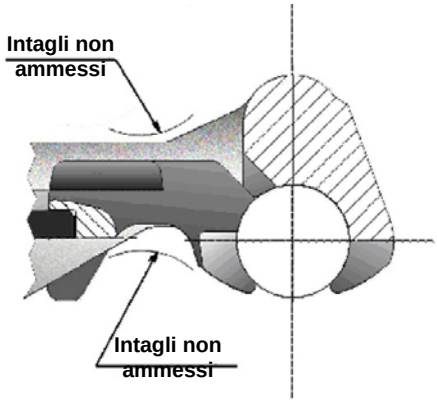
La revisione generale viene fatta dalla ditta Doppelmayr seguendo un'apposita specificazione.

# 1.5 Usura – valori di controllo

**ATTENZIONE:** Nel caso i valori rilevati dovessero essere inferiori ai valori riportati in questo fascicolo oppure nel caso si dovesse riscontrare uno o più dei seguenti inconvenienti è necessario sottoporre la morsa alle verifiche necessarie e se necessario ricorrere al risanamento oppure alla sostituzione ed eventualmente contattare la ditta Doppelmayr Italia.

## 1.5.1 Corpo principale della morsa

### *1.5.1.1Intagli, urti nell'area dell'anello di spallamento*




**ATTENZIONE:** Specialmente in quest'area non sono ammessi intagli!

**Possibili cause:**

Gli intagli possono crearsi attraverso urti contro l'anello di spallamento. Ciò può succedere specialmente nel caso di condizioni di vento sfavorevoli (vento superante i valori di esercizio ammessi) La costruzione è progettata per una oscillazione trasversale di 0,2rad (12°).

La libertà di oscillazione trasversale viene ridotta per esempio da:

- Usura dell'anello di gomma
- Riduzione del diametro della fune
- Sviluppo del corso della fune

### *1.5.1.2Canale della fune*

Non sono ammesse impronte di trefoli della fune maggiori di **0,5mm** sia nel corpo principale che nella ganascia mobile.



**Ammesso**



**Non ammesso**

Spigoli vivi all'interno del canale della fune possono venire lisciate con una lima a taglio dolce oppure con una tela smeriglio.

**Cause per impronte di trefoli possono essere:**

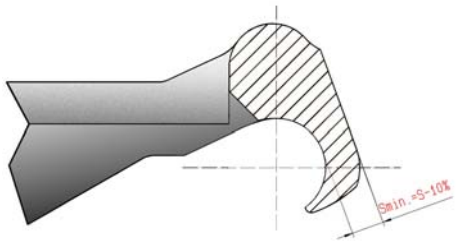
- Intervalli di spostamento della morsa troppo lunghi (vedi cap.1.10.2).
- Spessore minimo ganascia fissa (corpo principale morsa vedi cap. 1.5.1.3/ ganascia mobile cap.1.5.1.4)

**ATTENZIONE:** Nel caso dovesse essere necessaria la sostituzione a causa di usura sono sempre da sostituire entrambi le parti (corpo principale e ganascia mobile)! Durante il passaggio sul rullo con un corpo principale nuovo e una ganascia mobile vecchia e usurata può succedere che il veicolo oscilli lateralmente.

## *1.5.1.3Corpo principale della morsa*

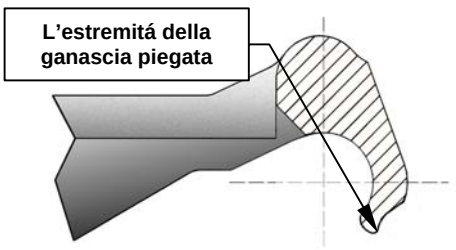
**Spessore minimo ganascia fissa**

Come riferimento vale una riduzione di –10% rispetto al valore nominale secondo il disegno.



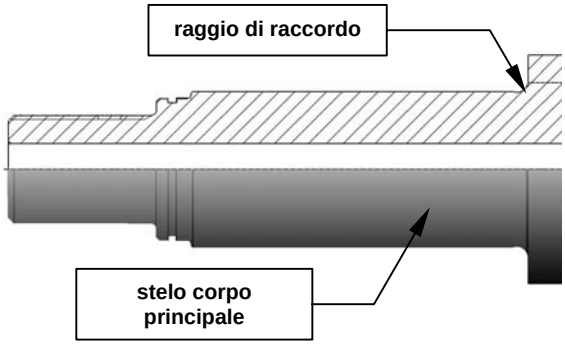

**Forma della ganascia fissa**

La ganascia fissa e l'estremità della ganascia non devono risultare piegate o deformate.



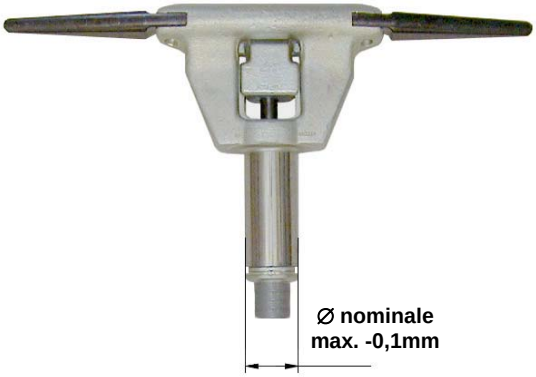
## Raggio di raccordo

Particolare attenzione è da prestare al raggio di raccordo sullo stelo del corpo principale. Il motivo per l'apparizione di intagli sul raggio di raccordo può essere l'errato montaggio delle boccole della testata della sospensione!



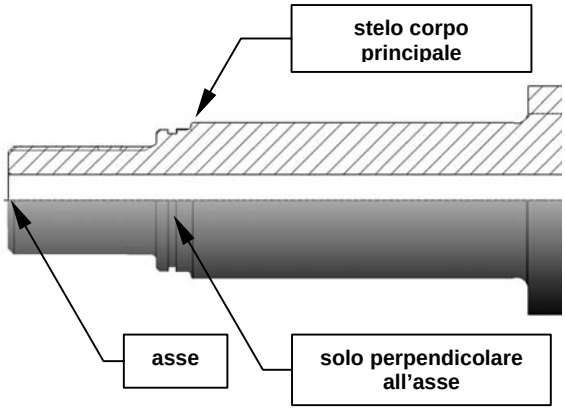

## Diametro stelo corpo principale

Il diametro dello stelo del corpo principale non deve eccedere il valore di 0,1mm sotto il diametro nominale.



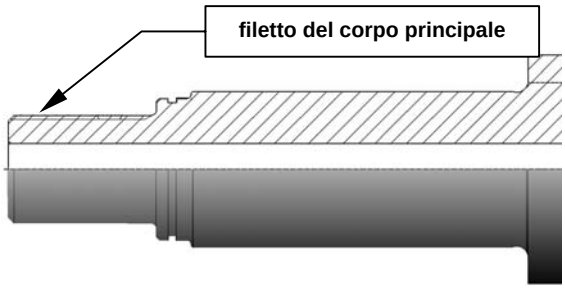

## Scanalatura per l'anello di sicurezza

La parete al lato esterno della scanalatura non deve essere danneggiata. Deve risultare piana e perpendicolare all'asse dello stelo del corpo principale. Il motivo per il danneggiamento della scanalatura può essere troppo gioco tra lo stelo del corpo principale e la boccola della testata della sospensione.




## Filetto dello stelo del corpo principale

Il filetto del corpo principale deve venire verificato visualmente in vista di usura o danneggiamento. È importante controllare che il filetto non lavori a secco.



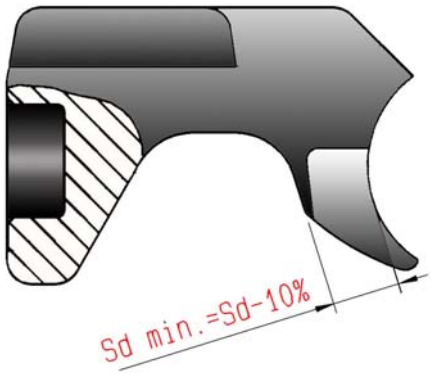
**ATTENZIONE:** Corpi principali delle morse con un filetto danneggiato o usurato possono provocare incidenti e quindi vanno sostituiti!

**ATTENZIONE:** Se si dovessero rilevare corpi principali con un filetto danneggiato o usurato deve essere immediatamente contattata la ditta Doppelmayr Italia!.

## *1.5.1.4Ganascia mobile*

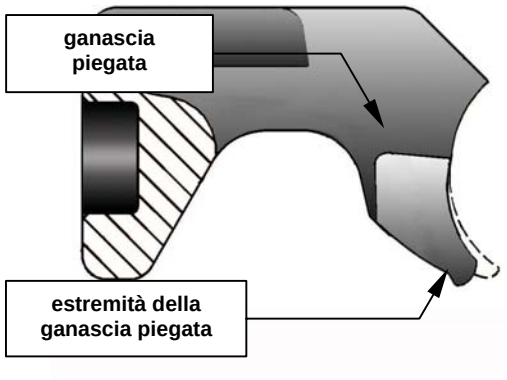
**Spessore minimo della ganascia**

Come riferimento può venire usata una riduzione del –10% dello spessore rispetto al valore nominale secondo il disegno.




**Forma della ganascia**

La ganascia e l'estremità della ganascia non devono risultare piegate o deformate.




## *1.5.1.5Perno di spinta*

**Forma**

Il perno di spinta non deve risultare piegato e non deve rilevare appiattimenti alle estremità.



**Superficie**

La superficie del perno di spinta deve essere liscio e privo di depositi. Nella fase di montaggio fare attenzione a (vedi cap. 1.8.2).

## *1.5.1.6Palmola*

**Forma**

Le palmole non devono risultare piegate o deformate.

**Cricche**

Palmole con cricche devono venire sostituite.

**Gioco**




In condizione montata il gioco complessivo della palmola non deve eccedere un valore massimo di ±2 mm.

Un motivo per il danneggiamento della palmola può essere l'incollaggio della palmola al rullo guidafune.

**Possibili cause:** Elevati depositi di grasso per funi

**Provvedimento:** Pulizia della fune e delle rulliere



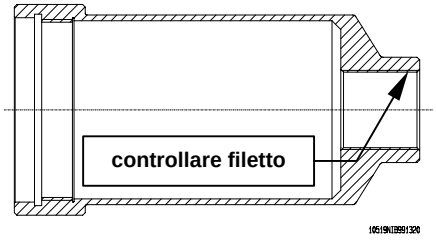

**ATTENZIONE:** Nel caso si verifichi uno o più dei casi sopra citati è necessario sostituire o riparare la palmola (vedi cap. 1.8.3).

## 1.5.2 Contenitore molle

### *1.5.2.1Contenitore molle*

**Filetto contenitore molle**

Il filetto del contenitore molle presente nello schizzo accanto deve venire verificato in vista di usura e danneggiamento con l'apposito calibro.
È importante controllare che il filetto non lavori a secco.



**ATTENZIONE:** Contenitori di molle con un filetto danneggiato o usurato possono provocare incidenti e quindi vanno sostituiti!

**ATTENZIONE:** Se si dovessero rilevare contenitori molle con un filetto danneggiato o usurato deve essere immediatamente contattata la ditta Doppelmayr Italia!.

### *1.5.2.2Portamolle*

**Superficie**

La superficie del portamolle deve essere liscia e priva di depositi.

### *1.5.2.3Molle a tazza*

**Superficie**

La superficie delle molle a tazza deve essere liscia e priva di depositi.

### *1.5.2.4Coperchio contenitore molle*

**Filetto coperchio contenitore molle**

Il filetto del coperchio contenitore molle non deve mostrare segni di usura o danneggiamenti. È importante controllare che il filetto non lavori a secco.

### *1.5.2.5Spine elastiche, anelli elastici, rondelle, controdadi*

**Forma**

Spine elastiche, anelli elastici, rondelle, controdadi danneggiati o difettosi sono da sostituire.

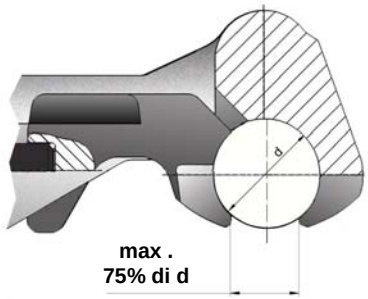
# 1.6 Controlli di funzionalità

**ATTENZIONE:** Nel caso i valori rilevati dovessero essere inferiori ai valori riportati in questo fascicolo oppure nel caso si dovesse riscontrare uno o più dei seguenti inconvenienti è necessario sottoporre la morsa alle verifiche necessarie e se necessario ricorrere al risanamento oppure alla sostituzione ed eventualmente contattare la ditta Doppelmayr Italia.

## 1.6.1 Controllo in condizione montata

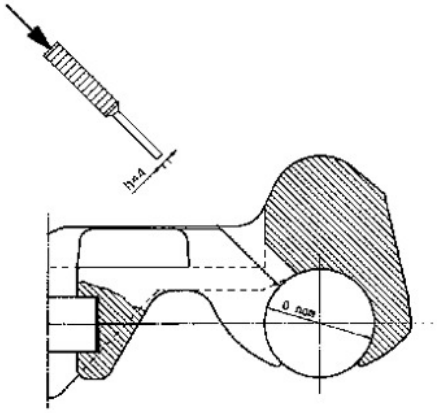
**Controllo dell'usura delle ganasce**

La distanza tra le due estremità delle ganascie non deve essere superiore al 75% del diametro della fune. La misura riportata nel disegno viene misurata con un calibro a corsoio.



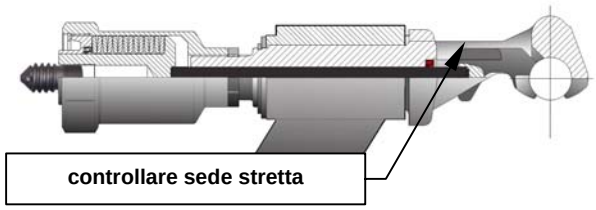

**Controllo della corsa disponibile per la ganascia mobile**

Il percorso disponibile per la ganascia mobile viene misurato tramite l'inserimento di un apposito calibro differenziale. Il percorso non deve essere assolutamente minore del diametro del perno (4mm).



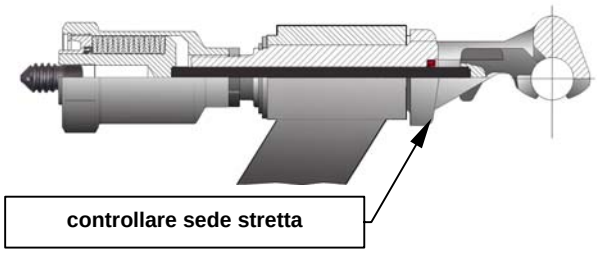
**Controllo della stretta del perno di spinta nella ganascia mobile**

Dopo l'avvenuto montaggio assicurasi della stretta ordinaria del perno di spinta scuotendo la seggiola e attraverso un controllo visuale della posizione del perno di spinta.



**Controllo della guarnizione per l'albero**

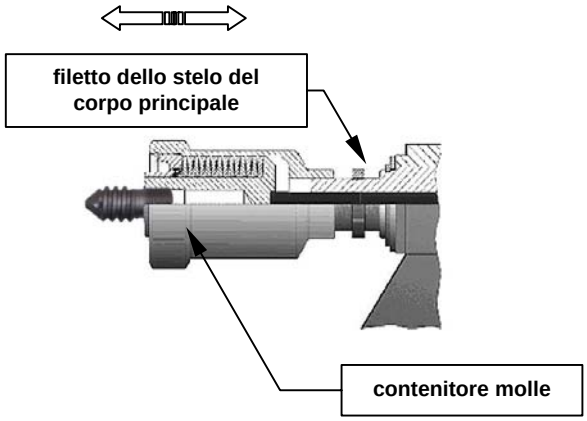
È da controllare la posizione della guarnizione sul perno di spinta!




## 1.6.2 Scorrevolezza dei filetti

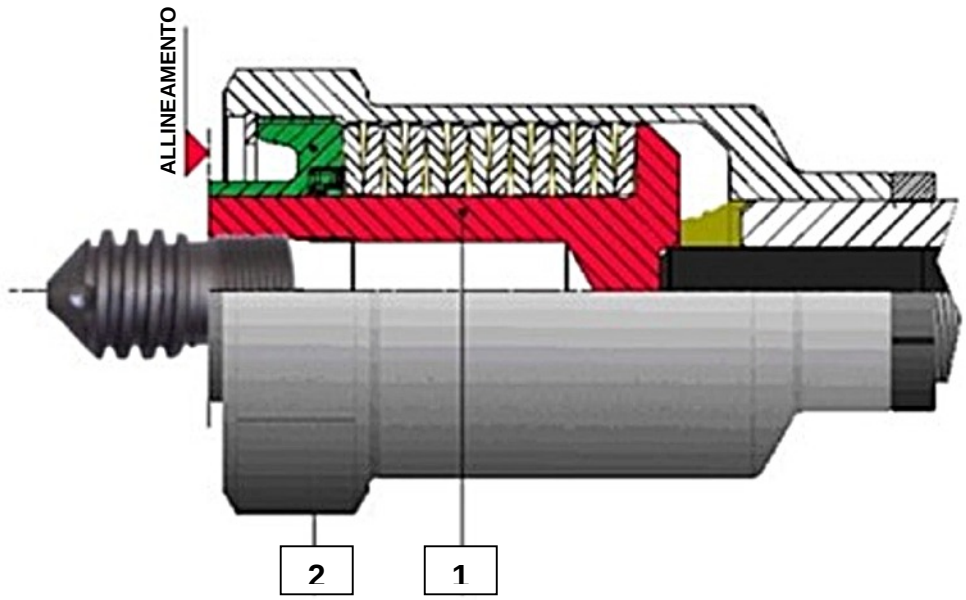
Se i filetti non dovessero risultare scorrevoli diviene necessario pulirli e ingrassarli. Se dopo quest'operazione ancora non dovessero essere scorrevoli o dovessero risultare danneggiati contattare la ditta Doppelmayr Italia.

**ATTENZIONE:** La scorrevolezza può venire verificata durante la fase di spostamento (apertura della morsa) su tutte le morse.




## 1.6.3 Intervallo tra portamolle e coperchio contenitore molle

Durante il montaggio della morsa sulla fune (vedi cap.1.7.2) e durante lo spostamento periodico delle morse (vedi cap. 1.10), può venire controllato l'allineamento tra il portamolle e (pos.1) e il coperchio del contenitore delle molle (pos.2), il quale informa sulla lunghezza delle molle a tazza, la quale è necessaria per sapere il relativo precarico / la forza di serraggio.




**ATTENZIONE:** Il contenitore molle è da serrare fino a che il portamolle (Pos.1) e il coperchio del contenitore molle (Pos.2) sono allineati.

**Per questa operazione è necessario procedere seguentemente:**

Avvitare il contenitore molle completamente montato sul corpo principale della morsa fino a che il portamolle (pos.1) e il coperchio del contenitore molle (pos.2) risultano essere allineati. Così si raggiunge il livello di carico nominale della molla a tazza. In seguito il contenitore delle molle è da assicurare con il controdado.

**Se non si riesce a allineare portamolle e coperchio del contenitore molle controllare quanto segue:**

1. Scorrevolezza del filetto dello stelo del corpo principale e del filetto del contenitore molle (vedi cap. 1.6.2).

2. Controllare le molle a tazza in vista di numero di molle, stratificazione e assenza di cricche.

3. Esaminare il perno di spinta in vista di usura, lubrificazione, gioco e scorrevolezza (vedi cap. 1.5.1.5).

4. Durante il serraggio controllare le distanze tra contenitore molle e controdado e tra ganascia mobile e corpo principale.

5. La funzionalità del contenitore molle viene limitata da corpi estranei (neve ghiaccio)?

## 1.6.4 Funzionamento corretto delle molle a tazza

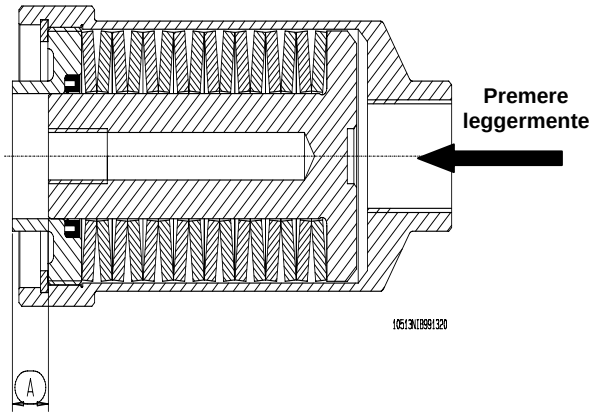
Dopo le annuali manutenzioni e i controlli deve venire controllata la corretta funzionalità del pacco molle.

**Ciò avviene seguentemente:**

1. Prendere il contenitore molle e premere il pacco molle costituito da molle a tazza con il perno di guida come illustrato nello schizzo.

2. Avvitare il coperchio del contenitore molle e assicurarlo con un anello elastico.

3. Per poter misurare l'escursione elastica effettiva il perno di guida viene spinto verso il pacco molle. Misurare la distanza tra coperchio e perno di guida (valore A) con l'ausilio di un calibro a corsoio.




**Il valore A deve restare tra le seguenti tolleranze:**

| | Toleranza (da) | Toleranza (a) |
|---|---|---|
| **DCI 100%** | 15,4mm | 21,7mm |

**ATTENZIONE:** Se viene superata questa tolleranza il pacco molle è da sostituire oppure da riconfezionare.

## 1.6.5 Prova scorrimento morse

### *1.6.5.1Generale*

Eseguire la prova dello scorrimento delle morse sul 20% del totale delle morse, sulle quali sono state eseguite le verifiche.

Il carico minimo di scorrimento dipende dal relativo tipo di morsa (vedi cap. 1.1.1):

| | Carico minimo di scorrimento | |
|---|---|---|
| | [kg] | [bar] |
| **DCI 100%** | 478 | 143 |

**Non viene raggiunto il valore minimo richiesto, le cause possono essere:**

- Carico principale delle molle troppo basso (fatica delle molle, rottura).
- Usura della morsa
- Manometro difettoso => controllare il manometro

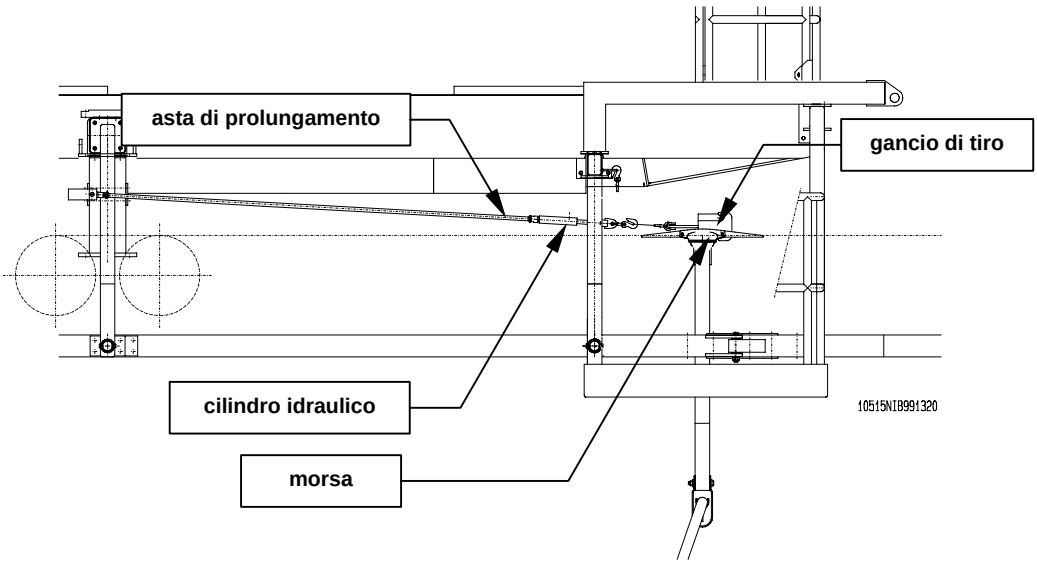
**ATTENZIONE:** Con il tempo nel canale della fune si creano impronte di trefoli le quali aumentano il carico di scorrimento. La trasmissione del carico non avviene più soltanto tramite attrito, ma anche per accoppiamento geometrico (effetto vite-dado).

### *1.6.5.2Processo di verifica*

**L'attrezzatura per la verifica del carico di scorrimento è costituito dai seguenti componenti:**

- Cilindro idraulico
- Pompa a mano con manometro integrato e valvola limitatrice
- Tubazione idraulica

**La prova scorrimento morsa viene eseguita in modo seguente:**




1. Il gancio di tiro viene agganciato alla morsa da verificare.

2. Al gancio viene attaccato il cilindro idraulico insieme all'asta di prolungamento ecc.

3. Attaccare la pompa a mano con il relativo tubo al cilindro idraulico.

4. Appena la morsa incomincia a „scivolare" leggere il valore della pressione al manometro della pompa a mano.

Per determinare il carico di scorrimento la pressione deve venire moltiplicata con la superficie del pistone. La superficie del pistone equivale a A= 3,27cm²

**ATTENZIONE:** Interrompere la prova di scorrimento al massimo dopo aver oltrepassato il carico minimo di scorrimento del 20%! Che corrisponde a 171.6bar

Per avere la forza di scorrimento (Kp) la pressione indicata deve essere multiplicata con la superficie del pistone A=3,27 cm2
(0,980665 bar = 1Kp/cm2)

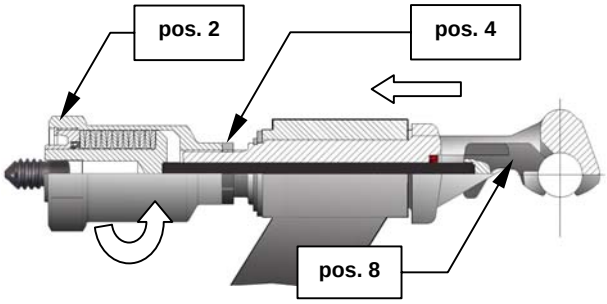
La forza di scorrimento della morsa DCI : Fa = pxA = 143/0.980665 x 3,27 = 476,8 Kp

# 1.7 Smontaggio/montaggio della morsa dalla/sulla fune

## 1.7.1 Smontaggio della morsa dalla fune

**Per lo smontaggio procedere seguentemente:**

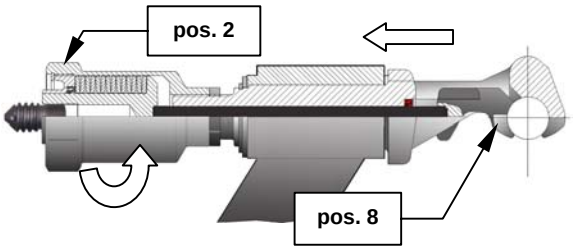
1. Allentare il controdado (pos. 4).
2. Allentare il contenitore delle molle (pos. 2) facendolo ruotare in senso antiorario spingere verso l'esterno la ganascia mobile (pos. 8) fino a che la morsa può venire estratta dalla fune p.t.




## 1.7.2 Montaggio della morsa sulla fune

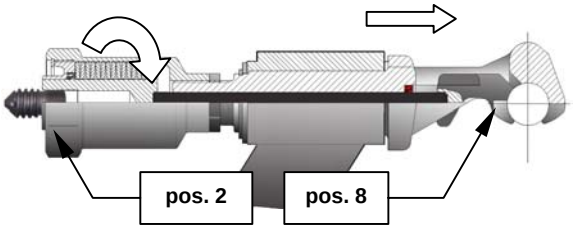
**Per il montaggio della morsa sulla fune procedere seguentemente:**

1. Allentare il contenitore delle molle (pos. 2) facendolo ruotare in senso antiorario e spingere verso l'esterno la ganascia mobile (Pos. 8). Posizionare la morsa sulla fune. Ingrassare leggermente con grasso per funi il punto di ammorsamento.




**ATTENZIONE:** La morsa non deve venire montata su un'impalmatura!

2. Avvitare il contenitore molle (pos. 2) sul corpo principale fino a che la ganascia mobile prema sulla fune (pos. 8).
3. Stringere il contenitore molle con l'apposita chiave.



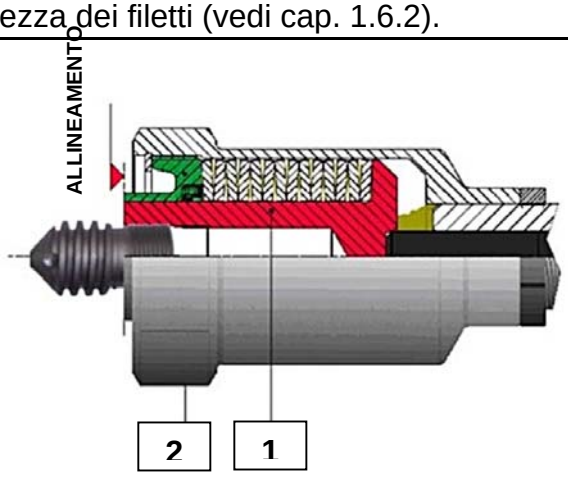
**ATTENZIONE:** Lo stringimento con la chiave deve avvenire lentamente e senza strappi. La chiave deve venire premuta in direzione dell'asse del contenitore molle per evitare un'inclinazione involontaria.

**ATTENZIONE:** Il contenitore molle non deve venire bloccato da un controdado durante il serraggio.

**ATTENZIONE:** Controllare la scorrevolezza dei filetti (vedi cap. 1.6.2).

4. Dopo il serraggio con la chiave controllare che il portamolle (pos. 1) sia allineato con il coperchio del contenitore molle (pos. 2) (vedi cap.1.6.3).

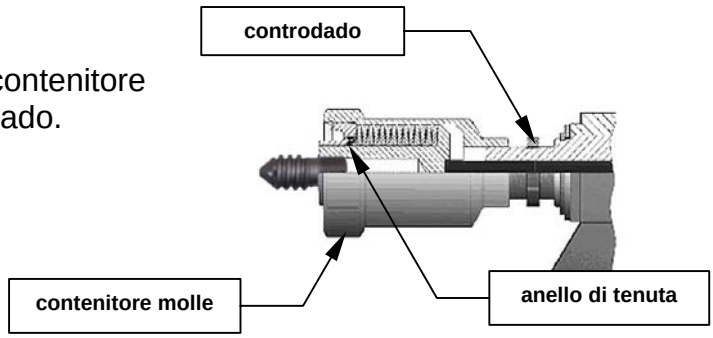
   Nel caso le due spalle non dovessero trovarsi allineate mollare o serrare fino a raggiungere l'allineamento.




5. Se dopo la revisione della morsa non si dovesse riuscire ad allineare le due spalle, svitare e riavvitare il contenitore molle. Se ancora non si dovessero riuscire ad allineare vedi capitolo1.6.3.

**ATTENZIONE:** Quando i due componenti si trovano allineati le molle a tazza possiedono la lunghezza nominale, la quale è necessaria per raggiungere il corretto precarico/forza di ammorsamento.

6. Assicurare il contenitore molle con il controdado.



7. Controllo dell'anello di tenuta (vedi cap. 1.6.1).

8. Controllo della sede stretta del perno di spinta nella ganascia mobile (vedi cap. 1.6.1).

9. Controllo del percorso disponibile per la ganascia mobile (vedi cap. 1.6.1).

10. Controllo dell'usura delle ganasce (vedi cap. 1.6.1).

**ATTENZIONE:** Principalmente ogni montaggio e ogni spostamento della morsa è da concludere con il controllo che coperchio del pacco molle e il portamolle si trovino allineati.
Dopo aver allineato i due componenti durante l'esercizio non deve apparire una variazione maggiore di ± 1mm. Questa tolleranza non deve venire superata e deve venire controllata ad ogni spostamento della morsa. Se dovesse venire superata questa tolleranza il pacco molle deve venire riportato all'allineamento.

**ATTENZIONE:** Il montaggio errato comporta il rischio di incidenti!

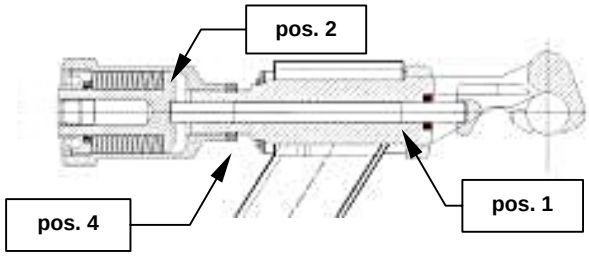
# 1.8 Smontaggio e Montaggio della morsa

## 1.8.1 Smontaggio della morsa

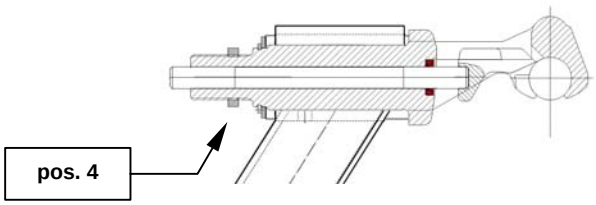
**(con sospensione ovvero seggiola montata)**

**Per lo smontaggio adottare la seguente procedura:**

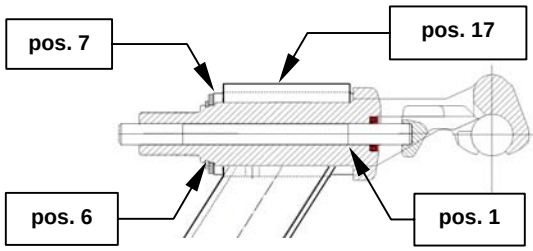
1. Allentare il controdado (pos.4).
2. Svitare il contenitore molle (pos. 2) dal corpo principale (pos. 1).



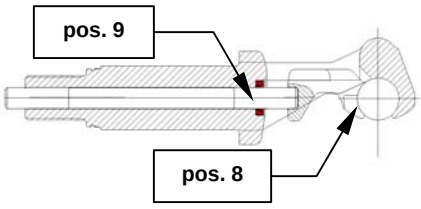

3. Rimuovere il controdado (pos. 4) dal corpo principale.



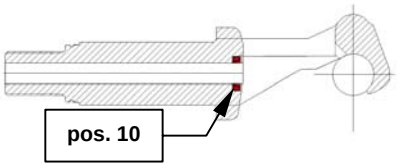

4. Rimuovere l'anello elastico (pos. 6) e la rondella (pos. 7) e staccare il corpo principale (pos. 1) dalla testata della sospensione (pos. 17).



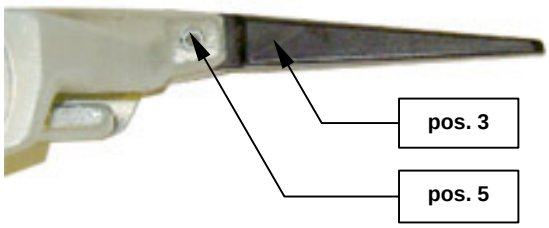

5. Rimuovere la e ganascia mobile (pos. 8) e il perno di spinta (pos. 9) dal corpo principale.




6. In caso di danneggiamento o usura dell'anello di tenuta (pos. 10) rimuovere anche questo.




7. Smontare le palmole (pos. 3) espellendo la spina elastica (pos. 5).

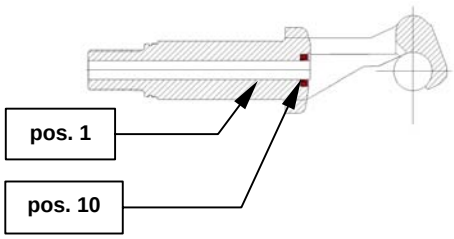


## 1.8.2 Montaggio della morsa

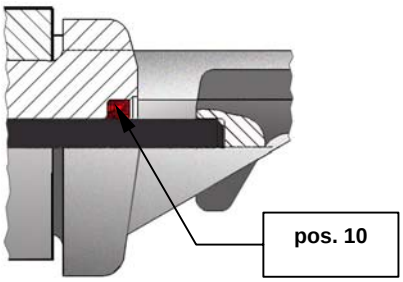
**Per il montaggio adottare la seguente procedura:**

1. Rimuovere il grasso dalla svasatura e dall'anello di tenuta.

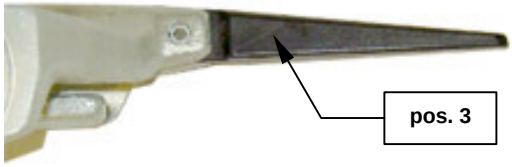
2. Incollare nel corpo principale (pos. 1) l'anello di tenuta (pos. 10) con LOCTITE n. 480.



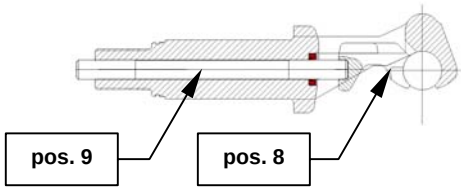

**IMPORTANTE:** Controllare posizione e sede dell'anello di tenuta.




3. Montare le palmole (pos. 3) (vedi cap. 1.8.3).

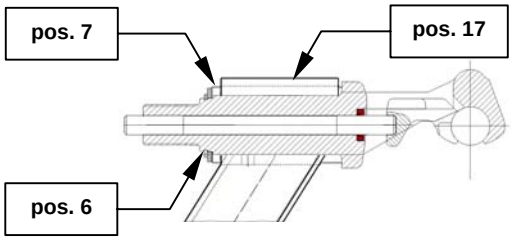



4. Appoggiare la ganascia mobile (pos. 8) nel corpo principale (pos. 1) e inserirci il perno di spinta (pos. 9).




**ATTENZIONE:** Ingrassare il perno di spinta e le sue estremità prima del montaggio e farlo ruotare all'interno del foro per controllare scorrimento e gioco.

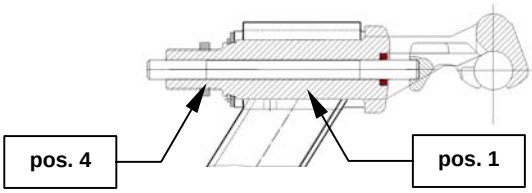
5. Inserire la morsa nel foro della testata della sospensione (pos. 17) e bloccarla con rondella (pos. 7) e anello elastico nuovo (Pos. 6). Controllare il gioco della sede!




**INDICAZIONE:** Non sovraccaricare l'anello elastico durante il montaggio (usare una pinza per anelli Seeger regolabile).

**ATTENZIONE:** Lubrificare tutte le superfici delle boccole della testata (lubrificanti vedi cap.4).

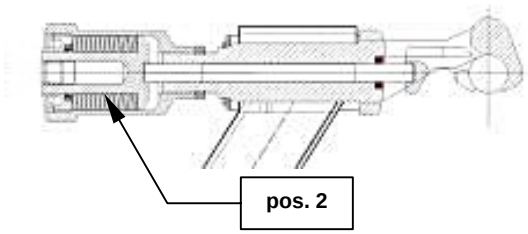
6. Avvitare il controdado (pos.4) sul corpo principale della morsa (pos.1).




7. Riempire di grasso le cavità del contenitore molle (vedi cap.1.4.2.3).

**ATTENZIONE:** I filetti del contenitore molle e del corpo principale sono da tenere liberi dallo sporco e ben lubrificati. (vedi cap.1.4.2.3).

8. Avvitare il contenitore molle (Pos.2) senza serrarlo.




**ATTENZIONE:** Controllare che la posizione dell'anello di tenuta sul perno di spinta secondo il disegno. Durante la fase di montaggio del contenitore molle è possibile che l'anello di tenuta venga pressato fuori dalla sua posizione da pressione (aria, grasso). Alzando il labbro dell'anello di tenuta (per esempio con un ago non affilato) si può scaricare la pressione.

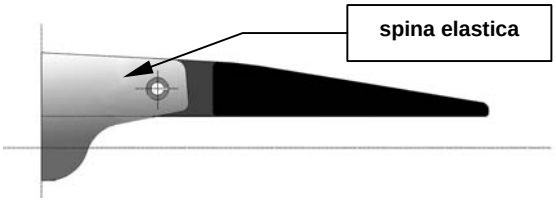
9. Controllare che i componenti siano stati montati correttamente.

10. Compilare il formulario di manutenzione.

## 1.8.3 Sostituzione delle palmole

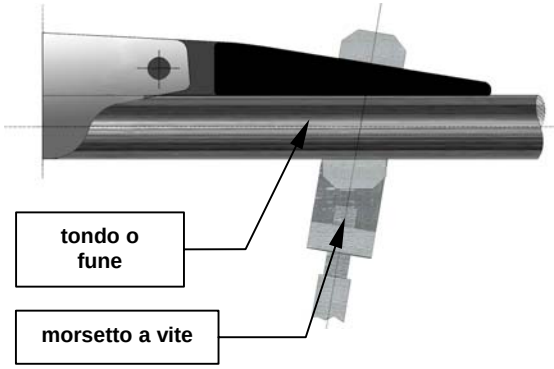
**Per la sostituzione delle palmole adottare la seguente procedura:**

1. Rimuovere la spina elastica con l'ausilio di un punzone.




2. Inserire l'apposito tondo in acciaio (con ∅ fune) al posto della fune.

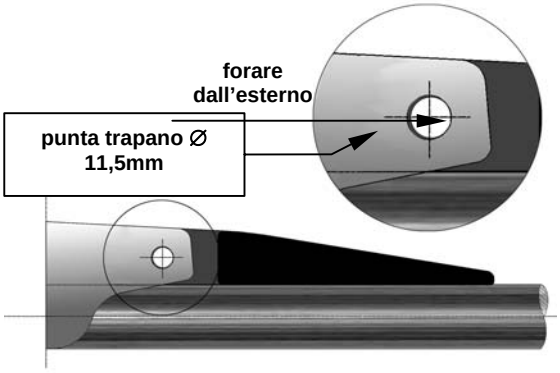
**ATTENZIONE:** La palmola può venire sostituita anche direttamente alla fune.



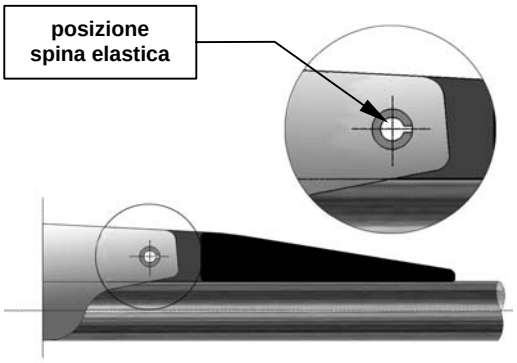

3. Inserire la palmola nuova.

4. Posizionare la palmola sul tondo o sulla fune e fissarla con un morsetto a vite.

5. Eseguire la foratura (diametro punta 11,5mm) dall'esterno del corpo principale con il trapano a mano.



6. Inserire la spina elastica **nuova**.
7. Compilare il formulario di manutenzione.



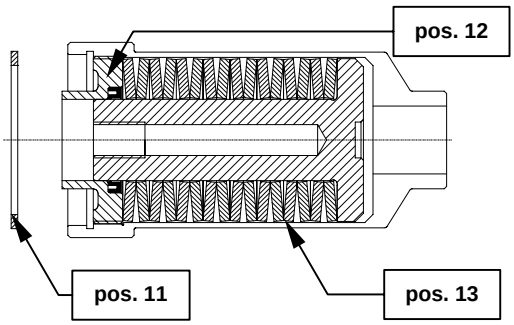

**ATTENZIONE:** Inserendo la nuova spina elastica fare attenzione a orientare l'intaglio verso la parte esterna del corpo principale e provvedere che la spina elastica non sporga dal foro!

# 1.9 Smontaggio e montaggio del contenitore molle

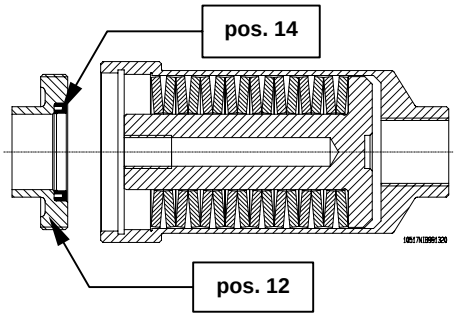
## 1.9.1 Smontaggio del contenitore molle

**Per lo smontaggio del contenitore molle adottare la seguente procedura:**

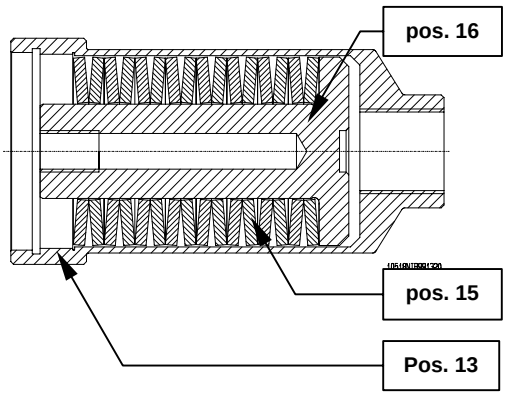
1. Rimuovere l'anello elastico (pos. 11) dal contenitore molle (pos. 13) e svitare il coperchio del contenitore molle (pos. 12) con la speciale chiave a tubo.




2. In caso di danneggiamento o usura dell'anello di tenuta (pos. 14) smontare anche quest'ultimo.



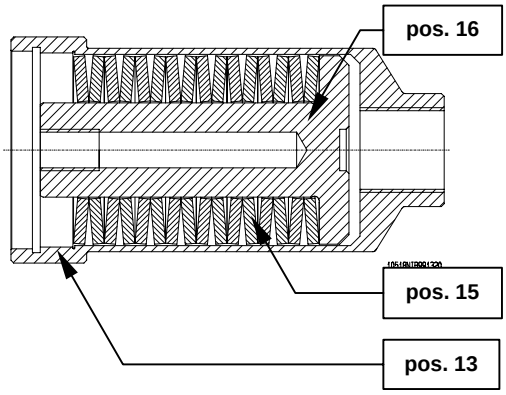

3. Rimuovere il portamolle (pos. 16) insieme al pacco molle (pos. 15) dal contenitore molle (pos. 13), estrarre le molle dal portamolle.



## 1.9.2 Montaggio del contenitore molle

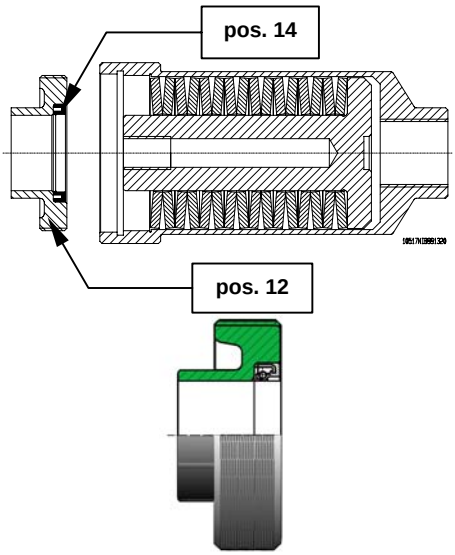
**Per il montaggio del contenitore molle adottare la seguente procedura:**

1. Caricare le molle a tazza (pos. 15) nella giusta stratificazione (posizioni alternate) e numero sul portamolle (Pos.16) e inserire l'insieme nel contenitore molle (pos. 13).



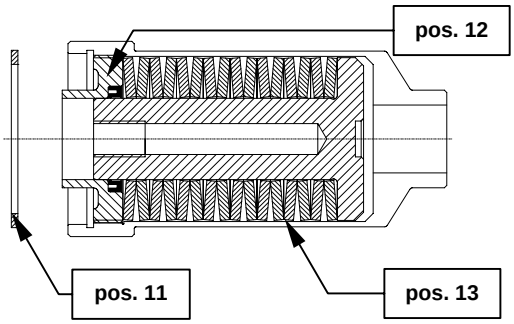

**ATTENZIONE:** Lubrificare le molle e il portamolle con un lubrificante adeguato. Sulle molle a tazza applicare uno strato lubrificante sottile e uniforme!

2. Pressare l'anello di tenuta (pos. 14) nel coperchio del contenitore molle (pos. 12).




3. Avvitare il coperchio del contenitore molle con la speciale chiave a tubo fino a che si liberi la scanalatura per l'anello elastico.

4. Inserire l'anello elastico (pos. 11) nell'apposita scanalatura nel contenitore molle (pos. 13) e svitare il coperchio del contenitore molle (Pos. 12) fino a che si trova combaciante all'anello elastico.



5. Controllare che l'anello elastico si trovi totalmente all'interno della scanalatura.

6. Compilare il formulario di manutenzione.

**ATTENZIONE:** È da controllare continuamente che i vari componenti siano montati correttamente!

# 1.10 Spostamento della morsa

## 1.10.1 Generale

La durata di vita della fune portante-traente e delle morse viene prolungata sostanzialmente se le morse vengono spostate regolarmente (intervalli di spostamento vedi cap. 1.10.2).

**ATTENZIONE:** Le morse devono venire spostate di **ca. 30cm CONTRO IL SENSO DI MARCIA**.

**ATTENZIONE:** Dopo lo spostamento della morsa controllare visualmente il vecchio punto di ammorsamento in vista di rottura di fili.

Lo spostamento continuo avviene con il dispositivo di spostamento morse idraulico.

**ATTENZIONE:** Lo spostamento della morsa avviene presso l'apposita pedana!

Indipendentemente dagli intervalli seguentemente descritti le morse per seggiovie sono da spostare immediatamente se l'allineamento (coperchio contenitore molle – portamolle) ha subito una variazione di più di 1mm.

**ATTENZIONE:** Se viene fatto uso del dispositivo di spostamento idraulico 2 volte all'anno, durante l'operazione di spostamento, deve venire pulito e lubrificato il filetto del coperchio del contenitore molle, perché altrimenti potrebbero nascere problemi per lo smontaggio del contenitore molle in seguito a influenza degli agenti atmosferici sul lubrificante.

**ATTENZIONE:** Durante le operazioni di spostamento della morsa deve venire ingrassato l'ingrassatore situato sulla testata della sospensione con l'ausilio dell'ingrassatore a siringa. Durante l'iniezione di grasso la seggiola va oscillata per facilitare al grasso di raggiungere i punti da ingrassare.

**ATTENZIONE:** Dopo lo spostamento della morsa è da prestare attenzione al corretto serraggio e all'allineamento del contenitore molle con il portamolle (vedi cap.1.6.3)

## 1.10.2 Calcolo dell'intervallo di spostamento

**L'intervallo dipende da vari fattori dell'impianto. Questi sono:**

- Lunghezza inclinata dell'impianto (m)
- Velocità dell'impianto (m/sec)

**Risulta quindi la formula:**

$$\text{Intervallo di spostamento (in ore)} = k \times \frac{L}{V}$$

k = costante (DCI =0,44; QCI65% / QCI100% =0,30)
L = lunghezza dell'impianto in m
V = Velocità dell'impianto in m/sec

**Esempio 1 (DCI):**

L = 600 m
V = 2,5 m/sec.

Intervallo di spostamento (in ore) = $0{,}44 \times \frac{600}{2{,}5}$ = **105 ore**

**Esempio 2 (QCI65% / QCI100%):**

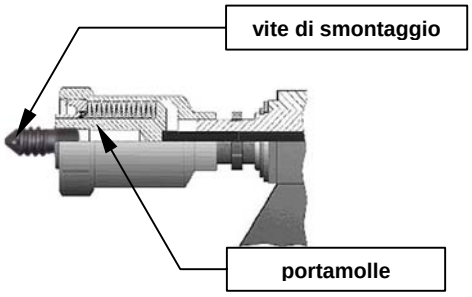
L = 600 m
V = 2,4 m/sec.

Intervallo di spostamento (in ore) = $0{,}3 \times \frac{600}{2{,}4}$ = **75 ore**

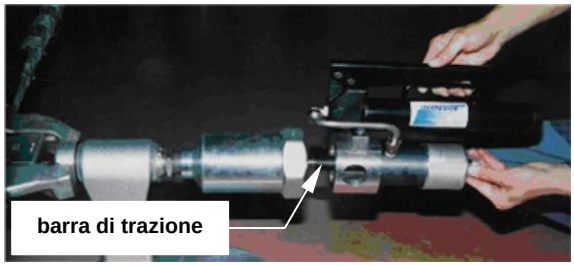
## 1.10.3 Procedura di spostamento con l'ausilio del dispositivo di spostamento

**Per spostare le morse procedere seguentemente:**

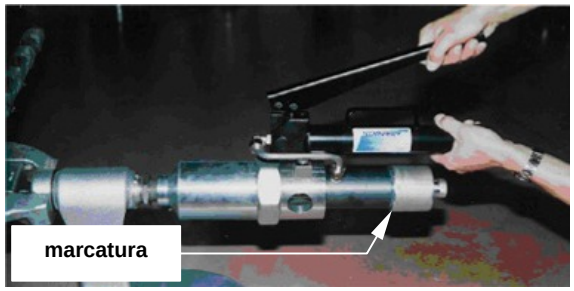
1. Avvitare la vite di montaggio nel portamolle.



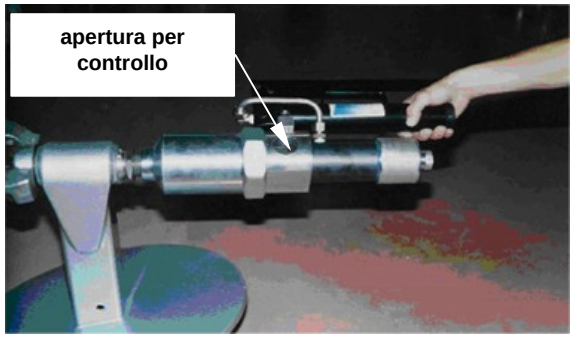

2. Viene spinta in avanti la barra di trazione del dispositivo e avvitata fino a fine corsa sulla vite di smontaggio.




3. Chiudere la valvola della pompa e pompare fino a quando appare la marcatura verde sul cilindro di trazione.
4. Appena appare la marcatura verde la morsa può venire spostata, altrimenti pompare non oltre la marcatura rossa!




5. Quando è avvenuto lo spostamento della morsa aprire brevemente la valvola sulla morsa. La forza delle molle quindi agisce sulla ganascia.




**ATTENZIONE:** Controllare la giusta posizione della molla attraverso l'apertura di controllo (allineamento vedi cap.1.6.3)!

6. Se il portamolle non è allineato con l'esagono (I), viene rimosso il controdado, l'apparecchio viene serrato per superare la distanza mancante e il cilindro delle molle insieme all'apparecchio viene ruotato in senso orario fino al fine corsa. L'apparecchio viene allentato e svitato. Il controdado viene serrato.

# 1.11 Pulizia e lubrificazione

## 1.11.1 Pulizia

Per la pulitura, le morse devono essere smontate.
Le morse montate non possono venire lavate con idropulitrice ad alta pressione o simile, altrimenti potrebbero entrare sporco o detergenti nelle sedi dei cuscinetti, perché ridurrebbero fortemente la durata delle boccole dei cuscinetti.

### *1.11.1.1 Componenti fucinati, perni di spinta e portamolle*

Pulizia con strofinaccio o carta. Per facilitare il processo di pulizia si può ricorrere a detergenti come petrolio, benzina per pulizia o gasolio.

Prima del montaggio della morsa i componenti devono essere asciutti. Non devono essere presenti resti di detergente (eventualmente asciugare con carta per pulizia asciutta).

Non possono venire usati agenti aggressivi come per esempio nitro.

### *1.11.1.2 Molle a tazza*

Pulizia con strofinaccio o carta.

## 1.11.2 Lubrificazione dei componenti

Tutte le superfici di contatto tra i componenti devono essere lubrificati con lubrificanti appositi (vedi cap. A4).

La lubrificazione viene eseguita nell'ambito dei periodici lavori di manutenzione.

Lo stelo della morsa (supporto testata della sospensione) deve venire lubrificato in intervalli più brevi (vedi istruzioni per la sospensione e piano di lubrificazione).

## 1.12 Procedura in caso di anomalie

Basilariamente deve venire accertata la causa di ogni anomalia. Una morsa che provoca un'anomalia non deve più venire messa in servizio fino a che non è stata accertata la causa. Inoltre devono venire verificati i componenti e sistemi adiacenti.
Le anomalie riscontrate devono essere eliminate prima che si possa riprendere l'esercizio.

# VERBALE PER LA PROVA DI SCORRIMENTO DELLE MORSE DCI 100%

**IMPIANTO:** **N. ORDINE:**

| | | FORZE DI SCORRIMENTO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | MIN.: kN | | | MIN.: kN | | |
| | | MIN +20% kN | | | MIN.: +20% kN | | |
| VEICOLO N. | MORSA N. | SULLA FUNE | DATA | FIRMA | SULLA FUNE | DATA | FIRMA |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | |