# Indice:

1 MACCHINARIO TENDITORE 2

1.1 Descrizione del macchinario tenditore 2

1.2 Centralina idraulica 2
1.2.1 Descrizione del funzionamento ..... 2
1.2.2 Riempimento iniziale del sistema idraulico e riempimento dopo il cambio dell'olio ..... 3
1.2.3 Svuotamento del sistema idraulico per il cambio dell'olio ..... 4
1.2.4 Vista frontale della centralina di tensionamento idraulica ..... 4
1.2.5 Vista dall'alto della centralina di tensionamento idraulica ..... 5
1.2.6 Regolazioni della centralina idraulica ..... 6
1.2.6.1 Pressostato di massima (Pmax. 24-2) ..... 6
1.2.6.2 Pressostato di minima (Pmin. 24-1) ..... 7
1.2.6.3 Valvola limitatrice di pressione (16-1) ..... 7
1.2.6.4 Valvola limitatrice di pressione (16-2) ..... 8
1.2.6.5 Valvola riduttrice della pressione (17) ..... 9
1.2.7 Serbatoio a pressione (31) ..... 9
1.2.7.1 Controllo della pressione nel polmone dell'accumulatore a pressione ..... 9

1.3 Cilindro di tensionamento 10
1.3.1 Montaggio del cilindro di tensionamento ..... 10
1.3.1.1 Montaggio ..... 10
1.3.1.2 Connessione del circuito ..... 10
1.3.1.3 Avvertenza sulla sicurezza ..... 10
1.3.2 Messa in servizio ..... 11
1.3.2.1 Olio idraulico ..... 11
1.3.2.2 Spurgo ..... 11
1.3.2.3 Prima messa in esercizio ..... 11
1.3.2.4 Generare pressione nella camera passiva del cilindro di tensionamento ..... 12
1.3.2.5 Ammortizzazione dei finecorsa ..... 12
1.3.3 Rilascio del cilindro di tensionamento ..... 13
1.3.3.1 Disposizioni generali ..... 13
1.3.3.2 Rilascio del cilindro di tensionamento ..... 13
1.3.4 Spostamento del perno di sicurezza per la limitazione della corsa del cilindro ..... 14
1.3.5 Valvole di paracadute ..... 14
1.3.5.1 Prova della valvola di paracadute ..... 15
1.3.6 Testa snodata ..... 15
1.3.7 Cella di carico ..... 15

1.4 Carro 16
1.4.1 Lavori tiro funi nelle stazioni ..... 16

1.5 Ispezione e manutenzione 17

# 1 MACCHINARIO TENDITORE

## 1.1 Descrizione del macchinario tenditore

Il macchinario tenditore è costituito da una puleggia, un carro mobile e un cilindro di tensionamento che viene mantenuto sotto pressione da una centralina idraulica di tensionamento.
Il cilindro di tensionamento è collegato in modo rigido alla struttura, mentre questo sul lato del pistone è fissato al carro in modo snodabile.
La centralina idraulica alimenta il cilindro di tensionamento e mantiene costante la forza di trazione mediante la regolazione della forza di tensionamento.

## 1.2 Centralina idraulica

### 1.2.1 Descrizione del funzionamento

Il sistema idraulico regola la forza di tensionamento con una pompa idraulica (11) e una valvola di scarico (22).
La forza di tensionamento viene misurata per mezzo di due celle di carico indipendenti in un perno di misurazione. Entrambi le misurazioni vengono confrontate tra loro. Qualora venga rilevata una differenza del 10%, l'impianto viene automaticamente spento.
Qualora la forza di tensionamento rilevata sia inferiore del –3 e -5% (regolabile) rispetto alla forza di tensionamento nominale, la pompa idraulica (o motore 8) entra in funzione spegnendosi al raggiungimento della tensione nominale.
Qualora la forza di tensionamento rilevata sia superiore del +3 e +5% rispetto alla forza di tensionamento nominale, la valvola di scarico (22) si apre ripristinando la forza di tensionamento nominale, senza che in questa operazione si attivi la pompa. Con la valvola strozzatrice (20) regolabile si imposta la quantità d'olio da scaricare.
Se la forza di tensionamento supera il previsto limite di tolleranza di +/-10% rispetto alla forza di tensionamento nominale, l'impianto si spegne.
Fuori servizio l'elettrovalvola (23) si chiude e la pressione nel cilindro rimane pressoché costante.

Quando la differenza rilevata è dell'8 al 10% superiore o inferiore rispetto alla pressione nominale, i pressostati (24-1) e (24-2) emettono un segnale di allarme.

Valvole di sovrapressione (16-1 e 16-2) garantiscono la protezione della centralina idraulica e del cilindro contro sovraccarichi di pressione che eccedano del 20% la pressione nominale.

Il manometro (26-2) indica la pressione corrente nel cilindro. Il manometro (26-1) indica la pressione corrente nella centralina idraulica (con pompa in funzione).

In caso di perdita d'olio il cilindro di tensionamento va contro un finecorsa meccanico regolabile (perno di sicurezza per la limitazione della corsa del cilindro di tensionamento).

Direttamente presso l'attacco del lato di mandata del cilindro di tensionamento si trova un dispositivo di sicurezza contro eventuali rotture delle tubazioni. In caso di forte caduta di pressione (ad es. per la rottura della tubazione) o di velocità troppo elevate nel deflusso d'olio (ad es. azionando il rubinetto 28), tale dispositivo chiude automaticamente la conduttura, mantenendo in tal modo la pressione nel cilindro.

La valvola di sovrappressione (30) agisce come limitatore di pressione quando la pompa carica (sposta) il cilindro sul lato passivo con la pressione dell'olio.

Il rubinetto (28) serve a ridurre la pressione nel cilindro di tensionamento e nella centralina.
Con la pompa a mano (12) è possibile ripristinare la pressione nominale in caso di guasto al gruppo pompa (la pompa a mano viene utilizzata principalmente per la messa in servizio e per il controllo dei dispositivi di sicurezza).

## 1.2.2 Riempimento iniziale del sistema idraulico e riempimento dopo il cambio dell'olio

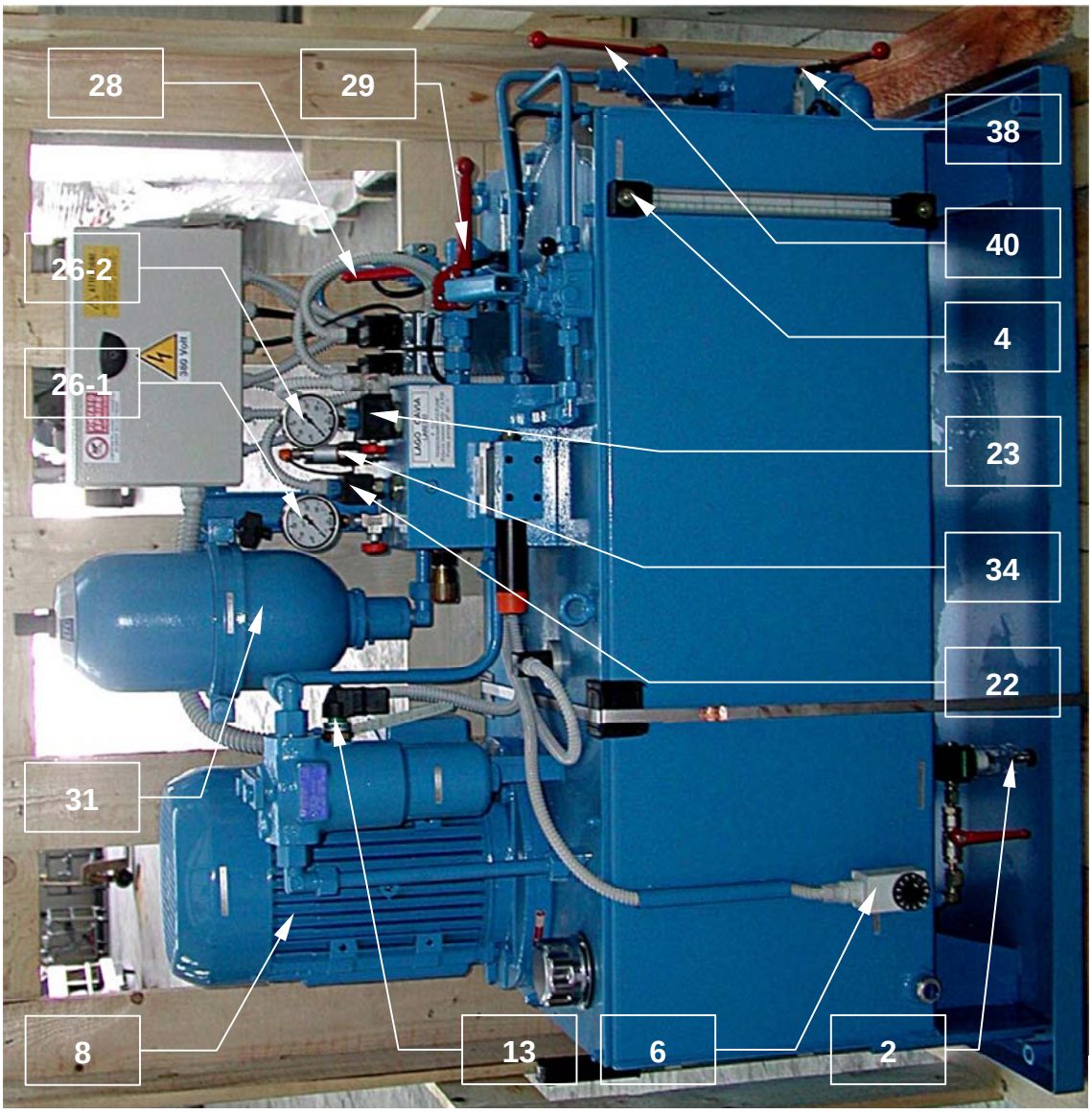
A cilindri completamente rientrati, le camere attive non hanno praticamente volume.
Dopo che il serbatoio dell'olio è stato riempito con olio idraulico, i tubi del sistema idraulico vengono riempiti e spurgati con la pompa a mano.
Innanzitutto viene aperto il rubinetto principale (29) e staccato il raccordo della valvola paracadute del cilindro. Con la pompa a mano in posizione sul lato attivo del cilindro viene pompato olio idraulico fino a farlo fuoriuscire da questo raccordo allo stato pulito. A questo punto tale raccordo viene collegato.
Nel corso del riempimento iniziale il cilindro viene fatto uscire completamente, vale a dire portando il lato passivo in battuta.
Successivamente la pompa a mano viene commutata sul lato passivo e staccato il raccordo sul lato passivo del cilindro. Dopo la chiusura del rubinetto (38) questo tubo viene riempito con la pompa a mano, sino alla fuoriuscita di olio pulito dal raccordo. Infine il raccordo viene allacciato al lato passivo.

A questo punto viene aperto il rubinetto (38) che funge da collegamento tra lato passivo del cilindro di tensionamento e la centralina di tensionamento installata sulla centralina idraulica.
Infine viene chiuso il rubinetto principale (29).

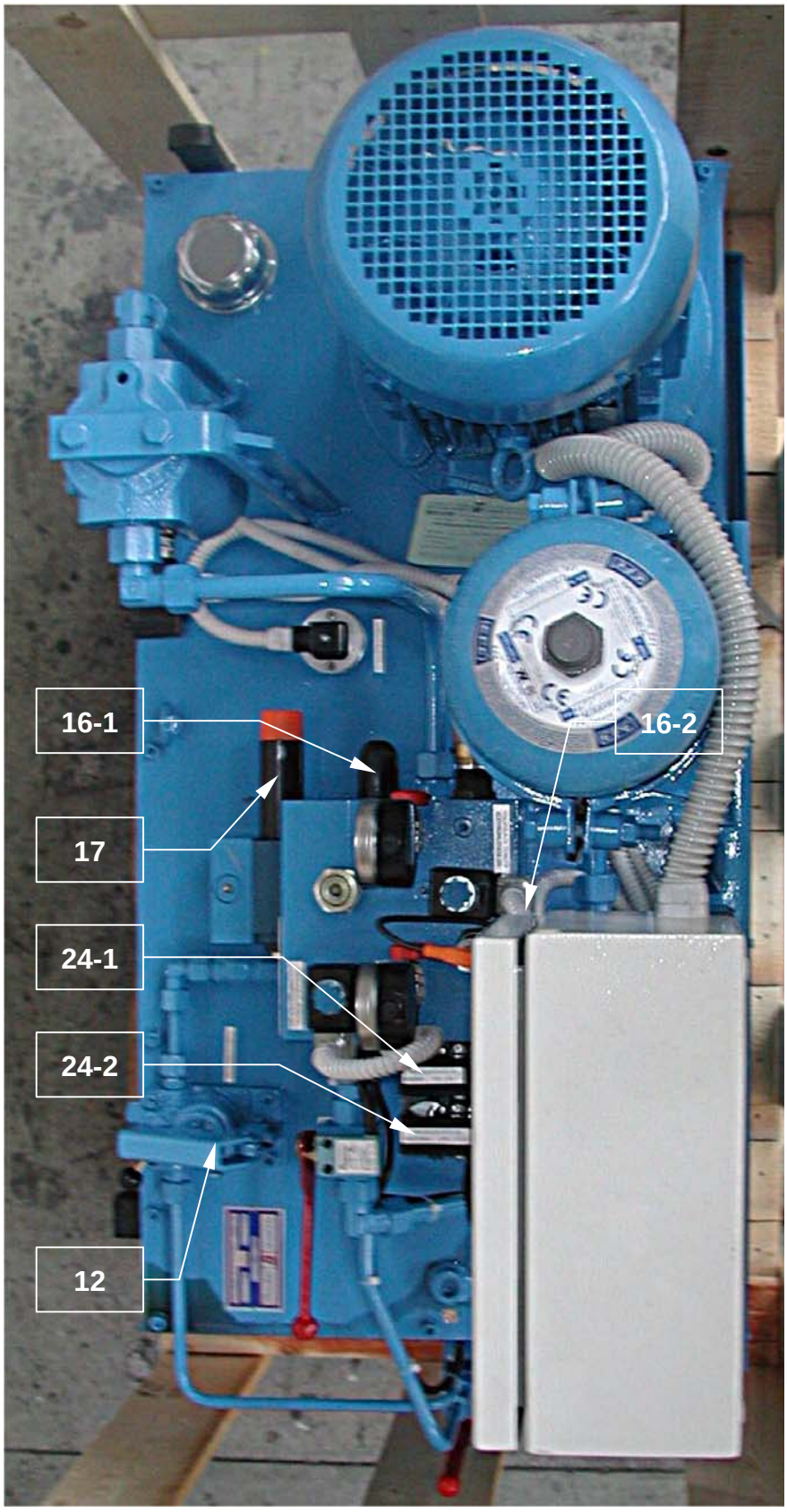
## 1.2.3 Svuotamento del sistema idraulico per il cambio dell'olio

Il serbatoio della centralina di tensionamento viene prima svuotato attraverso la valvola sul fondo (scarico per condensa).
In seguito vengono scollegati i raccordi situati nei punti più alti del sistema, onde consentire lo svuotamento dall'olio idraulico anche di tubi flessibili e condutture.
Quindi il serbatoio dell'olio viene lavato con olio idraulico pulito. Infine il sistema idraulico deve nuovamente essere riempito e spurgato (vedi sopra).

## 1.2.4 Vista frontale della centralina di tensionamento idraulica



## 1.2.5 Vista dall'alto della centralina di tensionamento idraulica



## 1.2.6 Regolazioni della centralina idraulica

La centralina di tensionamento è dotata di due pressostati e tre valvole limitatrici di pressione. La taratura va eseguita nella sequenza indicata di seguito:

- pressostati (24-1 e 24-2), pressione max. e min.
- valvola limitatrice di pressione (16-1), agisce sul lato pompa
- valvola limitatrice di pressione (16-2), agisce sul lato cilindro
- valvola riduttrice della pressione (17), fornisce la pressione massima consentita della pompa idraulica.

**IMPORTANTE:** Prima di avviare la centralina idraulica, accertarsi che i collegamenti elettrici e idraulici siano completati.

**IMPORTANTE:** Alimentare elettricamente il motore pompa nella cabina di controllo.

**IMPORTANTE:** Onde evitare continui spostamenti del carro, durante le regolazioni della centralina il rubinetto principale (29) della centralina deve rimanere chiuso.

**ATTENZIONE:** Per consentire la regolazione del valore limite del pressostato (24.2=max.), tutte le valvole limitatrici di pressione (16.1, 16.2 e 17) devono essere chiuse.
**Dopo**, in sequenza a partire dalla pressione maggiore, regolare le valvole limitatrici di pressione 16.1, quindi 16.2 e infine 17.

### *1.2.6.1Pressostato di massima (Pmax. 24-2)*

1. Allentare il controdado della vite di regolazione del pressostato per la pressione max. (Pmax. 24-2).

2. Aumentare la pressione azionando la pompa a mano (12). È possibile leggere il valore della pressione sul manometro (26-1) o sul display (sul quadro di comando della centralina idraulica). A questo punto impostare il valore desiderato per il pressostato.

3. Al fine di verificare il valore impostato del pressostato per la pressione massima, osservare la spia di controllo della pressione massima e il valore della pressione (34) visualizzato sul quadro di comando della centralina. La spia di controllo segnala il raggiungimento della pressione impostata.

4. Regolare il pressostato in maniera tale da farlo intervenire alla pressione prescritta sullo schema idraulico.

5. Successivamente serrare il controdado della vite di regolazione e verificare nuovamente il punto di intervento del pressostato, se necessario correggere di nuovo.

### *1.2.6.2Pressostato di minima (Pmin. 24-1)*

1. Allentare il controdado della vite di regolazione del pressostato per la pressione min. (Pmin. 24-1).

2. Con cautela ridurre la pressione mediante il rubinetto della centralina (40). Al fine di verificare il valore impostato del pressostato per la pressione minima, osservare la spia di controllo della pressione minima e il valore della pressione (34) visualizzato sul quadro di comando manuale della centralina. La spia di controllo Pmin si accende quando la pressione scende al di sotto della pressione impostata.

3. Regolare il pressostato in maniera tale da farlo intervenire alla pressione prescritta sullo schema idraulico. È possibile aumentare di nuovo la pressione azionando la pompa a mano.

4. Infine serrare il controdado della vite di regolazione e verificare nuovamente il punto di intervento del pressostato, se necessario correggere di nuovo.

### *1.2.6.3Valvola limitatrice di pressione (16-1)*

Limitazione della max. pressione pompa (11), serbatoio a pressione (31)

1. Allentare il controdado della valvola limitatrice di pressione (16-1).

2. A questo punto è necessario avviare manualmente il motore elettrico (8) della pompa premendo (tenendo premuto) il relativo pulsante sul quadro di comando manuale della centralina idraulica. La pressione aumenta.

3. La pressione impostata per la valvola limitatrice di pressione (16-1) viene visualizzata sul manometro (26-1). Qualora la pressione non corrisponda a quella prevista nello schema idraulico, dovrà essere regolata di nuovo attraverso la vite di regolazione.

4. Quindi serrare il controdado della vite di regolazione e verificare nuovamente la regolazione della valvola limitatrice di pressione (pompa), se necessario correggere di nuovo.

## *1.2.6.4Valvola limitatrice di pressione (16-2)*

Limitazione della max. pressione verso il cilindro di tensionamento, visualizzazioni (26.2 e 34)

1. Allentare i controdadi della valvola limitatrice di pressione (16.2).

2. A questo punto è necessario avviare manualmente il motore elettrico (8) della pompa premendo (tenendo premuto) il relativo pulsante sul quadro di comando della centralina idraulica. La pressione aumenta.

3. La pressione impostata per la valvola limitatrice di pressione (16-2) viene visualizzata sul manometro (26-2). Il valore sul quale l'indicatore del manometro (26-2) si ferma corrisponde al valore impostato.

4. Qualora il valore impostato non corrisponda alla pressione riportata sullo schema idraulico, è necessario regolare di nuovo la pressione attraverso la vite di regolazione.

**ATTENZIONE:** È importante che durante la regolazione della valvola limitatrice di pressione la pompa sia sempre in funzione, onde poter leggere direttamente la regolazione.

5. Quindi serrare il controdado della vite di regolazione e verificare nuovamente la regolazione della valvola limitatrice di pressione (pompa), se necessario correggere di nuovo.

### *1.2.6.5Valvola riduttrice della pressione (17)*

Limitazione della max. pressione di regolazione della centralina idraulica

1. Allentare il controdado della valvola riduttrice di pressione (17).

2. A questo punto è necessario avviare manualmente il motore elettrico (8) della pompa premendo (tenendo premuto) il relativo pulsante sul quadro di comando manuale della centralina idraulica. La pressione aumenta.

3. La pressione impostata per la valvola riduttrice di pressione (17) viene visualizzata sul manometro (26-1). Qualora la pressione non corrisponda a quella prevista nello schema idraulico, dovrà essere regolata di nuovo attraverso la vite di regolazione.

4. Quindi serrare il controdado della vite di regolazione e verificare la regolazione della valvola limitatrice di pressione (pompa), se necessario correggere di nuovo.

## 1.2.7 Serbatoio a pressione (31)

Il polmone del serbatoio a pressione nella centralina idraulica è riempito di azoto. Questo accorgimento consente di compensare le variazioni nella trazione della fune che si verificano durante l'esercizio, senza che la pompa si attivi e disattivi in continuazione o che l'olio venga scaricato nel serbatoio attraverso l'elettrovalvola (22).

### *1.2.7.1Controllo della pressione nel polmone dell'accumulatore a pressione*

La pressione esistente nel polmone può essere misurata in due modi.

- Con la pompa disattivata lasciare scaricare lentamente l'olio mediante la valvola di scarico (40). La pressione visualizzata sul manometro (26.2) prima che la pressione cali di colpo è la pressione corrente nel polmone.

- Con la pompa disattivata lasciare scaricare l'olio mediante la valvola di scarico (40) sino a quando la pressione nella centralina idraulica è uguale a zero. Mediante la pompa a mano (12) riempire di nuovo con olio. La pressione sulla quale l'indicazione del manometro (26.2) si ferma è la pressione attuale nel polmone. (Manometro con valvole manuali DMI)

# 1.3 Cilindro di tensionamento

Per garantire il perfetto funzionamento dei cilindri di tensionamento osservare le seguenti prescrizioni di montaggio e d'esercizio. Il cilindro di tensionamento deve essere protetto dallo sporco, in particolare è indispensabile evitare che penetrino impurità nella camera interna. L'olio idraulico impiegato è idoneo alle guarnizioni montate. Impurità e acqua di condensa possono danneggiare il cilindro di tensionamento.

## 1.3.1 Montaggio del cilindro di tensionamento

### *1.3.1.1Montaggio*

Il cilindro di tensionamento va montato in modo tale da evitare carichi laterali sul pistone durante il montaggio e durante il funzionamento. I carichi laterali portano a elevate sollecitazioni degli elementi di guida e delle guarnizioni e possono danneggiare il pistone.
I fissaggi sono realizzati in maniera tale da escludere qualsiasi deformazione del cilindro di tensionamento durante l'esercizio.

### *1.3.1.2Connessione del circuito*

Il cilindro di tensionamento è dotato di raccordi filettati per tubi comunemente reperibili. Possono essere utilizzati esclusivamente raccordi a vite con filetti cilindrici e bordi di tenuta o guarnizione elastica.
Non sono consentiti raccordi con filetti conici!
Per impedire allo sporco di penetrare, i cappucci di protezione nei circuiti di connessione del cilindro di tensionamento devono essere rimossi soltanto al momento dell'avvitamento dei raccordi a vite per tubi.
Non deformare il cilindro di tensionamento durante la connessione dei circuiti!

### *1.3.1.3Avvertenza sulla sicurezza*

Porre estrema attenzione durante le operazioni di montaggio onde evitare qualsiasi rischio di lesione, in particolare il rischio di schiacciamento tra la testa snodata del pistone e la testa del cilindro.

## 1.3.2 Messa in servizio

### *1.3.2.1Olio idraulico*

Il cilindro di tensionamento è progettato per olio idraulico, come indicato nel capitolo A4.
Presupposto per un funzionamento perfetto e di lunga durata è l'impiego di olio idraulico pulito. Acqua di condensa e impurità nell'olio causano inevitabilmente il guasto precoce del cilindro di tensionamento.

### *1.3.2.2Spurgo*

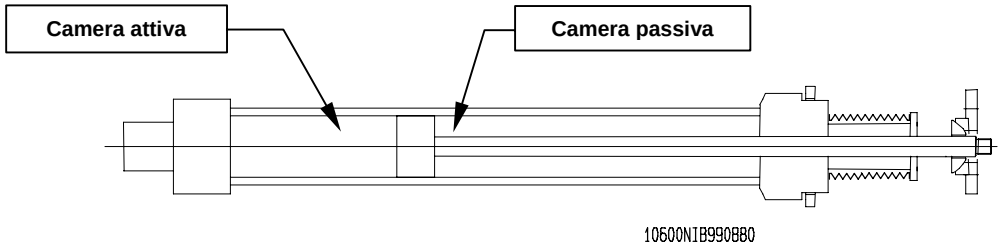
Il cilindro di tensionamento deve essere portato ad un finecorsa meccanico. Successivamente il raccordo del tubo flessibile viene riempito fino alla fuoriuscita di olio idraulico senza presenza di aria. A questo punto può essere collegato il raccordo con il cilindro idraulico.
Infine il cilindro di tensionamento viene portato all'altro finecorsa meccanico e spurgato in modo analogo.

### *1.3.2.3Prima messa in esercizio*

Il cilindro di tensionamento deve essere innanzitutto fatto scorrere avanti e indietro ripetutamente in assenza di carico. Durante tale operazione verificare che la centratura del cilindro sia precisa e il fissaggio privo di tensione. Successivamente è possibile mettere in esercizio a pieno regime il cilindro di tensionamento.
Il controllo relativo al fissaggio privo di tensione deve essere ripetuto sotto pressione d'esercizio a temperatura di servizio.

### *1.3.2.4 Generare pressione nella camera passiva del cilindro di tensionamento*

Per riempire con olio la camera passiva del cilindro di tensionamento, la centralina idraulica deve essere priva di pressione.




1. Non appena la centralina è priva di pressione, è possibile eseguirla come segue:

   - chiudere il rubinetto (29) (impianto linea principale)
   - aprire il rubinetto (28) (svuotamento del lato attivo del cilindro di tensionamento)
   - aprire rubinetto (40) (pompa idraulica sul lato passivo)
   - chiudere il rubinetto (38) (svuotamento del lato passivo)

2. A questo punto è possibile immettere olio nella camera passiva azionando la pompa idraulica (11) o in alternativa la pompa a mano (12) (leva verso destra, direzione lato passivo).

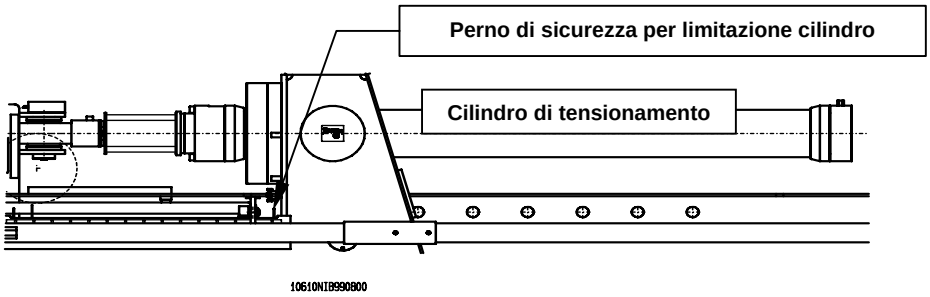
### *1.3.2.5 Ammortizzazione dei finecorsa*

La regolazione precisa dell'effetto di ammortizzazione nel cilindro di tensionamento con ammortizzazione dei finecorsa avviene in condizioni di servizio.
Ruotando a destra la vite di strozzamento, l'effetto di ammortizzazione aumenta, ruotandola a sinistra diminuisce.

## 1.3.3 Rilascio del cilindro di tensionamento

### *1.3.3.1Disposizioni generali*

Per eventuali prove, manutenzione, montaggio o smontaggio è possibile scaricare la pressione del cilindro (vedi cap.1.3.3.2)




**ATTENZIONE:** Durante le manovre di scarico e carico del pistone idraulico bisogna controllare il livello olio nel serbatoio, per evitare una fuoriuscita di olio dallo sfiato del serbatoio.
Quando il pistone è nella sua massima elongazione, non dovrebbe intervenire il controllo elettrico del livello olio.

**ATTENZIONE:** Nello scaricare i cilindri di tensionamento la fune p.t. si mette in movimento!

### *1.3.3.2Rilascio del cilindro di tensionamento*

Per scaricare il cilindro di tensionamento è necessario procedere come segue:

1. Azionare l'interruttore di ARRESTO DI EMERGENZA della pompa.

2. Azionando l'apposito rubinetto (28) della centralina si scarica la pressione della centralina. Scaricare la pressione lentamente finche questa segna zero.

**ATTENZIONE:** Aprire molto lentamente il rubinetto, in caso contrario scatta la valvola del paracadute sul cilindro di tensionamento.

3. A questo punto tutta la tensione è concentrata sul perno per la limitazione della corsa del cilindro.

### 1.3.4 Spostamento del perno di sicurezza per la limitazione della corsa del cilindro

Qualora la corsa ammessa del carro venisse superata (finecorsa fa scattare l'allarme), è necessario spostare il perno di sicurezza per la limitazione della corsa del cilindro.

Per spostare il perno di sicurezza è necessario procedere come segue:

1. Azionare l'interruttore di ARRESTO DI EMERGENZA della pompa.

2. Chiudere la valvola principale.

**ATTENZIONE:** Chiudere il rubinetto (29), in modo tale che il cilindro di tensionamento non possa muoversi durante lo spostamento del perno.

3. Spostare il perno di sicurezza nella posizione successiva tra i due finecorsa del carro e fissare il segnalatore della posizione.

**ATTENZIONE:** Verificare che il perno di sicurezza sia posizionato correttamente e che quando viene spostato il carro il finecorsa scatti.
Il perno di sicurezza è installato correttamente quando il segnalatore della posizione indica verticalmente verso il basso ed è avvitato in modo saldo insieme al perno di sicurezza.

4. Riaprire la valvola principale (29).

### 1.3.5 Valvole di paracadute

La valvola di paracadute è una valvola che impedisce movimenti incontrollati del cilindro di tensionamento caricato, ad es. in caso di rottura di un tubo.
Per questo motivo la valvola di paracadute è allacciata direttamente alla camera attiva del cilindro di tensionamento.
Se la velocità durante il deflusso dell'olio idraulico proveniente dalla camera attiva del cilindro di tensionamento supera un valore impostato, il passaggio viene chiuso mantenendo pressione nel cilindro di tensionamento.
Per riaprire la valvola di paracadute è necessario che questa venga alimentata dalla centralina idraulica con una pressione superiore a quella del cilindro di tensionamento.

La regolazione della valvola di paracadute viene normalmente eseguita nello stabilimento del costruttore. Tuttavia può essere adeguata alle condizioni di servizio.
Per fare questo rispettare le istruzioni del costruttore della valvola di paracadute.

### *1.3.5.1Prova della valvola di paracadute*

Per la durata della prova viene chiuso il rubinetto principale (29).
Successivamente viene aperto di scatto il rubinetto per lo scarico dell'olio (28) e controllato che la valvola paracadute sia scattata. Il cilindro di tensionamento deve rimanere pressoché nella posizione originaria.
Quindi il rubinetto per lo scarico dell'olio (28) viene nuovamente chiuso, il rubinetto principale (29) aperto e la pompa dell'olio messa brevemente in funzione dalla centralina di tensionamento. In questo modo la valvola di paracadute si apre nuovamente.
Per verificare che la valvola paracadute abbia effettivamente aperto viene richiuso il rubinetto principale (29) e aperto con cautela un poco il rubinetto per lo scarico dell'olio (28). A questo punto il cilindro di tensionamento deve spostarsi un poco.
Infine viene completamente chiuso il rubinetto per lo scarico dell'olio (28) e aperto il rubinetto principale (29).

## 1.3.6 Testa snodata

Per collegare il cilindro di tensionamento e il carro è prevista una testa snodata

La testa snodata viene avvitata sullo stele del pistone del cilindro di tensionamento e fissato in modo sicuro.

Nel cuscinetto della testa snodata viene montato il perno di misurazione (misura della forza) per il collegamento al carro.

## 1.3.7 Cella di carico

Per il rilevamento delle forze di tensionamento sono previste due cella di carico in un perno di misurazione tra l'asta del cilindro di tensionamento e il carro.
Questo dispositivo regola la forza di tensionamento e spegne l'impianto funiviario in caso di superamento della soglia minima o massima della forza di tensionamento nominale di oltre +/- 10%.

Tutte le celle di carico vengono fornite con un protocollo di collaudo individuale. Su questo sono riportati i parametri di ogni cella di carico.

Per il controllo del punto zero il cilindro di tensionamento viene scaricato. La cella di carico deve a questo punto indicare "zero". Successivamente il cilindro di tensionamento viene caricato con la pressione nominale (26.2 und 34) e viene verificato che la tensione nominale corrisponda a quanto indicato dalla cella di carico.

## 1.4 Carro

Il carro è costituito da lamiere d'acciaio saldate S355J2 e viene guidato mediante rulli di scorrimento fissati alla struttura portante della stazione.

La tensione fune viene trasferita dal carro alla struttura portante della stazione attraverso il cilindro di tensionamento. Lo stele del pistone si appoggia sul carro mediante una testa snodata.

### 1.4.1 Lavori tiro funi nelle stazioni

Tutti i lavori tiro funi sono da eseguire da ditte specializzate. Contattare la ditta Doppelmayr.

## 1.5 Ispezione e manutenzione

**giornaliere:**

- controllare il livello dell'olio facendo riferimento alle marcature riportate sullo spioncino in plexiglas della centralina idraulica
- Verificare trafilamenti del cilindro e del sistema idraulico.
- la posizione del carro tenendo conto della pressione e della tensione fune (perno di sicurezza tra i finecorsa del carro!). Le guide di scorrimento e i rulli di scorrimento devono essere puliti.

**settimanale:**

- Dopo un **primo** periodo di servizio di 40 – 50 ore è necessario riserrare con la coppia di serraggio prescritta i bulloni su testa e fondo del cilindro, come pure i bulloni di fissaggio.

**mensile:**

- Finecorsa per la battuta di fine corsa della slitta tenditrice
  Azionare i finecorsa della slitta tenditrice e verificare nella sala di controllo sul monitor del computer le relative indicazioni.
  Effettuare un controllo visivo dei rulli di scorrimento, assicurandosi che la superficie di scorrimento sia libera e priva di rigature.
- acqua di condensa (2)
  Aprire lentamente la vite dello scarico della condensa sul serbatoio dell'olio della centralina di tensionamento e verificare se si depositata dell'acqua sul fondo del serbatoio dell'olio. In caso di presenza di acqua filtrare l'olio idraulico.

**semestrali:**

- la condizione dello stelo pistone (formazione di ghiaccio, ruggine, sporco, ecc.).
- Le parti dello stele del pistone che sporgono all'esterno, inclusi i filetti, come pure tutte le parti lucide devono essere lubrificati a fondo.
  Grasso impiegato: vedi capitolo A 4.

**annuali:**

- Filtro intasato (13)
  Togliere il contatto elettrico sul filtro della centralina idraulica e controllare sul monitor in sala di controllo la relativa segnalazione.

- Termostato (6)
  Portare il termostato sulla centralina da 60ºC a zero e verificare la corrispondente visualizzazione sul monitor in sala di controllo.

- Finecorsa dei rubinetti della centralina di tensionamento (28, 29, 38)
  Azionare i rubinetti sulla centralina e verificare le relative visualizzazioni sul monitor in sala di controllo.

- Livello d'olio (4 e 7)
  Togliere il contatto elettrico dell'interruttore di livello (7) sul coperchio della centralina e controllare la relativa visualizzazione sul monitor in sala di controllo.

- Prova funzionale dei pressostati (24-1; 24-2)
  Controllo del pressostato per la massima pressione (24-2):
  Con il rubinetto principale (29) chiuso, aumentare la pressione mediante la pompa a mano (12) sino a quando il pressostato per Pmax commuta.

  Controllo del pressostato per la minima pressione (24-1):
  Con il rubinetto principale (29) chiuso, viene diminuita la pressione mediante il rubinetto per lo scarico dell'olio (40) sino a quando il pressostato per Pmin commuta.

- Prova funzionale del trasduttore per la misurazione di pressione (34)
  Confrontare il trasduttore per la misurazione di pressione (34) con il manometro (26.2) della centralina idraulica.

- Controllare la funzione valvola di paracadute
  Vedi capitolo 1.3.5.1

- Dispositivo di misurazione della forza
  Per il controllo del punto zero e della forza di tensionamento nominale

- Struttura del carro, controllo visivo della superficie
  Principi di corrosione sul carro devono essere rimossi con carta vetrata fine.

**ATTENZIONE:** La protezione delle superfici di alcune parti zincate deve essere ripristinata (colore a zinco, spray a zinco).

- Effettuare un controllo visivo della superficie dei rulli di scorrimento e delle guide di scorrimento

  Le guide di scorrimento e i rulli di scorrimento devono esser puliti e non devono presentare tracce di rigature di rulli di scorrimento eventualmente bloccati.

  I rulli di scorrimento del carro sono lubrificati for-life e non necessitano quindi di particolare manutenzione.

**ATTENZIONE:** Qualora le guide di scorrimento presentassero tracce di rigature, contattare immediatamente la ditta Doppelmayr.

- La testa snodata deve essere rilubrificata con del grasso una volta all'anno mediante gli ingrassatori (per il lubrificante vedi capitolo A4).

**5 anni:**

- Effettuare il cambio dell'olio e del filtro ogni 5 anni.