

 **Alfa Laval**

---

# **Decanter**

---

**OM**

Italiano IT

---

## **MANUALE DELL'UTENTE**

**ESERCIZIO  
ASSISTENZA  
MANUTENZIONE**



**Decanter Centrifugo**

**N° di fabbricazione:** 5020994      **Nome commerciale:** **NX 934B-11G**  
**Ordine N°:** 25.0294      **N° di specificazione:** 882034904-3

---

**Velocità massima del tamburo:** 3250 giri/min  
**Velocità di regime:** 3250 giri/min  
**Temperatura minima del liquido di processo:** 0°C  
**Temperatura massima del liquido di processo:** 110°C  
**Densità massima dei solidi compattati umidi alla velocità massima del tamburo:** 1.2 kg / dm<sup>3</sup>

---

***Dati non indicati nel Catalogo di pezzi di ricambio:***

---

**Raggio della fase del liquido pesante\*:** 61232479-06,  
Arginatura piatta, R=137 mm  
**Raggio della fase del liquido leggero:** 61232296-11,  
Arginatura piatta, R=130 mm  
**Riporto resistente all'usura dello scarico di solidi:** 00072881-00  
**Piastra separatrice / Piastre separatrici:** 61232762-01, R=200 mm  
**Rondella di sicurezza dei cuscinetti della coclea:** 61231084-80  
**Motore principale:** 61235300-82, 55 kW - 1500 giri/min - 3x380 V, 50 Hz  
**N° del disegno quotato:** 61231574  
**N° della connessione elettrica:** 61213160

---

***IMPORTANTE!*** *Nell'ordine di pezzi di ricambio, specificare sempre:*

- *N° di fabbricazione e Tipo* indicati sulla targa del decanter
  - *N° e nome del pezzo*
  - *Quantità*
- 

---

\* Spiaggia neutra R=133 mm



N° di fabbricazione: **5020994**

 Decanter tipo: **NX 934B-11G**

## Dichiarazione del Livello di emissioni acustiche

**I dati di emissione acustica per il decanter dichiarati ai sensi della norma EN ISO 4871 ed EN12547 sono i seguenti:**

Velocità di regime [giri/min]	Livello di potenza acustica $L_{wAd}$ [B(A) re 1 pW]	Livello di pressione acustica $L_{pAd}$ [dB(A) re 20 $\mu$ Pa]
3250	9.7	79
2900	9.6	78
2575	9.5	77
2275	9.4	76

$L_{wAd}$  : Livello di potenza acustica dichiarato ponderato su A generato dal decanter.

$L_{pAd}$  : Livello di pressione acustica dichiarato ponderato su A in un campo libero su un piano riflettente, alla distanza di 1 m dal decanter.

Tolleranza sui valori dichiarati :  $L_{wAd}$  :  $K_{wA} = 2$  dB

$L_{pAd}$  :  $K_{pA} = 4$  dB

Il rumore non contiene componenti impulsivi o tonali di rilievo. Il livello di pressione acustica momentanea massimo ponderato su C,  $L_{pCpeak}$ , è inferiore a 130 dB (C) a qualsiasi velocità del tamburo.

Il livello di potenza acustica si misura in base agli standard ISO 9614-2 con il decanter funzionante ad acqua. Il livello di pressione acustica è invece calcolato in base al livello di potenza acustica misurato secondo gli standard EN ISO 11203.

La variazione del livello di rumore intorno al decanter, a seconda delle diverse posizioni, è compresa fra -1 e 2 dB.

Nei decanter con azionamento idraulico del pignone centrale alcune modalità di funzionamento comportano un aumento della pressione acustica fino a 2dB all'estremità dell'azionamento del pignone

centrale del decanter.

I valori dichiarati si basano su misurazioni effettuate su una versione comune di decanter nuovo.

I livelli di pressione acustica sono basati su condizioni di campo libero e non rappresentano valori assoluti. In un normale impianto al coperto il livello di rumore sarà quindi notevolmente superiore al livello di pressione acustica dichiarato in condizioni di campo libero a causa della riflessione del suono provocata dalle pareti e dall'ambiente circostante.

Per ridurre al minimo il livello di rumore intorno al decanter si consiglia di installare il decanter in un locale con scarsa capacità di riflessione del suono sulle pareti e di provvedere costantemente alle normali operazioni di manutenzione del decanter.



<b>Capitolo</b>	<b>Indice</b>	<b>Pagina</b>
<b>1</b>	<b>Norme di Sicurezza .....</b>	<b>1.0-1</b>
<b>2</b>	<b>Principi di funzionamento del decanter .....</b>	<b>2.0-1</b>
<b>2.1</b>	<b>Trasmissione principale.....</b>	<b>2.1-1</b>
<b>2.2</b>	<b>Azionamento del pignone centrale.....</b>	<b>2.2-1</b>
2.2.1	Sistema idraulico di azionamento del pignone centrale del riduttore 2,5 kNm .....	2.2-2

*continua...*

<b>Capitolo</b>	<b>Indice</b>	<b>Pagina</b>
<b>3</b>	<b>Esercizio e Manutenzione .....</b>	<b>3.1-1</b>
<b>3.1</b>	<b>Prima dell'avviamento .....</b>	<b>3.1-1</b>
3.1.1	Livello sonoro e vibrazioni .....	3.1-2
<b>3.2</b>	<b>Avviamento ed arresto .....</b>	<b>3.2-1</b>
3.2.1	Ispezione del tamburo .....	3.2-1
3.2.2	Punti di controllo prima dell'avviamento .....	3.2-1
3.2.3	Avviamento del decanter .....	3.2-2
3.2.4	Arresto del decanter .....	3.2-2
<b>3.3</b>	<b>Controllo d'esercizio .....</b>	<b>3.3-1</b>
3.3.1	Sovraccarico .....	3.3-1
3.3.1.1	Cause del sovraccarico .....	3.3-1
3.3.1.2	Pulizia di tamburo sovraccaricato .....	3.3-2
3.3.2	Vibrazioni .....	3.3-2
3.3.2.1	Interruttore a vibrazione (attrezzatura opzionale) .....	3.3-3
3.3.3	Controllo dell'usura della coclea .....	3.3-7
<b>3.4</b>	<b>Pulizia ordinaria .....</b>	<b>3.4-1</b>
<b>3.5</b>	<b>Ottimizzazione delle prestazioni .....</b>	<b>3.5-1</b>
3.5.1	Separazione in tre fasi .....	3.5-2
3.5.1.1	Calcolo dei raggi dell'arginature piatte .....	3.5-3
3.5.2	Montaggio di semianelli nuovi di plastico (figura 3.5.2) .....	3.5-5
<b>3.6</b>	<b>Trasmissione principale .....</b>	<b>3.6-1</b>
<b>3.7</b>	<b>Sistema idraulico dell'azionamento del pignone centrale .....</b>	<b>3.7-1</b>
3.7.1	Cambio di olio (figura 3.7.1) .....	3.7-1
3.7.2	Regolazione dei sensori dell'azionamento del pignone centrale .....	3.7-2
3.7.3	I/I Trasmittitore I/I (figura 3.7.3) .....	3.7-3
3.7.4	Verifica dei collegamenti .....	3.7-5
<b>3.8</b>	<b>Lubrificazione .....</b>	<b>3.8-1</b>
3.8.1	Cuscinetti principali (figura 3.8.2) .....	3.8-1
3.8.2	Cuscinetti della coclea (figura 3.8.2) .....	3.8-1
3.8.3	Scatola ingranaggi (figura 3.8.3) .....	3.8-3
<b>3.9</b>	<b>Tabelle di manutenzione .....</b>	<b>3.9-1</b>
3.9.1	Tabella di lubrificazione .....	3.9-1
3.9.2	Tabella di lubrificante .....	3.9-2
3.9.3	Tabella degli intervalli di manutenzione raccomandati .....	3.9-3

*continua...*

<b>Capitolo</b>	<b>Indice</b>	<b>Pagina</b>
<b>4</b>	<b>Smontaggio e Montaggio del decanter.....</b>	<b>4.0-0</b>
<b>4.1</b>	<b>Gruppo rotante.....</b>	<b>4.1-1</b>
4.1.1	Smontaggio del tamburo (figure 4.1.1 e 4.1.2).....	4.1-1
4.1.2	Montaggio del tamburo (figure 4.1.1 e 4.1.2).....	4.1-5
4.1.3	Smontaggio dell'estremità grande (figura 4.1.4).....	4.1-7
4.1.4	Montaggio dell'estremità grande (figura 4.1.4).....	4.1-7
4.1.5	Smontaggio dell'estremità piccola (figura 4.1.5).....	4.1-9
4.1.6	Montaggio dell'estremità piccola (figura 4.1.5).....	4.1-9
4.1.7	Smontaggio della scatola ingranaggi (figura 4.1.6).....	4.1-10
4.1.8	Montaggio della scatola ingranaggi (figure 4.1.6 e 4.1.7).....	4.1-11
4.1.9	Sostituzione delle boccole di scarico fanghi (figure 4.1.8 e 4.1.9).....	4.1-13
<b>4.2</b>	<b>Cuscinetti principali.....</b>	<b>4.2-1</b>
	<b>all'estremità grande:</b>	
4.2.1	Smontaggio del cuscinetto principale (figura 4.2.1).....	4.2-1
4.2.2	Montaggio del cuscinetto principale (figura 4.2.1).....	4.2-3
	<b>all'estremità piccola:</b>	
4.2.3	Smontaggio del cuscinetto principale (figura 4.2.3).....	4.2-7
4.2.4	Montaggio del cuscinetto principale (figura 4.2.3).....	4.2-9
<b>4.3</b>	<b>Cuscinetti della coclea.....</b>	<b>4.3-1</b>
	<b>all'estremità grande:</b>	
4.3.1	Smontaggio dei cuscinetti della coclea (figura 4.3.1).....	4.3-1
4.3.2	Montaggio dei cuscinetti della coclea (figura 4.3.1).....	4.3-3
	<b>all'estremità piccola:</b>	
4.3.3	Smontaggio dei cuscinetti della coclea (figura 4.3.4).....	4.3-7
4.3.4	Montaggio dei cuscinetti della coclea (figura 4.3.4).....	4.3-9
<b>4.4</b>	<b>Coclea.....</b>	<b>4.4-1</b>
4.4.1	Estrazione della coclea dal tamburo (figura 4.4.1).....	4.4-1
4.4.2	Montaggio della coclea nel tamburo (figura 4.4.1).....	4.4-3
4.4.3	Regolazione assiale della coclea (figura 4.4.3).....	4.4-5
4.4.4	Regolazione della tolleranza assiale (figura 4.4.4).....	4.4-7
<b>4.5</b>	<b>Trasmissione principale.....</b>	<b>4.5-1</b>
4.5.1	Smontaggio della trasmissione principale (figura 4.5.1).....	4.5-1
4.5.2	Montaggio della trasmissione principale (figura 4.5.1).....	4.5-3
4.5.3	Fissaggio delle cinghie trapezoidali.....	4.5-4
<b>4.5.4</b>	<b>Cambio del motore principale o</b>	
	<b>aumento della velocità di regime (tabella 4.5.3).....</b>	<b>4.5-7</b>
<b>4.6</b>	<b>Sistema idraulico dell'azionamento del</b>	
	<b>pignone centrale.....</b>	<b>4.6-1</b>
4.6.1	Smontaggio del sistema idraulico (figura 4.6.1).....	4.6-1
4.6.2	Montaggio del sistema idraulico (figura 4.6.1).....	4.6-1
<b>5</b>	<b>Documentazione supplementare.....</b>	<b>5.0-0</b>



## 1 - Norme di Sicurezza

**LA DEROGA DELLE REGOLE PRESENTI PUÒ ESSERE CAUSA DI PERICOLO CON RISCHIO DI INCIDENTI PER IL PERSONALE E DANNI AD ATTREZZATURE ED EDIFICI.**

### **Il decanter:**

1. Il decanter fornito non deve essere usato per la separazione di liquidi di processi infiammabili, tossici, corrosivi o radioattivi senza una previa consultazione con Alfa Laval per procurarsi un'approvazione per scritto.
2. Non iniziare il montaggio del decanter o metterlo in esercizio prima di una attenta lettura di questo manuale.
3. Non avviare il decanter se una o più etichette di avvertimento sono danneggiate o mancano.
4. Non far funzionare il decanter in caso di vibrazioni anormali di più di 24 mm/sec (RMS).
5. Non far funzionare il decanter se la temperatura del liquido di processo supera quella massima ammissibile indicata sulla pagina dei dati tecnici inserita in tutti i tre volumi del manuale di istruzione.
6. Non avviare il decanter se il tamburo contiene acqua ghiacciata o liquido di processo ghiacciato o indurito.
7. Non superare i limiti indicati sulla targa del decanter sulla pagina dei dati tecnici: la velocità massima ammissibile del tamburo, la densità dei solidi.
8. Non metter in esercizio il decanter senza paracinghie o altre protezioni fornite.
9. Collaudare ed azionare regolarmente tutti gli interruttori automatici ed i sistemi di controllo forniti a fine di un funzionamento corretto.

*continua alla seguente pagina...*

10. Non iniziare lo smontaggio del decanter prima che il tamburo sia completamente fermo e prima di aver opportunamente disinserito la corrente elettrica, munendo il circuito dell'interruttore principale interrotto di un dispositivo di interruzione di sicurezza (safety lock).
11. Non far funzionare il decanter se il tamburo, il motore o la struttura portante mostrano incrinature, corrosioni sottopelli, buche o solcature.
12. Per il montaggio o lo smontaggio del decanter servirsi esclusivamente degli utensili raccomandati da Alfa-Laval.
13. Non iniziare mai l'uso del decanter fuori del campo di separazione progettato e stabilito nella documentazione di compra originale prima di aver consultato Alfa Laval.
14. Seguire attentamente tutte le istruzioni e le tabelle di lubrificazione.
15. Controllare regolarmente, almeno una volta l'anno, che non si sia allentato nessuno dei bulloni delle strutture di fondamenta e portante, dei coperchi e portelli, dei collegamenti della tubazione del decanter e del motore.
16. Non mettere panni o pezzi di stoffa attorno alle parti rotanti del decanter.
17. Seguire sempre l'ordine e le procedure raccomandate per lo smontaggio, il montaggio, l'esercizio e la manutenzione del decanter. Non adottare procedure nuove prima di aver consultato Alfa Laval.
18. Lasciar solamente personale esperto nel mettere in esercizio, pulire, smontare o rimontare il decanter.
19. Non avviare il decanter prima che sia completamente montato.

*continua alla seguente pagina...*

20. Non lasciar funzionare il decanter se il motore elettrico principale gira in senso contrario a quello indicato da frecce o in altro modo.
21. Se il decanter è fornito di un'invertitore di frequenza assicurarsi che la frequenza massima possibile non faccia funzionare il decanter ad una velocità eccessiva, procurando che siano incorporati al meno due dispositivi separati di sicurezza per protezione contro la rotazione del tamburo a velocità eccessiva. Vedi sezione 6.9 del manuale ID.
22. Non immettere il liquido di processo o dell'acqua prima che il decanter abbia raggiunto la velocità di regime.
23. Se si usa il decanter per trattare liquidi caldi o con solvente che irrita gli occhi, le mucose e la pelle, assicurarsi che qualsiasi fuoriuscita accidentale di liquido dal decanter non possa colpire eventuali persone che si trovano ad un livello più basso di quello del decanter stesso.
24. Quando il decanter è fermo non immettere il liquido di processo o una grande quantità di acqua calda o con solvente perché tali liquidi potrebbero colpire persone che si trovano ad un livello più basso di quello del centro del decanter.
25. Non avviare la pompa di alimentazione o lavare il decanter prima che siano aperte tutte le valvole di scarico e messi in marcia le pompe di scarico ed il mezzo per asportare i liquidi e solidi scaricati.
26. Assicurare che il personale non sia messo in pericolo durante il lavoro su un decanter con coperchio ingangherato, con rischio di lesioni nel caso che qualcuno, od uno spostamento del macchinario, chiudesse improvvisamente il coperchio.
27. Non toccare i solidi scaricati con grande forza da un decanter girante ad alta velocità, per causa del rischio di lesioni dovute alla presenza eventuale di masse indurite.
28. Servendosi di imbracatura per sollevare il decanter completo o uno dei suoi componenti, assicurare il componente sospeso alle braghe, per esempio il gruppo rotante, in modo che non scivoli.
29. Per sollevare il decanter, servirsi di quattro staffe e attaccarle, mediante anelli di trazione, agli occhi di sollevamento del fusto del decanter. La lunghezza minima prescritta delle staffe é indicata sul disegno quotato.

*continua alla seguente pagina...*

### **Impianto elettrico**

1. Montare e mettere a terra tutta l'apparecchiatura elettrica in virtù dei regolamenti delle competenti autorità.
2. Montare un sezionatore (un'interruttore principale per togliere la corrente durante l'accelerazione) fra l'apparecchiatura e l'alimentazione elettrica.
3. Controllare che la tensione e frequenza di rete s'accordino con quelle nominali indicate sulle targhette dei motori e dell'altra apparecchiatura elettrica.
4. Prima di inserire e disinserire strumenti di prova, diseccitare tutta l'apparecchiatura.

### **Riparazioni**

1. Non fare riparazioni principali, cioè saldature o altre modifiche sull'involucro ed i pezzi terminali del tamburo, sulla flangia della scatola ingranaggi, sugli alberi e sull'altre parti rotanti, prima di avere contattato Alfa Laval per procurarsi un'approvazione e le istruzioni relative per scritto. L'esecuzione delle riparazioni principali senza una previa consultazione con Alfa Laval può cagionare una rottura delle parti relative, con rischio di incidenti gravi per il personale o danni gravi ad attrezzature ed edifici.
2. Dopo le riparazioni, non far funzionare il decanter finché non sia rimontato il paracinghia e/o altre protezioni.

*continua alla seguente pagina...*

3. Assicurarsi che l'attrezzatura di sollevamento sia capace di portare il peso da levare, e che non sia usato fuori del campo di sollevamento progettato.
4. Sostituire i pezzi logorati o danneggiati solamente con pezzi originali di Alfa Laval.  
Alfa Laval declina ogni responsabilità per danni ad edificio od a persone dovuti all'uso di pezzi non genuini.
5. Non scambiare parti di decanters diversi: ogni tamburo è equilibrato in unità completa.

### **Il motore**

1. Non usare un decanter con motore(i) ed unità di comando antideflagranti prima di aver montato tutte le protezioni secondo le corrispondenti norme.
2. Se un motore non funziona disinserire immediatamente la corrente.
3. Seguire sempre le istruzioni per la lubrificazione dei cuscinetti del motore emesse dal fabbricante.
4. Non tentare di far funzionare un motore surriscaldato da ripetuti avviamenti ed arresti successivi. Lasciar raffreddarsi il motore alla temperatura ambiente (indicata sulla targhetta del motore).

Non avviare il motore se non girano liberamente gli elementi rotanti.

*continua alla seguente pagina...*

**Attacchi di corrosione, erosione ed incrinature sui componenti del decanter**

Non dimenticare che l'apparecchiatura soggetta all'ambiente erosivo o corrosivo si deteriorerà dopo qualche tempo. Quanto durerà un tale deterioramento dipende dalla severità dell'attacco e/o dell'eventuale abuso dell'apparecchiatura. Gli utenti di macchine centrifughe che ruotano ad alta velocità devono prestare attenzione alla enorme forza generata durante il funzionamento di tali macchine. Disposizioni devono essere prese per proteggere i componenti molto sollecitati contro qualsiasi indebolimento che andrebbe attribuito ad abuso, erosione, corrosione od incrinatura sotto sollecitazione, per evitare una eventuale rottura metallica.

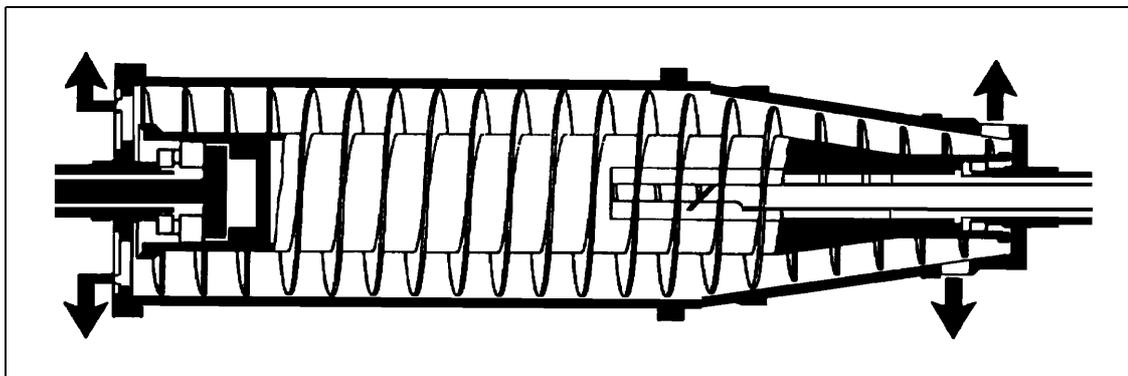
Prendere nota dei seguenti punti e delle verifiche da fare:

1. Controllare, almeno ogni due mesi, se appaiono attacchi di corrosione ed erosione sulla superficie esterna del tamburo.
2. Non usare l'apparecchiatura quando le parti mobili mostrano:
  - a. buchi fatti per l'usura.
  - b. solcatura avvente più di 2 mm di profondità.
  - c. incrinature.
  - d. corrosioni, e corrosioni sottopelli, chimiche avventi più di 2 mm di profondità.
3. Osservazione di corrosione chimica:

Fare attenzione a tutte le apparizioni di corrosione chimica, anche a quelle avventi meno di 2 mm di profondità. Tali attacchi sono quasi sempre dovuti dalla presenza di cloruri che causano le rotture del velo passivo sulla inossidabile superficie interna degli involucri del tamburo, nella maggior parti dei casi localizzate sotto i depositi fangosi rimasti in un tamburo che non è stato pulito dopo il funzionamento precedente. Temperature ed acidità alte accelerano il processo di corrosione.
4. Fare particolarmente attenzione ai bulloni unendo le sezioni del tamburo: Controllare tali bulloni almeno una volta l'anno nei casi di presenza di cloruri nel liquido di processo o nei detergenti e cambiare i bulloni almeno ogni tre anni. Se in dubbio, consultare Alfa Laval.

Per la riparazione o sostituzione degli involucri di tamburo o dell'altre parti corrose, consultare Alfa Laval.

## 2 - Principi di funzionamento del decanter



*Figura 2.1*

Il prodotto viene alimentato nel decanter nel punto di intersezione fra la sezione conica e la sezione cilindrica del tamburo, attraverso un tubo centrale di alimentazione collocato nell'albero scanalato. Dopo aver lasciato il tubo, il prodotto alimentato in sospensione viene distribuito nel liquido rotante all'interno del tamburo e viene gradualmente fatto accelerare fino alla velocità di regime. La forza centrifuga fa sì che i solidi si depongano sul corpo del tamburo. La coclea trasporta continuamente i solidi verso la sezione conica del tamburo, dove essi vengono pressati attraverso questa sezione.

La separazione avviene per l'intera lunghezza della sezione cilindrica del tamburo; lo scarico del liquido chiarificato avviene all'estremità grande, dove supera i bordi dell'arginature piatte, che sono intercambiabili e/o regolabili (sbarramenti di scarico).

Lo scarico dei solidi avviene dall'estremità piccola attraverso le aperture di scarico per effetto della forza centrifuga.

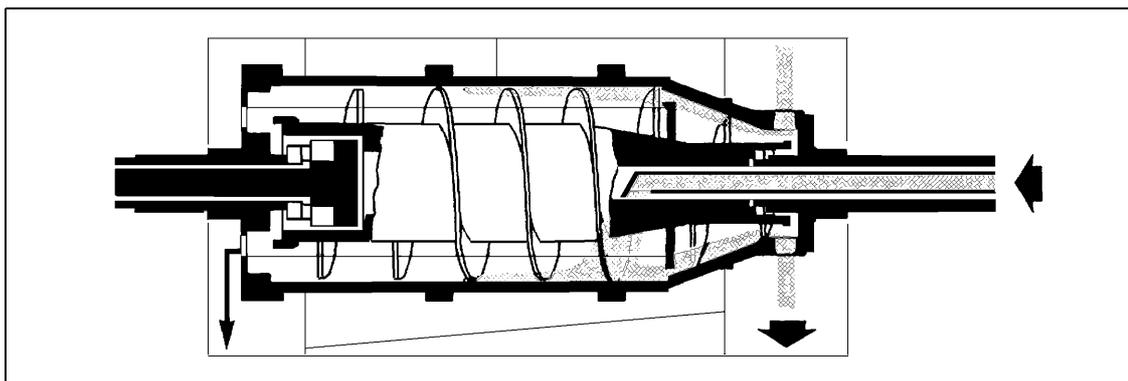


Figura 2.2

### Decanter con deflettore

Gli spazi fra le sezioni cilindrica e conica del tamburo, con interposto il deflettore, svolgono la funzione di due vasi comunicanti. Gli sbarramenti di troppopieno possono essere regolati su un raggio minore di quello previsto per lo scarico dei solidi (spiaggia negativa).

La fase pesante (solidi) viene poi pressata sotto il deflettore dalla pressione idrostatica della fase leggera (liquido chiarificato).

**ATTENZIONE !** *Il liquido ed i solidi vengono scaricati ad un raggio pressappoco uguale e, pertanto, nelle prime fasi di esercizio, a causa della mancanza di solidi nel tamburo, possono verificarsi scarichi abbondanti, irregolarità di esercizio e scarico di liquidi attraverso le porte di scarico dei solidi.*

*Al momento dell'installazione del decanter, è necessario tenere in debita considerazione questo fenomeno.*

## **2.1 Trasmissione principale**

Il decanter viene azionato da un motore elettrico la forza motrice di cui viene trasmesso al tamburo per mezzo di una puleggia conduttrice montata sull'albero del motore e di cinghie trapezoidali che collegano la puleggia conduttrice a quella del tamburo.



## **2.2 Azionamento del pignone centrale**

Lo scopo del sistema di azionamento del pignone centrale è quello di rendere possibile il controllo della velocità dell'albero del pignone piccolo della scatola ingranaggi e, di conseguenza, il controllo della velocità differenziale tra il tamburo e la coclea.

Sono disponibili due tipi di azionamento del pignone centrale, uno dotato di ECB (Eddy Current Brake = freno elettromagnetico) ed uno idraulico.

Per l'ECB possono essere utilizzati i sistemi di comando ABC (Comando del freno avanzato) e DSC (Differential Speed Control = Controllo della velocità differenziale), mentre l'azionamento idraulico è sempre gestito dal DSC.

Per informazioni su ABC e DSC consultare gli specifici manuali.

## 2.2.1 Sistema idraulico di azionamento del pignone centrale del riduttore 2,5 kNm

I componenti principali del sistema idraulico (fare riferimento alla figura 2.2.1) sono una pompa idraulica a portata variabile ed una pompa a portata fissa. Una piccola pompa di alimentazione installata sulla pompa a portata variabile garantisce la continua circolazione dell'olio tra il circuito chiuso e ed il serbatoio dell'olio. Ciò assicura il corretto raffreddamento del sistema ed una pressione minima costante.

La pompa a portata variabile è collegata ad un motore a corrente alternata. La velocità della pompa risulta così costante, mentre il flusso può essere cambiato.

La pompa a portata fissa è collegata all'albero del pignone piccolo della scatola ingranaggi. In questo modo la velocità dell'albero del pignone piccolo dipende direttamente dal flusso.

Il pignone piccolo viene fatto ruotare ad una certa velocità differenziale mediante l'azione frenante della pompa a portata variabile. La potenza frenante viene trasferita al motore a corrente alternata che, in questo caso, funge da generatore. A differenziali molto elevati, il pignone piccolo è guidato nel senso di rotazione opposto rispetto al tamburo.

### Traduzione della nomenclatura inglese della figura 2.2.1

<b>Nomenclatura inglese</b>	<b>Nomenclatura italiana</b>
<i>Decanter</i>	<i>Decanter</i>
<i>Control and Alarm Unit</i>	<i>Unità di comando e allarme</i>
<i>Volvo Pump (Fixed disp.)</i>	<i>Pompa Volvo (Portata fissa)</i>
<i>Overload valves</i>	<i>Valvole di sovraccarico</i>
<i>Sauer Pump (Variable displacement)</i>	<i>Pompa Sauer (Portata variabile)</i>
<i>AC-motor</i>	<i>Motore CA</i>
<i>Main Motor</i>	<i>Motore principale</i>
<i>Oil Tank</i>	<i>Serbatoio dell'olio</i>
<i>AC-Power Line</i>	<i>Linea di alimentazione CA</i>

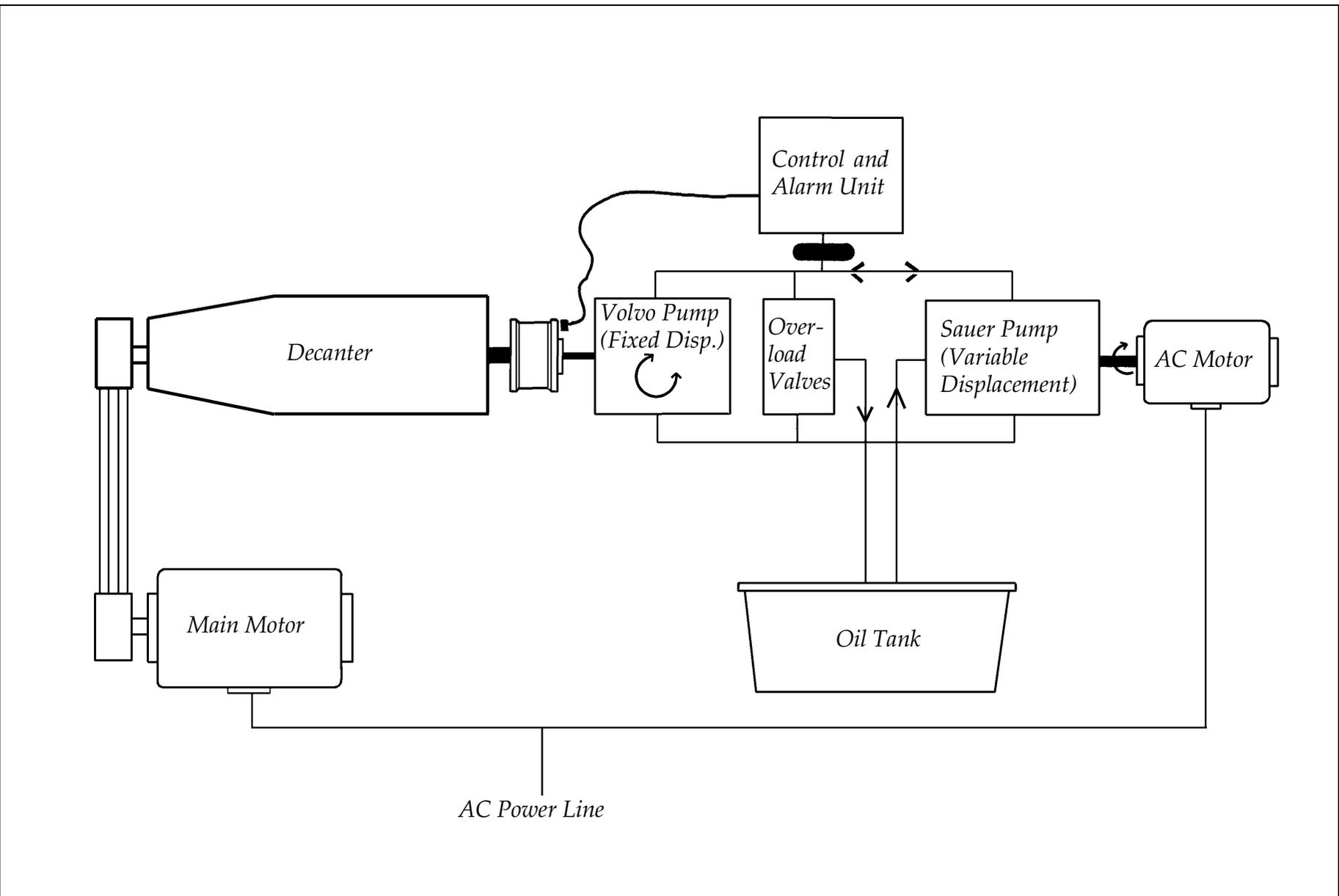


Figura 2.2.1



## **3 - Esercizio e Manutenzione**

### **3.1 Prima dell'avviamento**

**ATTENZIONE!** *Prima di avviare il decanter per la prima volta, assicurarsi che sia stato lubrificato conformemente alle istruzioni contenute nella sezione 3.8.*

*Se il decanter è rimasto a magazzino per qualche mese, può succedere che il grasso all'interno dei cuscinetti principali si sia irrigidito, rendendo difficoltoso il raggiungimento della velocità di regime. In tal caso, applicare del nuovo grasso ruotando lentamente il tamburo a mano (vedere la sezione 3.8.1).*

**ATTENZIONE!** *Assicurarsi che siano stati rimossi i dispositivi che proteggevano il decanter durante il trasporto (cunei gialli).*

*Controllare che il tamburo sia libero di ruotare in entrambi i sensi (vedere lo schizzo sottostante).*

**AVVERTENZA!** *Il tamburo del decanter ruota ad alte velocità; le forze di inerzia raggiungono grandi entità ed è perciò essenziale seguire strettamente **sia** le istruzioni di montaggio delle parti, di avviamento, di arresto e revisione **che** le precauzioni per la sicurezza.*

### **3.1.1 Livello sonoro e vibrazioni**

Indipendentemente dal bilanciamento più accurato, un corpo in rotazione resta sempre leggermente sbilanciato. Poiché il tamburo e la coclea sono due gruppi bilanciati separatamente, che ruotano a velocità diverse, quando i due impercettibili sbilanciamenti coincideranno, daranno luogo ad un temporaneo aumento delle vibrazioni.

L'intervallo di tempo fra due aumenti dipende dalla velocità del tamburo e della coclea: tanto più alta è la velocità differenziale, tanto più breve è l'intervallo di tempo e vice versa.

Un aumento dello sbilanciamento, dovuto all'usura delle parti rotanti ed all'accumulo di sedimenti non uniforme, causa un aumento dell'ampiezza delle vibrazioni e quindi del livello sonoro.

*Un consiglio pratico:* controllare la velocità differenziale della coclea contando il numero di massimi sonori nel tempo di un minuto.

## **3.2 Avviamento ed arresto**

### **3.2.1 Ispezione del tamburo**

E' necessario pulire accuratamente un tamburo lasciato fermo da tutti i fanghi rimasti sulla parete, prima di riavviarlo, perché i depositi essiccati possono causare gravi sbilanciamenti ed un eventuale condizione di sovraccarico. Vedi la sezione 3.3.1.

### **3.2.2 Punti di controllo prima dell'avviamento**

Normalmente l'avviamento del decanter avviene mediante telecomando, ma se il decanter è stato fermato in seguito a sovraccarico, prima dell'avviamento è necessario controllare che:

- il coperchio ed il fondo del collettore siano liberi da depositi solidi;
- gli scarichi siano aperti;
- si possa ruotare a mano il tamburo;
- tutte i coperchi di protezione siano correttamente collocati e serrati di viti.

### 3.2.3 Avviamento del decanter

Riattivare l'ARRESTO D'EMERGENZA (nella maggior parte dei casi tirandolo verso l'esterno, oppure girandolo nel senso indicato dalle frecce).

Avviare il motore del decanter.

Attendere 2-4 minuti, perché il decanter raggiunga la velocità di regime (con il circuito collegato a stella). Poi commutare il collegamento del circuito a triangolo.

Avviare la coclea o il convogliatore dei solidi scaricati, a seconda del modello.

Aprire la valvola di alimentazione, se prevista.

Aprire la pompa del polimero, se prevista.

Avviare la pompa di alimentazione.

### 3.2.4 Arresto del decanter

Chiudere la pompa di alimentazione e quella del polimero, se montata, ed eventuale valvola di alimentazione.

Prima di fermare il decanter, fare lavaggio con acqua a temperatura adatta, mentre il decanter è in moto.

Se si ferma il decanter prima che il tamburo sia pulito accuratamente, i fanghi rimasti sulla sua parete possono dare luogo a vibrazioni eccessive durante l'arresto e l'avviamento successivo.

**ATTENZIONE !** *Pulendo un decanter dall'olio o dal grasso bisogna immettere un liquido di lavaggio a temperatura mantenuta più alta del punto di fusione dei tipi svariati d'olio / di grasso contenuti nelle mescole alimentate al decanter, per ottenere il lavaggio il più efficace possibile.*

*L'alimentazione con un liquido di lavaggio, p.es. acqua fredda, potrebbe causare sbilanciamento del decanter, dovuto a depositi di masse di indurito olio / grasso nel tamburo, a rischio di difficoltà durante l'arresto e l'avviamento successivo.*

Fermare il motore del decanter quando è lavato il tamburo. Non lavare il decanter quando è fermo.

Mettere l'interruttore PRINCIPALE (MAIN POWER) sul pannello in posizione "OFF".

## 3.3 Controllo d'esercizio

Controllare particolarmente che non vi sia aumento di vibrazioni.

Controllare regolarmente la temperatura degli alloggiamenti dei cuscinetti principali. Un aumento della temperatura può rivelare un possibile funzionamento non corretto del cuscinetto.

Su ordinazione il decanter può essere fornito di sensori accessori per controllo continuo della temperatura dei cuscinetti principali.

**NOTA BENE!** *Successivamente alla lubrificazione la temperatura del cuscinetto può restare elevata per qualche ora.*

Su ordinazione il decanter può essere fornito di un ingrassatore automatico accessorio per ingrassaggio dei cuscinetti principali. Vedi capitolo 5, Documentazione supplementare.

### 3.3.1 Sovraccarico

Se la coppia del decanter supera determinati limiti, il sistema di controllo interromperà automaticamente l'alimentazione del flusso e fermerà la pompa di alimentazione e quella del polimero.

Se ciò accade, è possibile ripristinare il sistema di controllo ed avviare la pompa di alimentazione dal quadro di comando.

Se la coppia supera valori ancora più elevati, viene fermato anche il motore principale.

E' consigliabile alimentare con acqua finché il tamburo non ruota ad una velocità di 300 giri/minuto.

Quando il tamburo è totalmente fermo, ripristinare le condizioni normali del sistema di controllo.

#### 3.3.1.1 Cause del sovraccarico

Le cause di sovraccarico possono essere:

- Flusso troppo grande.
- Concentrazione di prodotto troppo alta.
- Caratteristiche dei solidi (può essere necessaria una filtrazione preliminare del liquido di processo prima dell'alimentazione al decanter).
- Velocità differenziale troppo bassa.
- Scarico dal fondo del collettore intasato.

### **3.3.1.2 Pulizia di tamburo sovraccaricato**

Assicurarsi che il tamburo sia fermo.

Ripristinare il relè di sovraccarico sul quadro di comando ed l'accoppiamento GS, se previsto.

Controllare che il fondo del collettore sia libero da solidi.

Avviare il decanter e provare se possa liberarsi autonomamente dal sovraccarico durante l'accelerazione.

Se non è possibile, far fluire una grande quantità d'acqua nel tubo di alimentazione. Togliere il coperchio della scatola ingranaggi e, con una cordicella, prevenire la rotazione del giunto di accoppiamento sull'albero del pignone.

Poi ruotare *a mano* il tamburo nel normale senso indicato dalla freccia (posta sulla cima della mensola del tubo di alimentazione), alimentando contemporaneamente con acqua.

Se questo tentativo non dà risultato, cercare di rimuovere i depositi ruotando a mano il tamburo, prima pochi giri nel senso di rotazione contrario a quello normale, poi diversi giri nel senso normale, assicurandosi che non ruoti anche l'albero del pignone.

Se, rispetto all'albero del pignone, il tamburo può essere girato a mano solamente in scarsa misura, significa che i solidi sono tanto induriti che è necessario smontare il tamburo, rimuovere direttamente i sedimenti e cambiare tutte le parti eventualmente avariate, prima di riavviare la macchina.

### **3.3.2 Vibrazioni**

Riscontrando eccessive vibrazioni durante la rotazione del tamburo, fermare immediatamente il motore principale ed immettere liquido nella macchina per attenuare le vibrazioni.

### 3.3.2.1 Interruttore a vibrazione (attrezzatura opzionale)

Il decanter può essere equipaggiato con un interruttore a vibrazione (vibrointerruttore), che in caso di eccedenza del massimo livello di vibrazioni determinato apre il circuito di corrente al motore principale ed alla pompa di alimento, come protezione contro danni al decanter dovuti a vibrazioni troppo alte durante il funzionamento.

Dev'essere provvisto un terminale per il vibrointerruttore al pennello di controllo o all'avviatore del motore.

Il livello di vibrazioni massimo corrisponde ad un'accelerazione di *1.0 g sopra al livello normale*.

Durante l'avviamento e l'arresto, il decanter oscilla notevolmente sugli ammortizzatori di fondazione, ma le accelerazioni sono così basse, che non attivano il vibrointerruttore. Sono disponibili tre tipi di vibrointerruttori:

#### **Monitore del livello di vibrazione**

Per informazioni su tale monitor consultare lo specifico manuale disponibile solo in inglese VLM (Vibration Level Monitor).

#### **Interruttore a vibrazione Sentinel** (figura 3.3.2.1)

##### **Generalità**

L'interruttore a vibrazione è un rilevatore di vibrazioni incorporato, previsto per l'installazione permanente nella macchina. Esso contiene un accelerometro per la rilevazione a vibrazione ed una circuiteria elettronica completa, inclusi contatti di relè a potenza libera ed un'uscita di corrente continua a 4-20 mA.

##### **Funzioni di monitoraggio**

L'interruttore a vibrazione è un monitor di misurazione delle vibrazioni con un sistema di allarme a 2 livelli; esso genera un'uscita di corrente continua a 4-20 mA, rileva un segnale di accelerazione ed attiva uno stato di integrazione. Inoltre, può funzionare come monitor di accelerazione o di velocità.

Nella maggior parte degli impianti rotanti, la velocità viene selezionata come parametro misurato. In base alle esperienze passate, le vibrazioni della velocità reale nella banda di frequenza 10-1000 Hz vengono considerate di uguale entità. In altre parole, all'interno del campo di velocità di 600-60000 giri/min. L'entità delle vibrazioni può essere considerata indipendente dalla velocità della macchina.

*continua...*

*Interruttore a vibrazione Sentinel , continuazione...*

**Impostazioni di livello di allarme e relè**

Rimuovendo il coperchio dell'interruttore a vibrazione è possibile effettuare le regolazioni di soglia. Il valore può essere scelto in percentuale dell'intera scala dell'unità.

L'intera scala, 100%, è uguale a 50 mm/s (RMS). Le impostazioni standard sono di 20 mm/s come livello di allarme e di 30 mm/s come livello di arresto del decanter. Questo significa che il livello di allarme deve essere impostato sul 40% ed livello di arresto del decanter al 60%.

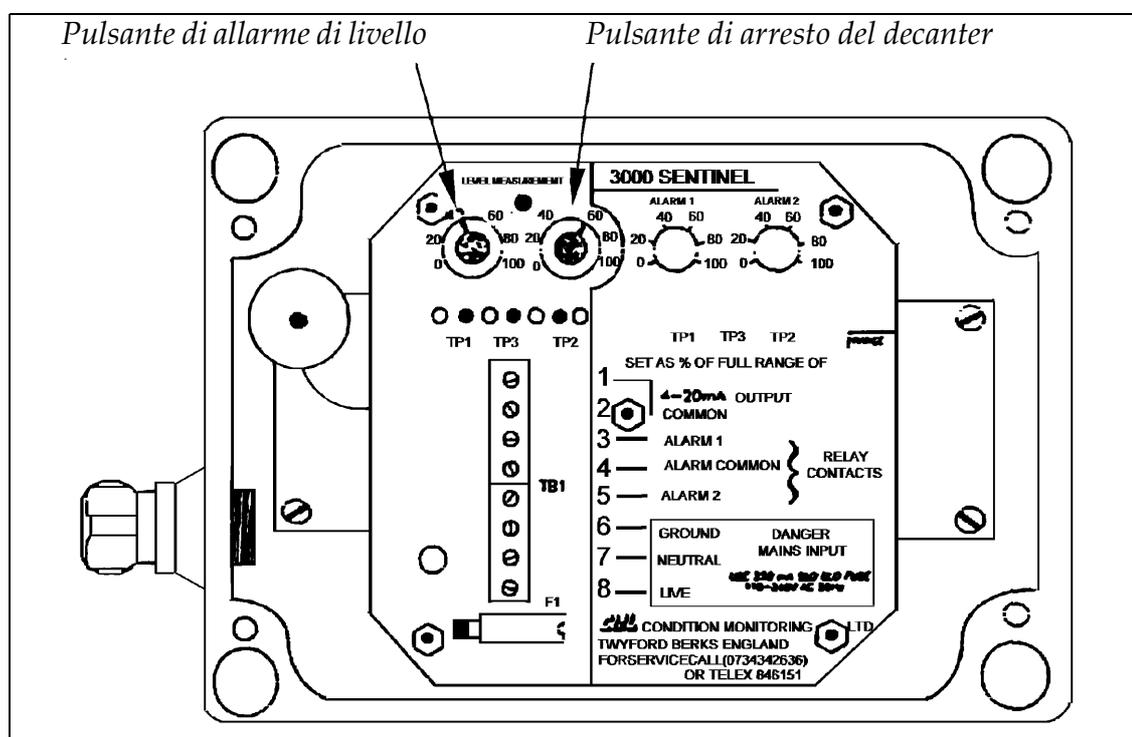


Figura 3.3.2.1

**Misurazione del livello di vibrazioni**

Una misurazione approssimativa del livello di vibrazioni, in percentuale dell'intera scala, può essere eseguita ruotando il comando di soglia ALLERTA finché non si spegne il LED giallo di MISURAZIONE DEL LIVELLO. Il livello di vibrazioni si legge sulla scala stampata.

**Uscita 4-20 mA**

Fornita per l'azionamento di registratori esterni o altri dispositivi telecomandati. Il carico non deve superare 500 ohm.

**Interruttore a vibrazione Robertshaw** (fig. 3.3.2.2)**Riarmo**

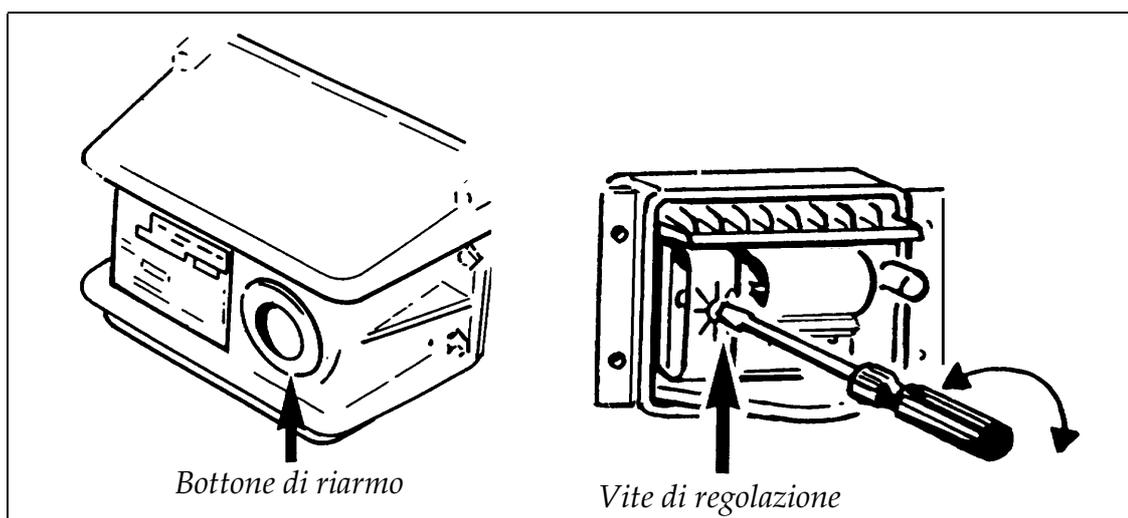
Per ripristinare il vibrointerruttore, premere il bottone di riarmo - vedi figura 3.3.2.2 qui sotto.

**Regolazione**

Per regolare il vibrointerruttore in modo che scatti al livello di vibrazioni desiderato, operare nel seguente modo:

*A decanter fermo*, girare la vite di regolazione in senso *orario* finché l'interruttore a vibrazione non scatta. Disinnescare e ripetere l'operazione con altri punti di scatto fino a raggiungere il livello corretto.

Girare poi la vite di regolazione in senso *antiorario* di un giro ed un terzo.



Regolazione del vibrointerruttore Robertshaw

Figura 3.3.2.2

**NOTA BENE!** *Se le vibrazioni dell'edificio sono notevoli, mentre il decanter è in moto, sarà necessario regolare a nuovo il vibrointerruttore, per evitare aperture di circuito premature.*

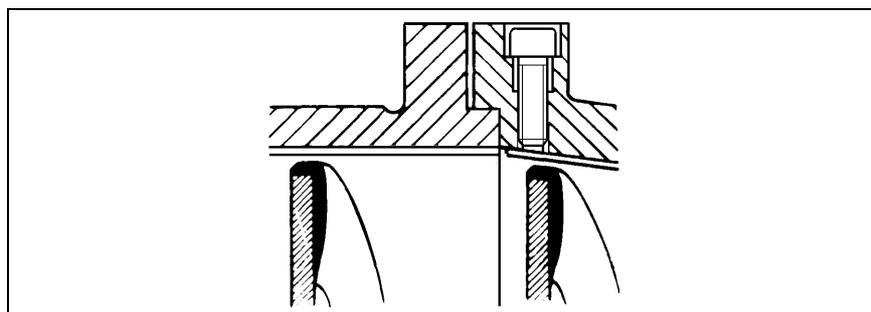
pagina lasciata in bianco

### 3.3.3 Controllo dell'usura della coclea

Lo spigolo raschiante della falda, durante il trasporto dei solidi verso l'estremità più stretta del tamburo ed attraverso la sezione conica verso le aperture di scarico, è soggetto ad usura che dipende dal tipo e dalla dimensione delle particelle solide, dalla velocità differenziale, dalla quantità di solidi trasportati ed in particolare dal tipo di rivestimento resistente all'usura usato per la coclea montata nel decanter fornito.

Quando aumenta l'usura, reduce progressivamente la capacità di trasporto dei solidi e quindi il rendimento della separazione. Il limite massimo dell'usura dipende interamente del processo di separazione e dell'aumento delle vibrazioni del decanter. Nella maggior parte dei casi le vibrazioni forti del decanter la coclea di cui è molto logorata determinano quando è ora di riparare la coclea.

Perciò è necessario controllare con regolarità il progresso dell'usura. Normalmente l'usura maggiore dello spigolo raschiante avviene nella sezione conica del tamburo.



*Figura 3.3.1*

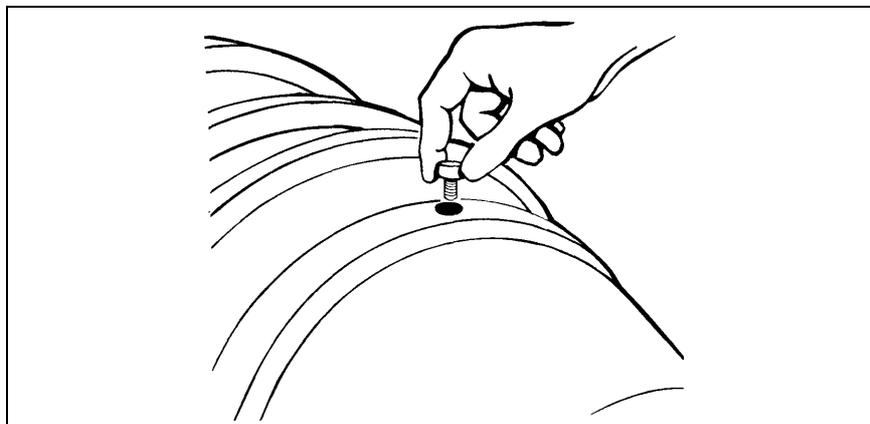
Nella sezione cilindrica del tamburo o nella zone di passaggio dalla sezione cilindrica a quella conica vi è un foro (chiuso da tappo vite). Attraverso tale foro di controllo è possibile misurare l'usura, senza smontare il tamburo, mediante un calibro a corsoio (vedi figura 3.3.1).

*continua...*

### Misurazione dell'usura

Rimuovere il carter superiore e girare il tamburo a mano fino che il foro di controllo si trovi in sommità.

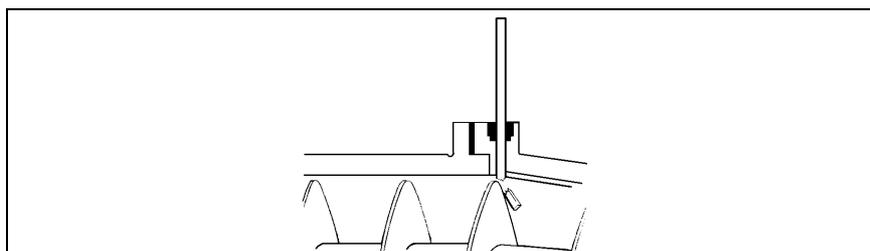
Togliere il tappo vite e pulire il foro.



*Figura 3.3.2*

Portare lo spigolo della falda in mezzo sotto il foro, rotando il pignone nella scatola ingranaggi, e tragaruardarne ad occhio l'arrivo e la posizione giusta (vedi figure 3.3.2 e 3.3.3).

Se un montatore deve fare la misurazione da solo, è possibile verificare la posizione corretta dello spigolo portato sotto il foro, introducendo nel foro un bastoncino di legno che sarà spezzato al passaggio della falda. Però, la sua posizione deve sempre essere controllata ad occhio tra il foro.

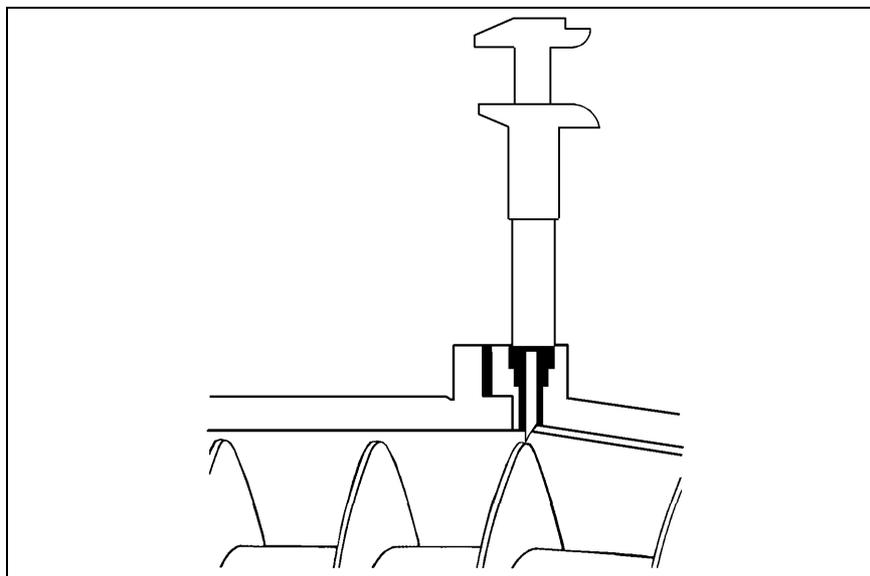


*Figura 3.3.3*

*continua...*

*Misurazione dell'usura, continuazione...*

Inserire il calibro nel foro finché tocchi il punto più alto dello spigolo della falda e leggere la indicazione di profondità del calibro (vedi figura 3.3.4).



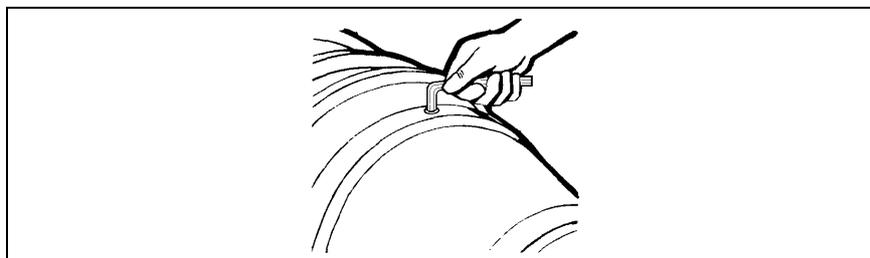
*Figura 3.3.4*

**NOTA BENE !** *Per ottenere la precisione ottima delle misure il calibro dev'essere sempre rivolto nello stesso senso e mantenuto in quella posizione durante la misurazione.*

*continua...*

*Misurazione dell'usura, continuazione...*

Ingrassare il tappo vite con un prodotto adatto di slittamento (non dimenticarlo!), inserirlo nel foro di controllo e serrarlo (vedi figura 3.3.5).



*Figura 3.3.5*

### **Intervalli di misurazione**

Prendere ed annotare la prima misura quando la coclea é nuova, prima di essere stata avviata.

Per determinare il progresso dell'usura approssimativo é consigliabile ripetere questa procedura ogni 100 ore durante le prime ore di esercizio.

Poi prendere le misure agli intervalli che rende necessari il progresso dell'usura verificato.

### **3.4 Pulizia ordinaria**

Prima di fermare la macchina, assicurarsi che si scarichino i solidi residui, aumentando la velocità ed effettuando un lavaggio con acqua finché non sia puro lo scarico del liquido (dopo 5 a 10 minuti).

Disinserire il motore e continuare il lavaggio. Interrompere l'alimentazione del flusso dell'acqua prima che il tamburo ruoti ad una velocità meno di 300 giri al minuto.

*Non lavare il decanter quando è fermo o il suo tamburo ruota meno di 300 giri al minuto. In tal caso, lubrificare i cuscinetti della co-clea come indicato nella sezione 3.8, Lubrificazione, perché esca tutto il liquido contaminante penetrato nei cuscinetti durante il lavaggio.*

Controllare che il lavaggio abbia raggiunto lo scopo desiderato, ad es. provando se il tamburo possa essere ruotato facilmente a mano tenendo fermo l'albero del pignone.

In caso contrario, girare il tamburo a una velocità più di 300 giri al minuto e pulirlo bene con acqua. Ciò dev'essere fatto immediatamente dopo la fermata del tamburo, perché è più facile rimuovere depositi umidi e soffici, piuttosto che gli stessi induriti, dopo qualche tempo nella macchina ferma.

Il liquido di lavaggio sfugge spesso dalle aperture di scarico per i solidi. Evitare che venga in contatto con un eventuale essiccatore o attrezzature simili a valle del decanter.

Pulire il coperchio ed il fondo del collettore ogni sei mesi o agli intervalli che necessitano le condizioni di esercizio.

*Un consiglio pratico: Il periodo di lavaggio dipende dalle condizioni di esercizio locali. In caso di vibrazioni eccessive durante l'avviamento del decanter e se tali vibrazioni si abbassano al livello normale durante il funzionamento, dev'essere allungato il periodo di lavaggio effettuato durante la fermata del decanter. Se il livello di vibrazioni non eccede in nessun caso quello massimo determinato, il periodo di lavaggio determinato è giusto.*

Se tali tentativi a macchina montata risultassero insufficienti, è necessario smontare il tamburo prima di pulirlo.



## 3.5 Ottimizzazione delle prestazioni

E' possibile regolare il decanter in base alle proprie esigenze, modificando i seguenti parametri:

### **Velocità del tamburo**

Modificando la velocità di rotazione del tamburo è possibile adattare la forza centrifuga all'applicazione. Tanto più alta la velocità, tanto migliore la separazione.

### **Livello del liquido**

Scegliendo vari tipi di arginature piatte è possibile regolare il livello del liquido (profondità del bacino) ottenendo il rapporto desiderato fra chiarezza del liquido e grado di secchezza dei solidi: tanto più piccolo il raggio di livello del liquido, tanto più chiaro il liquido scaricato e tanto più umidi i solidi scaricati, e viceversa.

### **Velocità differenziale ( $\Delta n$ o $\Delta RPM$ )**

Per aumentare o diminuire il grado di secchezza, è sufficiente diminuire o aumentare, rispettivamente, la velocità differenziale, però nel primo caso il liquido scaricato diventa meno chiaro e nel secondo caso viceversa. Tanto più bassa la  $\Delta n$ , tanto più alto il momento di torsione.

E' possibile la regolazione automatica della velocità differenziale per compensare le variazioni del contenuto di solidi nel liquido di processo.

### **Portata di alimentazione**

Tanto più piccola la portata di alimentazione, tanto migliore la separazione.

### 3.5.1 Separazione in tre fasi

Il decanter di tipo a tre fasi separa il liquido di processo immesso nelle tre fasi seguenti:

- Prima fase : Solidi
- Seconda fase : Liquido pesante
- Terza fase : Liquido leggero

#### **Solidi**

La coclea trasporta i solidi verso la sezione conica del tamburo, ove si scaricano per le aperture di scarico.

#### **Liquido pesante**

Il liquido pesante esce dal tamburo attraverso le aperture nell'estremità grande, ed il livello di scarico è determinato dalla posizione di una serie di arginature piatte sostituibili. Vedi la sezione BOWL (tamburo) del Catalogo di pezzi di ricambio.

#### **Liquido leggero**

Il liquido leggero esce dal tamburo attraverso il profilo esterno dell'estremità grande, ed il livello di scarico è determinato dalla posizione di una serie di arginature piatte sostituibili. Vedi la sezione BOWL (tamburo) del Catalogo di pezzi di ricambio e sezione 3.5.1.2, Sostituzione delle arginature piatte.

**La densità del liquido pesante e di quello leggero** determinano i raggi del liquido delle due serie di arginature piatte. Vedi sezione 3.5.1.1, Calcolo dei raggi dell'arginature piatte.



**3.5.1.2 Sostituzione delle arginature piatte** (figura 3.5.1)

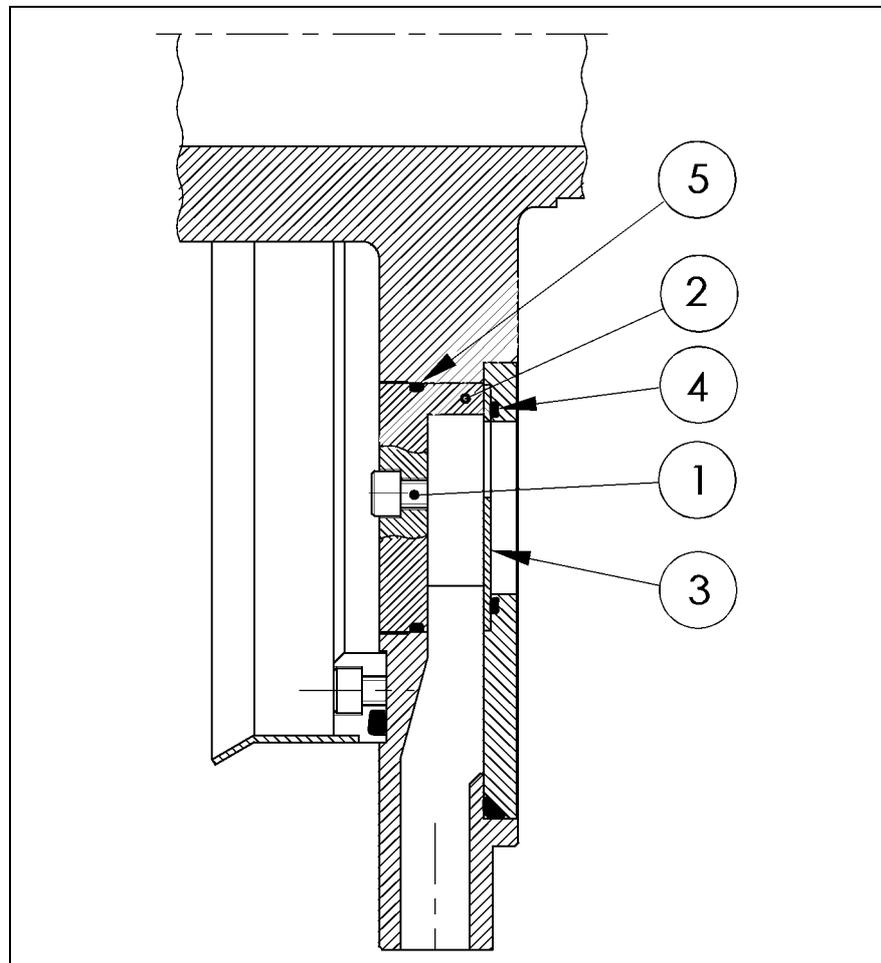
Togliere le due viti [1] ed inserirne una nel foro centrale del fissaggio [2].

Estrarre il fissaggio, serrando la vite a mano o servendosi di un'attrezzo adatto. Estrarre a mano l'arginatura piatta [3].

Controllare prima che l'anello O-R [4] sia ben alloggiato nella scanalatura e che non sia ritorto, poi montare a mano un'arginatura piatta nuova\*.

Controllare che l'anello O-R [5] non presenti difetti e sia ben alloggiato nella scanalatura.

Rimontare il fissaggio [2] e serrarlo con le due viti [1].



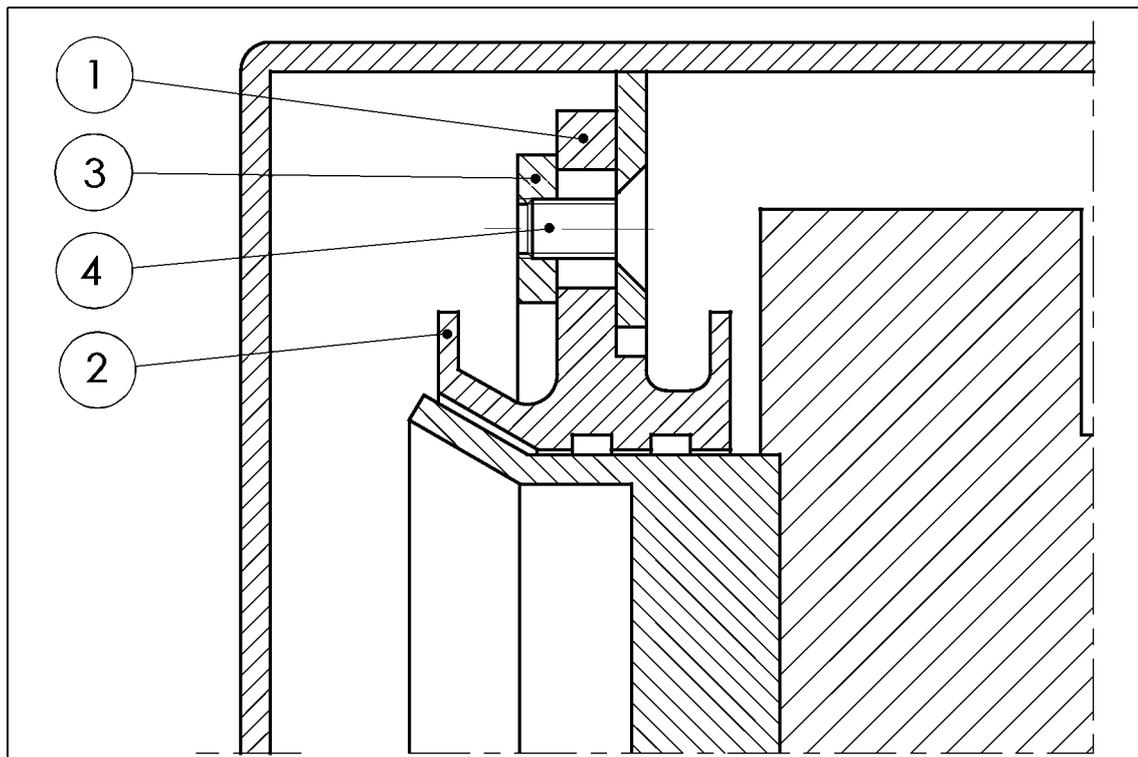
*Figura 3.5.1*

\* Per i numeri di particolare Alfa Laval, vedi Catalogo pezzi di ricambio.

### 3.5.2 Montaggio di semianelli nuovi di plastica

(figura 3.5.2)

I decanters di tipo a tre fasi possono essere forniti di due semianelli di plastica. Dopo il montaggio un complesso di nuovi semianelli dev'essere regolato come indicato qui sotto.



*Figura 3.5.2*

Regolazione dei semianelli di plastica:

Aprire il carter superiore e sollevare con cautela il tamburo dal carter inferiore.

Montare i semianelli [1] e fissarli alla parte superiore ed inferiore del carter per mezzo dei semianelli di acciaio [3] e delle viti [4], senza di serrare tali viti a cui é stato applicato uno strato di Loctite 242 prima dell'inserzione.

*continua...*

Tirare verso l'asse del decanter i semianelli [1] collocati nella parte superiore ed inferiore del carter.

Attaccare uno spessore di 1 mm, per esempio di nastro adesivo, intorno all'anello di scarico [2] montato sull'estremità grande.

Installare di nuovo con cautela il tamburo nel carter inferiore, assicurandosi che venga spinto a posto il semianello [1].

Chiudere il carter superiore e serrare i bulloni, assicurandosi che venga spinto a posto il semianello [1] collocato nel carter superiore.

Aprire ancora una volta il carter superiore e sollevare con cautela il tamburo dal carter inferiore.

Serrare tutte le 14 viti [4] e togliere dall'anello di scarico lo spessore di 1 mm attaccato.

Rimontare il tamburo.

Assicurarsi che il gioco fra l'anello di scarico ed il semianello di plastica sia corretto, verificando se il tamburo può ruotare liberamente dopo di aver attaccato uno spessore di 0,9 mm, per esempio un pezzo di nastro adesivo, all'anello di scarico.

Chiudere infine il carter superiore e serrare i bulloni, verificando anche questa volta se il gioco é corretto lungo tutto l'orlo dell'anello di scarico e dei due semianelli di modo che possa ruotare liberamente il tamburo con lo spessore di 0,9 mm in forma di un pezzo di nastro adesivo attaccato all'anello di scarico.

## 3.6 Trasmissione principale

**ATTENZIONE !** Conservare le cinghie di ricambio in un luogo fresco ed asciutto. Non arrotolare mai le cinghie. Eventuali pieghe possono danneggiarle.

Prima de montare le cinghie nuove controllare la usura delle pulegge, eventualmente mediante di un calibro di profilo e scanalatura.

Montando le cinghie nuove, ruotare la trasmissione di cinghie qualche giri per assicurarsi che le cinghie siano al loro posto nelle scanalature delle pulegge e poi stringere le cinghie, ripetendo questa procedura fino a raggiungere alla tensione prescritta nella tabella 4.5.1 della sezione 4.5.

Controllare la tensione delle cinghie dopo le prime 0,5-4 ore di esercizio a pieno carico, poi ogni 4.000 ore, stringendo le cinghie alla tensione prescritta nella tabella 4.5.2 della sezione 4.5, e non dimenticando di ruotare la trasmissione di cinghie qualche giri prima di ogni misurazione della tensione delle cinghie per ottenerne il risultato giusto. Pero, le cinghie del tipo "Red Power" non richiedono alcuna manutenzione durante il loro tempo di servizio, rendendo superfluo il controllo della loro tensione finché debbano essere sostituite con nuove per causa di logorio.

Normalmente le cinghie di qualsiasi tipo utilizzate per la trasmissione principale devono essere sostituite ogni 16.000 ore.



## 3.7 Sistema idraulico dell'azionamento del pignone centrale

### 3.7.1 Cambio di olio (figura 3.7.1)

**IMPORTANTE !** Sostituire sempre il filtro dell'olio [1] ad ogni cambio dell'olio.

**IMPORTANTE !** Il serbatoio dell'olio ha una capacità di 25 litri circa e deve sempre essere rabboccato al livello corretto (estremità superiore del vetro di controllo [2]).

L'olio deve essere cambiato agli intervalli specificati nella tabella 3.9.3 «intervalli di manutenzione raccomandati» nella sezione 3.9. di questo manuale. Ad ogni modo, al primo avviamento del decanter, cambiare l'olio dopo max. 200 ore di esercizio.

In condizioni di funzionamento normali la temperatura dell'olio non deve superare 40 - 50°C. L'allarme è stato preregolato in fabbrica a segnalazione a 85°C.

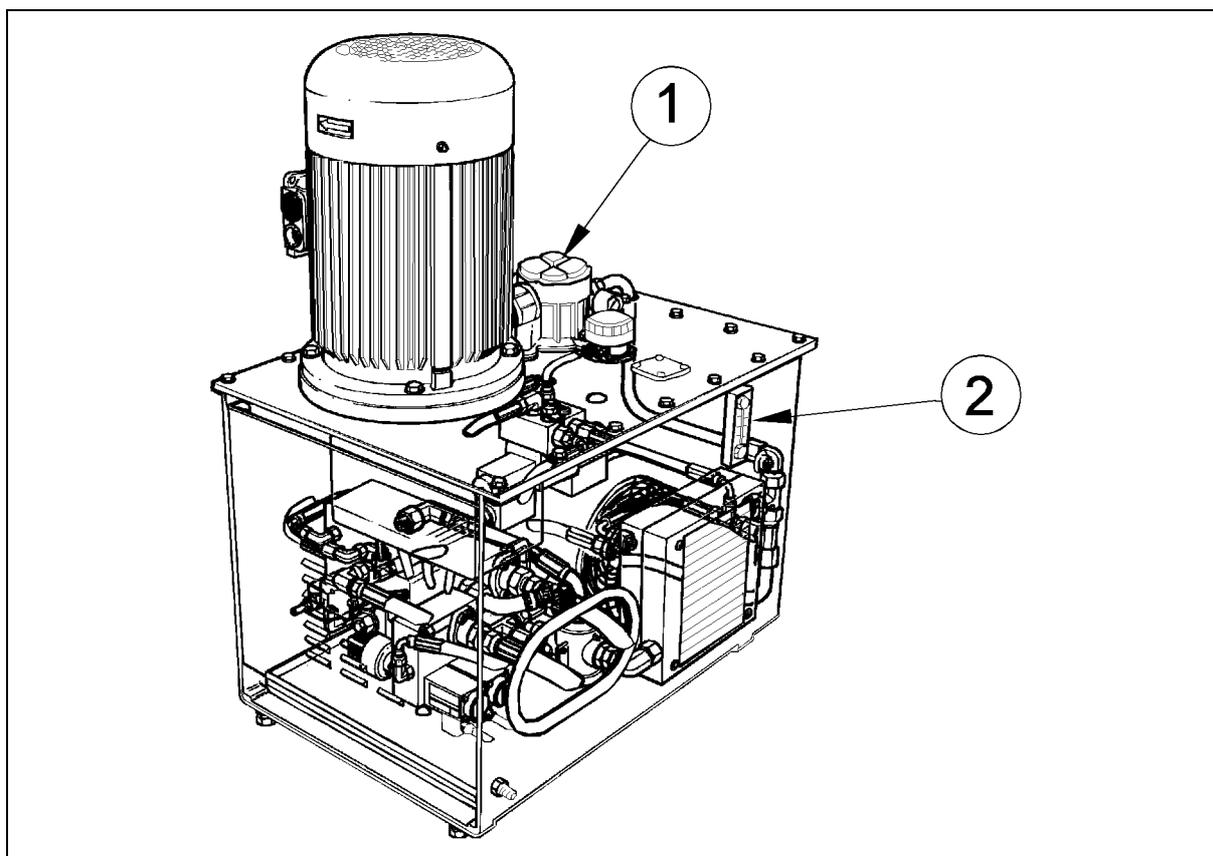
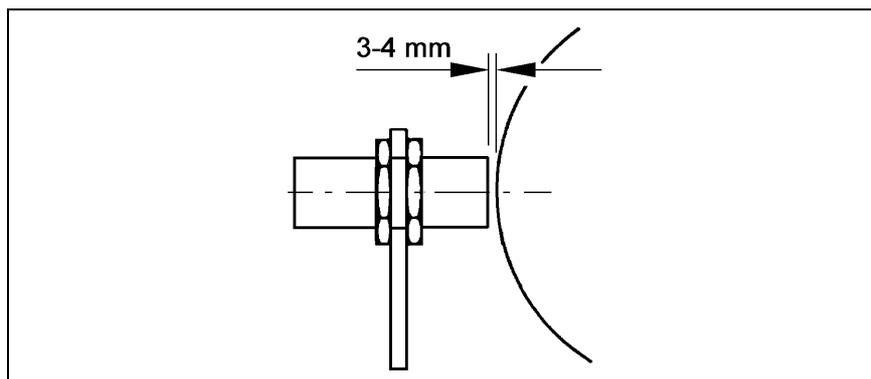


Figura 3.7.1

### 3.7.2 Regolazione dei sensori dell'azionamento del pignone centrale (figura 3.7.2)

I due sensori dell'accoppiamento e quello della scatola ingranaggi devono essere regolati ugualmente, cioè con il sensore in posizione operativa la distanza radiale dal sensore alla superficie de ferro da leggere dev'essere 3-4 mm.



*Figura 3.7.2*

### 3.7.3 I/I Trasmittitore I/I \* (figura 3.7.3)

Nei decanter con azionamento del pignone centrale idraulico, il trasmettitore I/I amplifica il segnale di corrente, del controllore di velocità differenziale (4-20 mA), al livello necessario per la servovalvola idraulica.

Il trasmettitore è installato nel pannello di comando ed è pre-regolato in fabbrica in conformità alla velocità del tamburo specificata prima della consegna del decanter.

Se, tuttavia, dopo la consegna sono stati cambiati trasmettitore o velocità del tamburo, deve essere regolato il potenziometro  $I_{min}$  eseguendo la seguente procedura.

**IMPORTANTE !** *Se  $I_{min}$  è regolato su un valore troppo basso, sussiste il rischio che il decanter funzioni ad una velocità differenziale nulla o negativa e, di conseguenza, si blocchi senza far scattare gli allarmi di coppia (PSH e PSHH).*

#### **Regolazione del potenziometro $I_{min}$**

- 1) Azionare il decanter senza alimento.
- 2) Regolare  $I_{min}$  al 100%
- 3) Impostare l'unità di comando della velocità differenziale nel modo manuale e regolarla alla velocità minima (0% = segnale di controllo 4 mA).
- 4) Ridurre lentamente il valore di  $I_{min}$  fino a raggiungere una velocità differenziale di 2-3 giri/min.

Questo sarà il valore minimo assoluto di velocità differenziale al quale funzionerà il decanter.

*continua alla seguente pagina...*

---

\* Per il numero di articolo, vedere Catalogo di pezzi di ricambio per il pannello di comando.

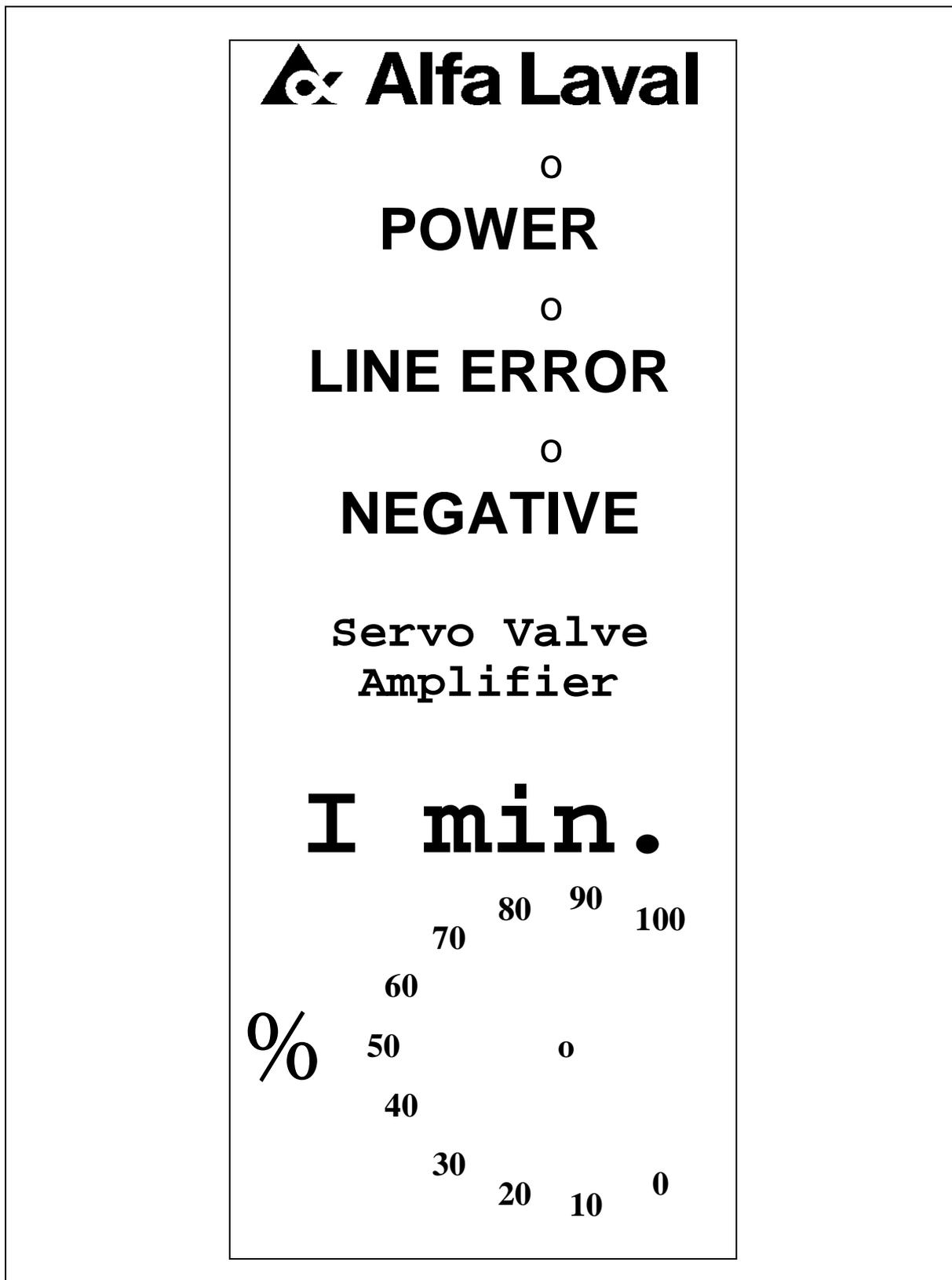


Figura 3.7.3

POWER : Alimentazione  
 LINE ERROR : Errore di linea  
 NEGATIVE : NEGATIVO  
 Servo Valve Amplifier : Amplificatore servovalvola

### 3.7.4 Verifica dei collegamenti

Se si rileva un funzionamento difettoso del controllo della velocità differenziale, controllare innanzitutto se la distanza di rilevamento dei sensori induttivi è regolata correttamente (fare riferimento alla sezione 3.7.2 «Regolazione dei sensori dell'azionamento del pignone centrale»), controllare quindi se i due flessibili principali tra le pompe idrauliche sono collegati correttamente. La porta B della pompa a portata fissa deve essere collegata al blocco valvole installato sulla porta B della pompa a portata variabile.

Se regolazione e collegamenti sono corretti, procedere nel seguente modo:

- 1) Premere la chiavetta «MAN MODE» (modo manuale) dell'unità di comando della velocità differenziale.

Regolare il valore utilizzando le chiavette «UP-DOWN» (in su - in giù) per fermare il pignone piccolo. (Il grado del valore dovrebbe variare tra il 25% ed il 50%).

Premere la chiavetta «UP» (in su) finché il pignone piccolo non inizia a ruotare e controllare se gira in senso opposto al tamburo. In caso contrario, devono essere invertiti i cavi positivo e negativo dei segnali alla servovalvola idraulica.

- 2) Controllare se il valore di  $\Delta n$  è maggiore quando pignone piccolo e tamburo ruotano in senso opposto e minore quando ruotano nello stesso senso rispetto al valore di  $\Delta n$  con il pignone piccolo non in rotazione.

Se il valore  $\Delta n$  è maggiore quando pignone piccolo e tamburo ruotano nello stesso senso, devono essere invertiti i due gruppi di cavi dei sensori induttivi del pignone piccolo.

Se i punti 1 e 2 sono corretti, l'unità di comando è collegata correttamente.

Non dimenticare di reinserire «AUTO MODE» (modo automatico) premendo la chiavetta « $\Delta n$  MODE» (modo  $\Delta n$ ) prima di alimentare il liquido di processo al decanter.

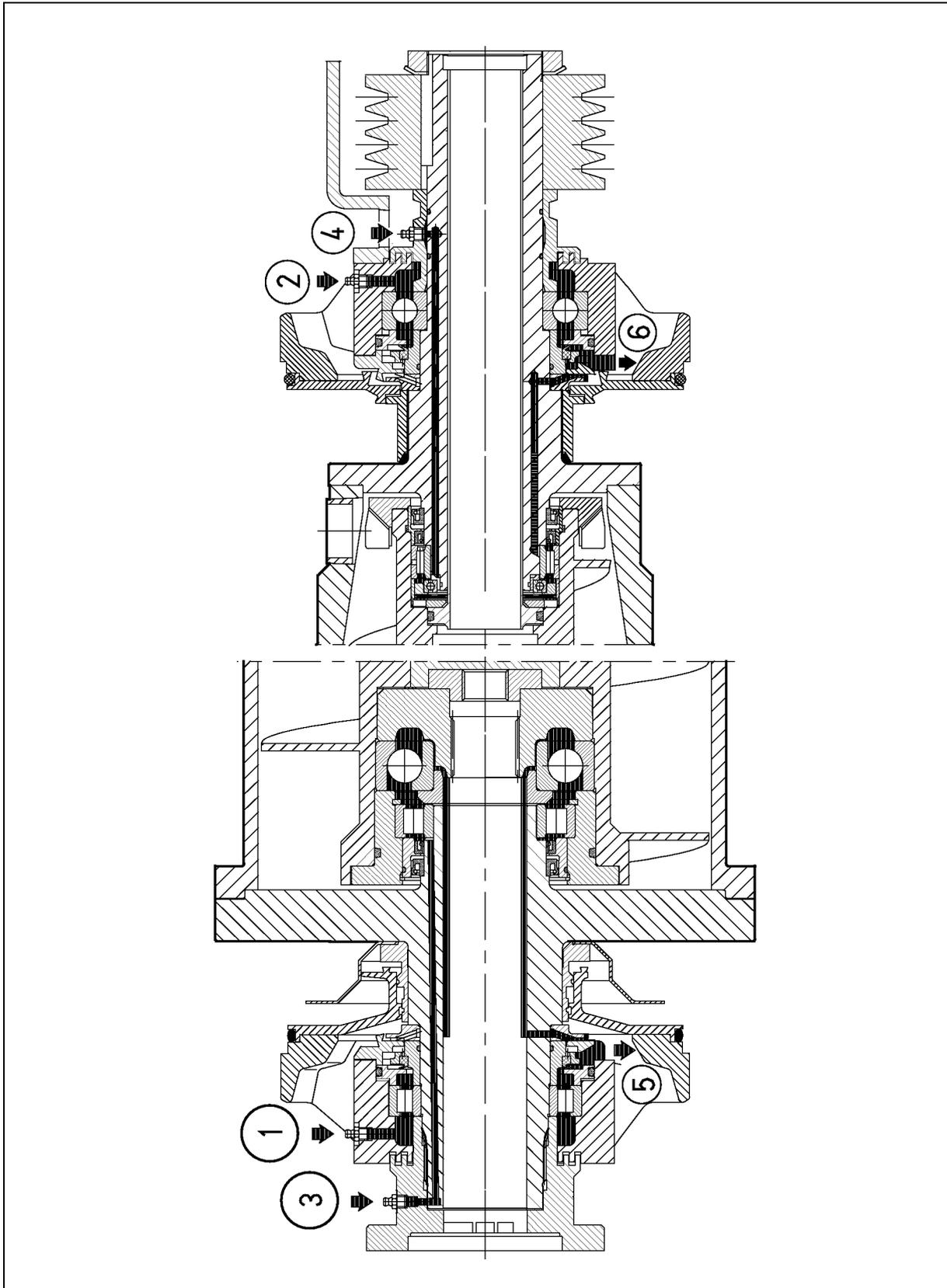


Figura 3.8.1

- 1. Cuscinetto principale, estremità grande
- 3. Cuscinetto della coclea, estremità grande
- 5. Apertura di scarico, estremità grande

- 2. Cuscinetto principale, estremità piccola
- 4. Cuscinetto della coclea, estremità piccola
- 6. Apertura di scarico, estremità piccola

## **3.8 Lubrificazione**

(Localizzare i punti di lubrificazione sulla figura 3.8.1)

Conservare i lubrificanti in posto fresco ed asciutto. Chiudere i recipienti per proteggere i lubrificanti da polvere ed umidità.

Riferendosi alle tabelle di lubrificazione e di lubrificanti, lubrificare come segue:

### **3.8.1 Cuscinetti principali** (figura 3.8.2, punti 1 e 2)

Per ottenere la distribuzione del grasso lubrificante più efficace e la protezione massima contro la contaminazione dei cuscinetti principali, lubrificarli durante il funzionamento del decanter, e preferibilmente, appena prima di fermarlo per un lungo riposo.

Se il decanter deve restare inutilizzato regolarmente per un certo periodo di tempo, ogni settimana, è *consigliabile* lubrificare i cuscinetti principali appena prima di fermare il decanter all'ora del riposo settimanale.

Durante un periodo di riposo superiore a due settimane, lubrificare i cuscinetti ogni due settimane, applicando 15 grammi di grasso, a 10 colpi, in ogni cuscinetto, servendosi della siringa compresa nella consegna standard del decanter. Dopo la lubrificazione, girare il tamburo lentamente a mano.

*continua...*

### 3.8.2 Cuscinetti della coclea (figura 3.8.2, punti 3 e 4)

Prima di lubrificare i cuscinetti della coclea, fermare il decanter e togliere corrente al motore principale, applicando 100 grammi di grasso, a 67 colpi, in ogni cuscinetto, servendosi della siringa compresa nella consegna standard del decanter.

**ATTENZIONE!** *È stata applicata una quantità sufficiente di grasso lubrificante se n' esce qualche dall'apertura di scarico del grasso posizionata dietro all'alloggiamento del cuscinetto principale. In tal caso, smettere immediatamente l'ingrassaggio.*

#### **Cuscinetti tipo “Solids Oil” della coclea (opzionale)**

Il decanter può essere equipaggiato con cuscinetti di tale tipo preingrassato che perciò di principio non richiedono alcuna manutenzione. Però, per prevenire la penetrazione da fuori di fango nei cuscinetti “Solids Oil” è consigliabile di ingrassarli ogni tanto, ma non iniettare mai più di 1/5 della quantità normale prescritta di 100 g di grasso, cioè 20 g in ogni cuscinetto. Iniettando 100 g di grasso nel cuscinetto “Solids Oil”, si produrrà nel suo circuito di lubrificazione una pressione eccessiva che potrebbe danneggiare la tenuta a labbro rivolta verso tale cuscinetto.

I cuscinetti della coclea devono essere lubrificati dopo ogni pulizia sul luogo (CIP) o dopo un lavaggio, con una grande quantità d'acqua, del decanter inattivo o del tamburo mentre che ruotava ad una velocità di meno di 300 giri al minuto.

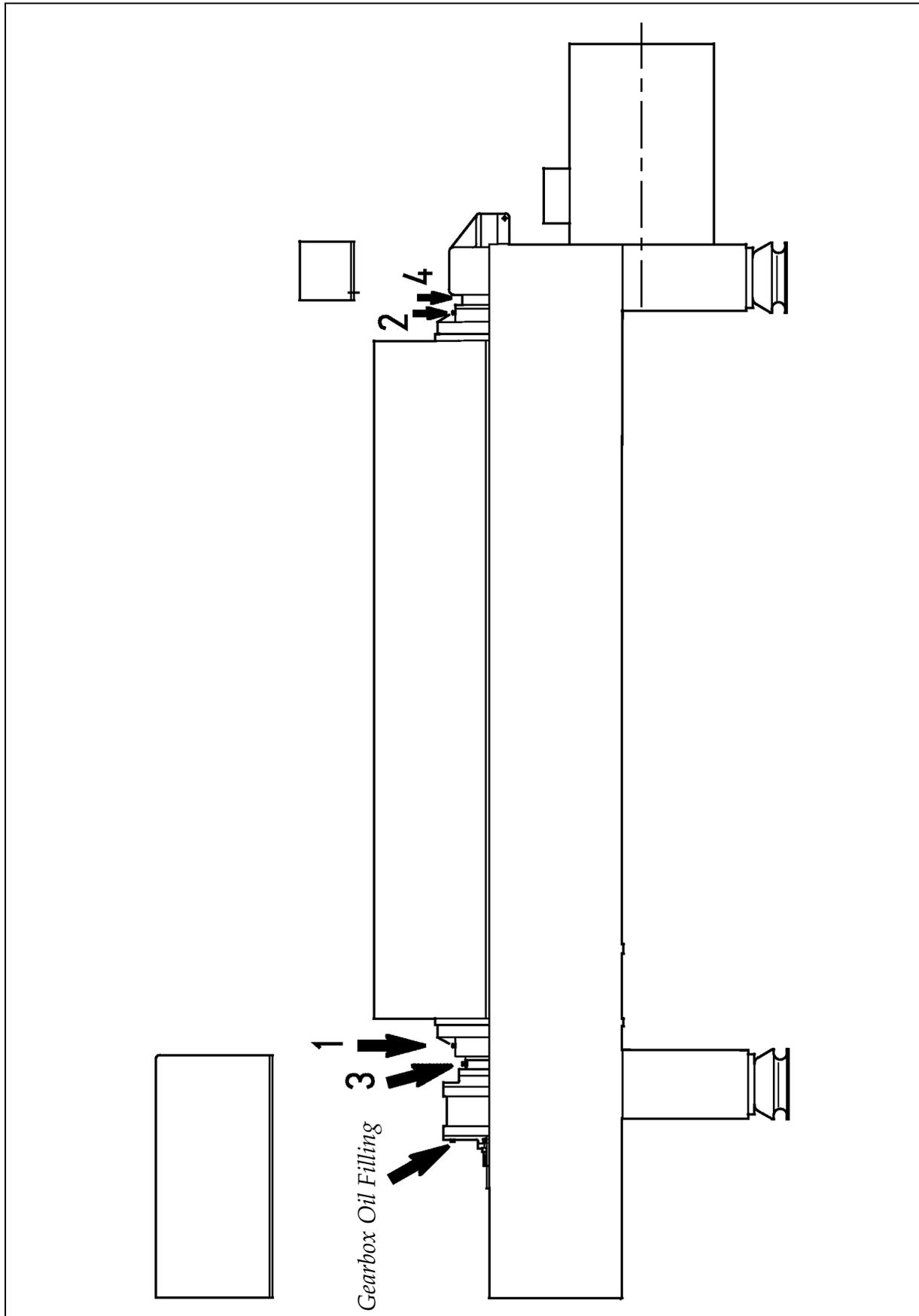


Figura 3.8.2

*Gearbox Oil Filling = Tappo di riempimento dell'olio della scatola ingranaggi*

### 3.8.3 Scatola ingranaggi (figura 3.8.3)

Cambiare l'olio nella scatola ingranaggi agli intervalli previsti dalla tabella di lubrificazione.

Nella parte anteriore della scatola ingranaggi vi sono due tappi (tappi di scarico), avvitati in due fori.

Porre un recipiente vuoto sotto la scatola ingranaggi e scaricare l'olio nel seguente modo: ruotare la scatola finché ambi i tappi non siano su una verticale; togliere prima il tappo superiore, poi quello inferiore.

Dopo lo scarico sciacquare la scatola ingranaggi con nuovo olio per scatola ingranaggi: inserire uno dei tappi nel foro inferiore ed iniettare circa 1 litro di olio per scatola ingranaggi dal foro superiore, servendosi di una siringa. Avvitare il secondo tappo nel foro superiore e ruotare la scatola ingranaggi a mano il più rapidamente possibile. Togliere i due tappi e drenare completamente la scatola.

Riempire poi la scatola ingranaggi con olio del tipo e di quantità indicati nella tabella di lubrificazione. Per controllare il livello dell'olio, ruotare la scatola ingranaggi finché la freccia contrassegnata da «UP» sia rivolta verso l'alto. A questo punto la superficie dell'olio all'interno della scatola ingranaggi deve essere a livello del foro di scarico superiore (vedere l'indicatore di livello nella seguente figura 3.8.3).

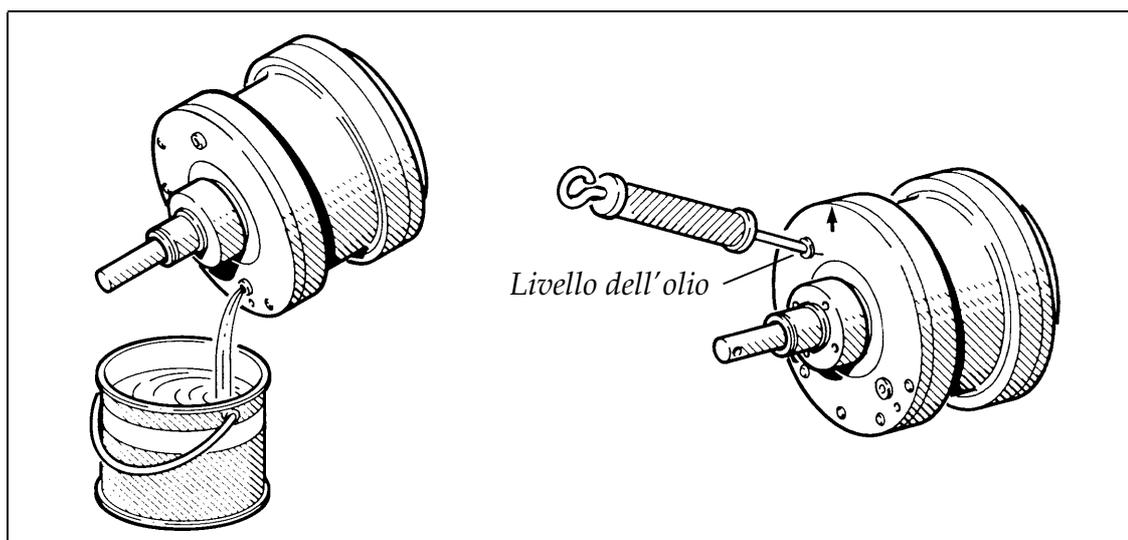


Figura 3.8.3

## 3.9 Tabelle di manutenzione

(Tabelle 3.9.1, 3.9.2 e 3.9.3)

<b>TABELLA DI LUBRIFICAZIONE</b>				
<b>QUANDO LUBRIFICARE</b>	<b>PARTI DA LUBRIFICARE E LUBRIFICANTI PRESCRITTI</b>			
	<b>Cuscinetti principali</b>	<b>Azionamento idraulico del pignone centrale</b>	<b>Cuscinetti della coclea</b>	<b>Scatola ingranaggi</b>
<b>Durante la prima marcia</b>	Durante l'esercizio, appena il decanter raggiunge la velocità di regime. Lubrificare mentre che il decanter ruota.		Prima del primo avviamento del decanter	Controllare il livello dell'olio nella scatola ingranaggi (assenza di perdite durante il trasporto). La freccia e l'indicatore devono indicare livelli corretti. Se necessario, rabboccare.
<b>Intervallo di lubrificazione</b>	Vedi tabella 3.9.3.	Dopo le prime 200 ore di esercizio, poi come indicato nella tabella 3.9.3.	Vedi tabella 3.9.3.	Dopo le prime 150 ore di esercizio, poi come indicato nella tabella 3.9.3. Controllare periodicamente il livello dell'olio.
<b>DATI DEL LUBRIFICANTE</b>				
<b>Quantità di lubrificante</b>	15 g in ogni punto d'ingrassaggio, iniettati a 10 colpi con la siringa* in dotazione con il decanter.	<b>Azionamento idraulico [kNm]</b> <b>2.5:</b> 25 litri <b>3.5:</b> 60 litri	100 g in ogni punto d'ingrassaggi, iniettati a 67 colpi con la siringa* in dotazione con il decanter.	<b>2.5 kNm :</b> 2.5 litri <b>3.5 kNm :</b> 2.8 litri <b>6.0 kNm :</b> 7.5 litri

*Tabella 3.9.1*

\* Numeri di pezzo Alfa Laval: Vedi tabella 3.9.2 o il Catalogo dei Pezzi di Ricambio, sezione TOOLS (UTENSILI).

Se i grassi tipo Alfa Laval non dovessero essere reperibili, è ammissibile la sostituzione temporanea con uno dei lubrificanti indicati nella tabella 3.9.2 qui sotto.

**ATTENZIONE !** Sostituendo un tipo di lubrificante con un'altro tipo, smontare e lavare/sciacquare con benzina o un detergente simile i cuscinetti principali in modo che siano puliti da tutto il grasso vecchio e pulire così anche con cautela i pezzi dei cuscinetti principali. Avendo rimontati i cuscinetti principali completamente puliti, lubrificarli con grasso di un altro tipo raccomandato da Alfa Laval.

Durante la lubrificazione dei cuscinetti della coclea la sostituzione di un tipo di lubrificante con un'altro tipo si fa senza restrizione.

**IMPORTANTE !** Alfa Laval non risponde di eventuali danni ai cuscinetti dovuti a lubrificazione con grasso di tipo non corretto.

LUBRIFICANTE				PARTI DA LUBRIFICARE		
Marca	Tipo			Cuscinetti principali	Scatola ingranaggi	Azionamento idraulico del pignone centrale
				Cuscinetti della coclea	2.5/3.5/6.0 kNm	
Alfa Laval	N° 6120.3671-10	Olio		■		
	N° 6120.3671-23	Grasso	■			
	N° 6120.4186-03	Olio				■
TEXACO	Texando FO20 Grease	Grasso	□			
	Texando EP 2 Grease	Grasso	□			
	Texando FM Grease NLGI 2*	Grasso	□			
STATOIL	Mereta 320 Oil	Olio		□		
CASTROL	Spheerol AP2 Grease	Grasso	□			
CHEVRON	Chevron FM Grease NLGI 2*	Grasso	□			
MOBIL	Mobil Plex 47 Grease	Grasso	□			
SHELL	Shell Alvania R2	Grease	□			
FAG	Fag Arcanol L1 35 V Grease	Grasso	□			
QS	Haydn 46 Oil	Olio				□
ESSO	Nuto H 46 Oil	Olio				□
SHELL	Tellus Öl 46	Olio				□
MOBIL	DTE 25 Oil	Olio				□
TEXACO	Alcor Oil DD46 Oil	Olio				□

**Tabella 3.9.2**

□ □ Ammissibili lubrificanti sostitutivi.

■ ■ Lubrificanti usati per la lubrificazione del decanter alla consegna.

**IMPORTANTE !** Usare solo il grasso di tipo Texando F020 per i decantere forniti di un ingrassatore automatico. L'utilizzazione di altri tipi potrebbe causare disfunzione dell'ingrassatore.

\* Tipo di grasso approvato per uso dell'industria annonaria

<b>INTERVALLI DI MANUTENZIONE RACCOMANDATI</b>		
<b>Manutenzione da fare</b>	<b>Intervalli</b>	
	<b>8 ore al giorno</b>	<b>Servizio continuo notte e giorno</b>
<b>Lubrificazione dei cuscinetti principali:</b> a) Temperatura del liquido di processo < 60°C b) Temperatura del liquido di processo > 60°C	100 ore *) 50 ore *)	300 ore *) 150 ore *)
<b>Lubrificazione dei cuscinetti della coclea:</b> a) Temperatura del liquido di processo < 60°C b) Temperatura del liquido di processo > 60°C	200 ore *) 100 ore *)	600 ore *) 300 ore *)
<b>Scatola ingranaggi:</b> Cambio dell'olio	2000 ore	2000 ore
<b>Scatola ingranaggi:</b> Controllo dell'olio	1000 ore	1000 ore
<b>Olio idraulico e filtro dell'olio:</b> Cambio dell'olio e sostituzione del filtro	2000 ore	2000 ore
<b>Giunto idraulico:</b> Cambio dell'olio	4000 ore	4000 ore
<b>Motore principale:</b> Lubrificazione	2000 ore	2000 ore
<b>Cinghie trapezoidali:</b> Controllarle e tenderle di nuovo	2000 ore	2000 ore
<b>Cinghie trapezoidali:</b> Sostituzione	16000 ore	16000 ore
<b>Bulloni delle fondamenta:</b> Serrare di nuovo	4000 ore	4000 ore
<b>Ammortizzatori:</b> Controllo ed eventuale sostituzione	4000 ore	4000 ore
<b>Tamburo:</b> Verificarne l'usura (mass. ammissibile: 2 mm). Controllare i bulloni nei casi di presenza di cloruri nel liquido di processo. Controllare anche ad intervalli più frequenti di quelli indicati se il liquido di processo lo rende necessario.	1000 ore	1000 ore
<b>Boccole di scarico fango:</b> Verificarne l'usura, anche ad intervalli più frequenti di quelli indicati se il liquido di processo lo rende necessario.	1000 ore	1000 ore
<b>Dispositivi di allarme ed Apparecchiatura di sicurezza:</b> Controllare il funzionamento del sensore di vibrazioni, dell'interruttore di coperchio e dell'arresto di emergenza.	2000 ore	2000 ore
<b>Targa del decanter, Etichette di avvertimento:</b> Controllare e, se necessario, sostituire	2000 ore	2000 ore

*Tabella 3.9.3*

\* Al meno una volta al mese



## 4 - Smontaggio e Montaggio del decanter

**ATTENZIONE !** *Non iniziare mai lo smontaggio o il montaggio di qualsiasi parte del decanter prima che il tamburo sia completamente fermo e prima di aver opportunamente disinserito la corrente elettrica, munendo il circuito dell'interruttore principale interrotto di un dispositivo di interruzione di sicurezza (safety lock).*

### **Sostituzione di parti**

Per un funzionamento soddisfacente, è essenziale prestare la massima attenzione durante la sostituzione delle parti, quindi:

- Pulire accuratamente superfici di contatto e scorrimento, anelli O-R ed anelli di tenuta.
- Riporre le parti smontate sopra un piano pulito e soffice, per non scalfiggerne la superficie.
- Assicurarsi che le estremità delle viti usate per separare le parti siano lisce e pulite.

### **Anelli O-R, anelli di tenuta e guarnizioni**

Controllare se gli anelli O-R, gli anelli di tenuta e le guarnizioni presentano difetti.

Controllare che le scanalature e le superfici di tenuta degli anelli O-R siano ben pulite.

Dopo aver sostituito un anello O-R, controllare che esso sia ben alloggiato nella scanalatura e che non sia ritorto.

Assicurarsi che gli anelli di tenuta siano girati dalla parte giusta. Vedere le illustrazioni.

*continua...*

**Utensili speciali**

Usare sempre gli utensili speciali Alfa Laval per lo smontaggio od il rimontaggio del tamburo. Alfa Laval declina ogni responsabilità per danni dovuti all'uso di utensili non adatti.

Onde facilitare la manutenzione del decanter, Alfa Laval fornisce una ricca gamma di utensili speciali ed accessori. Vedere il volume SP (Catalogo dei Pezzi di Ricambio).

**Per sollevare il decanter**, servirsi di quattro staffe di lunghezza uguale e attaccarle, mediante anelli di trazione, agli occhi di sollevamento del fusto del decanter. La lunghezza minima prescritta delle staffe é indicata sul disegno quotato.

**Servendosi di cinghie per sollevare le parti minori del decanter**, assicurarsi che ogni cinghia disponga di una capacità di sollevamento di minima 1000 kg.

**Ammortizzatori**

Controllare gli ammortizzatori regolarmente e sostituirli, se danneggiati. Non avviare il decanter se uno o più ammortizzatori sono difettosi.

*continua...*

## **Kit di pezzi di ricambio**

Alfa Laval può fornire due kit di pezzi di ricambio per il decanter:

**Il kit medio per i cuscinetti principali e della coclea** contiene le parti di gomma per tali componenti soggette ad usura durante l'esercizio o la manutenzione normale.

**Il kit grande per i cuscinetti principali e della coclea** contiene tutte le parti necessarie alla revisione completa del decanter, compresi tutti i componenti di tenuta e i cuscinetti. Vedere il volume SP (Catalogo dei Pezzi di Ricambio).

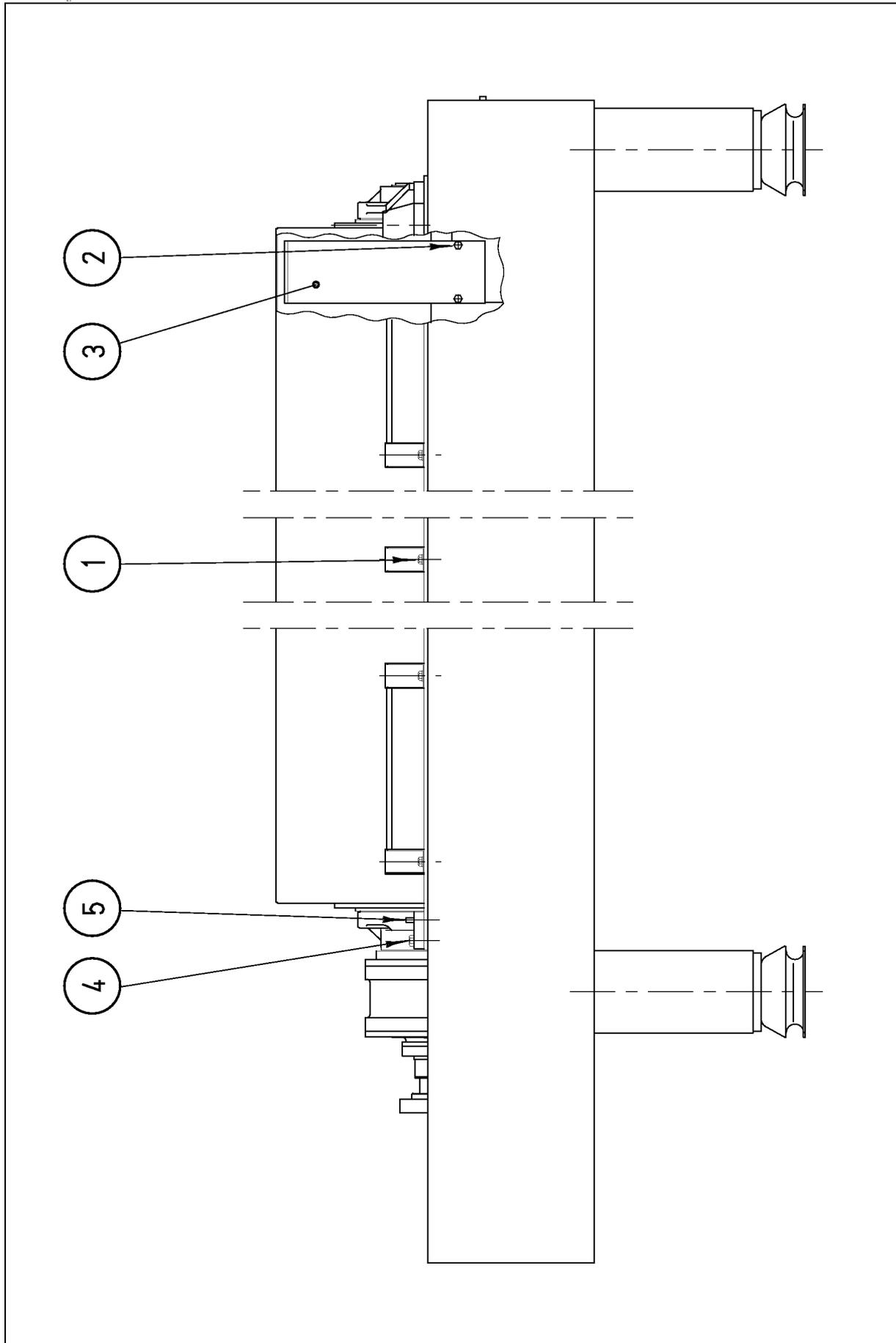


Figura 4.1.1

## **4.1 Gruppo rotante**

### **4.1.1 Smontaggio del tamburo** (figure 4.1.1 e 4.1.2)

**AVVERTENZA!** *Per nessun motivo allentare o rimuovere il carter superiore prima che il tamburo sia completamente fermo.*

Smontare la trasmissione principale come indicato nella sezione 4.5.1.

Smontare il sistema dell'azionamento del pignone centrale come indicato nella sezione 4.6.1.

Togliere le viti [1] di fissaggio fra carter superiore ed inferiore ed aprire il carter superiore.

Togliere le quattro viti [2] e la protezione contro l'usura [3].

*continua...*

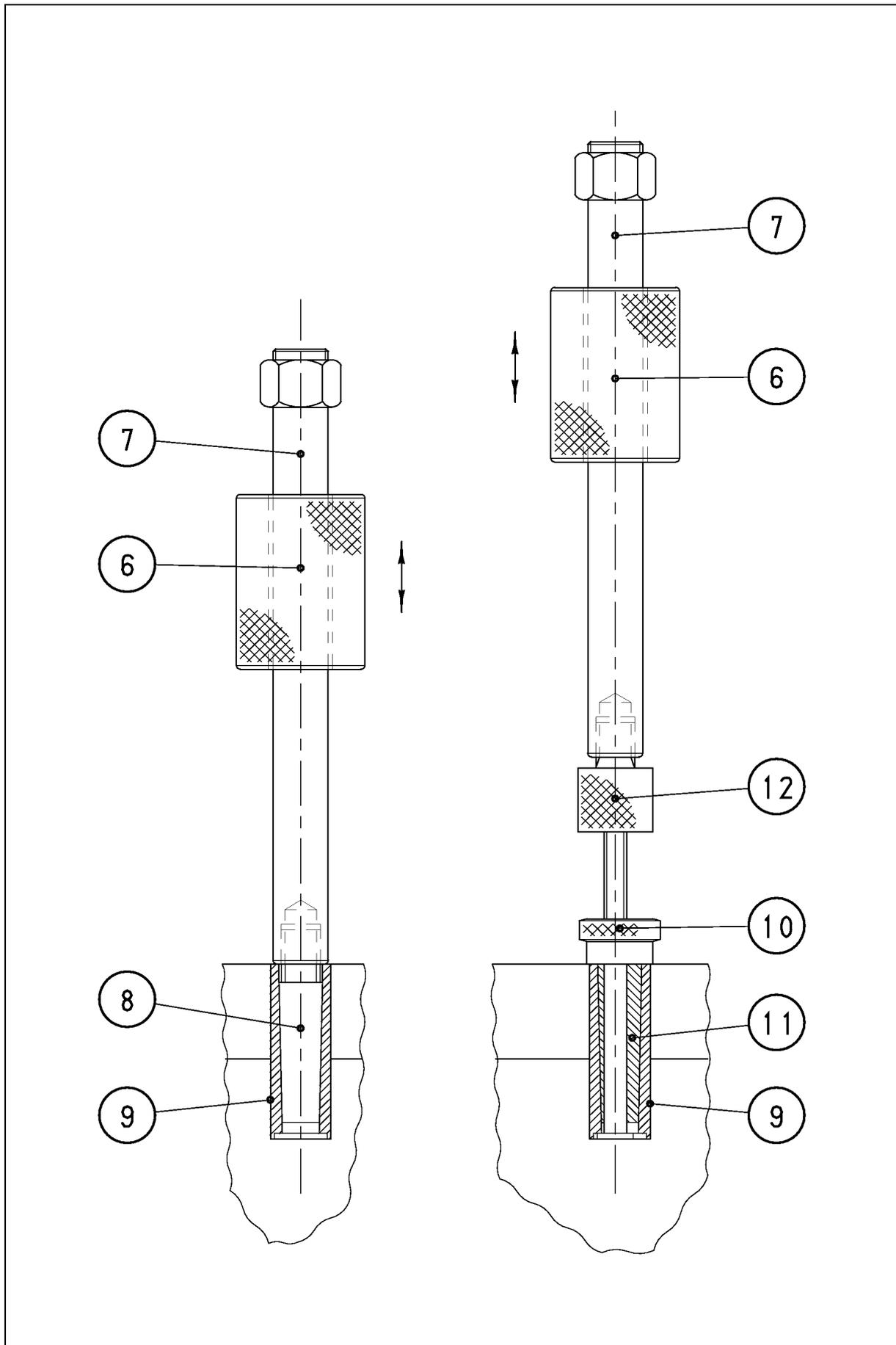


Figura 4.1.2

Rimuovere i manicotti protettivi spinati [5] del supporto ed estrarre le spine nel seguente modo utilizzando la parte ad Albero e martello scorrevole dell'Estrattore di manicotti spinati\* (vedi figura 4.1.2):

Montare il martello scorrevole [6] alla parte ad albero [7] dell'estrattore di manicotti spinati. Inserire la filettatura femmina nell'estremità dell'albero [7] sopra la filettatura sporgente della spina [8] ed avvitarli saldamente.

Estrarre la spina [8] battendo il martello scorrevole contro il dado di bloccaggio all'estremità superiore dell'albero.

Ripetere l'operazione per ognuna delle spine.

Estrarre i manicotti esterni [9] delle spine nel seguente modo utilizzando l'estrattore completo di manicotti spinati\* (vedi figura 4.1.2).

Montare il martello scorrevole [6] alla parte ad albero [7] dell'estrattore e fissare il gruppo di sollevamento alla filettatura femmina all'estremità dell'albero.

Dopo aver rimosso la spina [8], fare scorrere il manicotto eccentrico [10] lungo il sollevatore [11] finché non giunge a contatto con il manicotto [12].

Tenendo in posizione verticale il gruppo estrattore, calare per il sollevatore [11] nel foro del manicotto spinato [9] per quanto possibile, quindi premere verso il basso il manicotto eccentrico [10] nel foro del manicotto spinato [9] per fissare il sollevatore [11] all'interno dell'incavo del manicotto spinato [9].

Estrarre il manicotto spinato [9] battendo con il martello scorrevole contro il dado di bloccaggio all'estremità dell'albero [7].

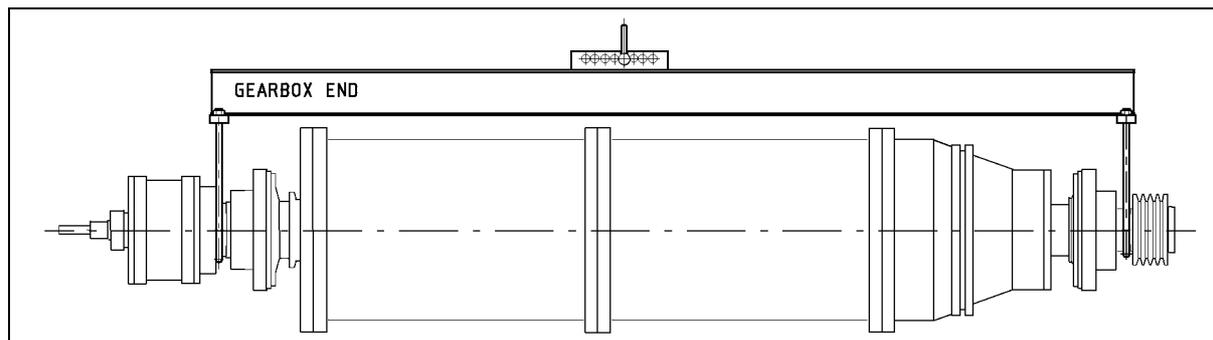
Ripetere l'operazione per ognuno dei manicotti spinati.

Togliere le otto viti [4] che fissano i supporti dei cuscinetti principali.

*continua...*

---

\* Per i numeri di particolare Alfa Laval, vedi Catalogo pezzi di ricambio.



**Figura 4.1.3**

A questo punto togliere l'intero tamburo servendosi del giogo di sollevamento e delle staffe.

Sistemare la staffa piccola fra la puleggia per la cinghia trapezoidale e il cuscinetto a sfere, la staffa grande attorno alla flangia della scatola ingranaggi (vedi figura 4.1.3 soprariportata).

**ATTENZIONE !** *Fare attenzione a non danneggiare l'ugello ingrassatore sulla flangia della scatola ingranaggi. L'ugello ingrassatore deve essere rivolto verso l'alto.*

Per causa dell'elaborazione specifica di ogni tamburo e di ogni coclea si variano di un decanter all'altro il baricentro del tamburo e la corrispondente posizione assiale di sospensione dell'utensile di sollevamento nella quale il tamburo sospeso si trova in equilibrio. Verificare il baricentro del tamburo del decanter fornito, procedendo come segue:

Infilare l'anello di trazione nel foro centrale dell'utensile di sollevamento e sollevare con cautela il tamburo per verificare se si trova in equilibrio.

Si non, porre l'utensile di sollevamento in posizione orizzontale sul fusto ed infilare l'anello di trazione nel prossimo foro dell'utensile di sollevamento verso la parte pesante del tamburo e sollevare con cautela il tamburo ancora una volta.

Ripetere questa procedura finché non si trovi in equilibrio il tamburo e marcare il foro di equilibrio dell'utensile di sollevamento, per facilitare il futuro smontaggio e montaggio del tamburo.

Sollevare con cautela il gruppo del tamburo dal collettore e sistemarlo su una tavola, su due cavalletti o un sostegno simile.

Assicurarli con due pezzi di serraggio in modo che non scivoli.

### **4.1.2 Montaggio del tamburo** (figure 4.1.1 e 4.1.2)

Al momento di installare il tamburo, prima di infilarlo nella sua sede, pulire le superfici di contatto sui supporti dei cuscinetti e sul fusto.

Agganciare il gancio di sollevamento al tamburo.

Sistemare la staffa piccola fra la puleggia per la cinghia trapezoidale e il cuscinetto a sfere, la staffa grande attorno alla flangia della scatola ingranaggi, come mostrato in figura 4.1.3.

**ATTENZIONE !** *Fare attenzione a non danneggiare l'ugello ingrassatore sulla flangia della scatola ingranaggi. L'ugello ingrassatore deve essere rivolto verso l'alto.*

Abbassare l'intero gruppo del tamburo sul fusto.

Dopo aver sistemato il tamburo ed allineato i supporti dei cuscinetti, infilare i manicotti [9] e le spine [8].

Montare i manicotti protettivi spinati [5].

Serrare infine le otto viti [4] che fissano i supporti dei cuscinetti principali ad una coppia di 174 Nm.

Montare la protezione contra l'usura [3] e fissarla con le quattro viti [2].

Chiudere il carter superiore e fissarlo con le viti [1].

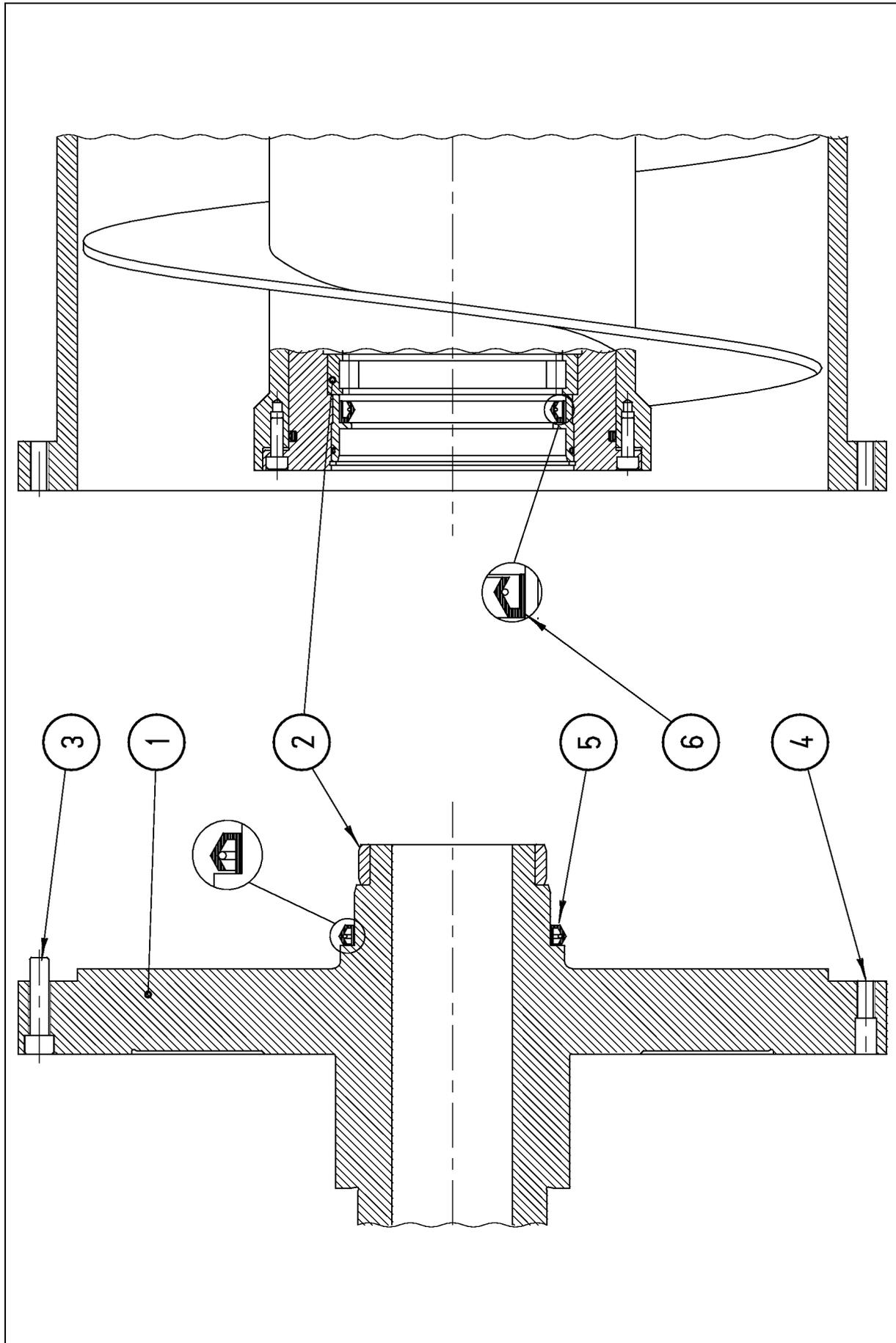


Figura 4.1.4

### 4.1.3 Smontaggio dell'estremità grande (figura 4.1.4)

Questa sezione descrive lo smontaggio dell'estremità grande, con la scatola ingranaggi montata su di essa.

Per smontare la scatola ingranaggi dall'estremità grande, vedi la sezione 4.1.7.

**ATTENZIONE !** *Per smontare l'estremità grande [1], tenerla sempre con un paranco o un'attrezzatura simile in modo da evitare di sovraccaricare il cuscinetto a rulli [2]. Imbragare i due lati del supporto del cuscinetto principale.*

Rimuovere 23 delle 24 viti lunghe [3]. Allentare invece l'ultima vite e lasciarla al suo posto finché l'estremità [1] non sarà pronta per essere smontata.

A questo punto è possibile sollevare l'estremità. Servendosi delle quattro viti di sollevamento [4], estrarla dal tamburo, facendo attenzione a non danneggiare il cuscinetto a rulli [2].

**ATTENZIONE !** *Infilare un bastoncino di legno o un oggetto simile in una delle porte dei solidi in modo da evitare che la coclea si sfili durante lo smontaggio dell'estremità.*

Togliere la vite lunga [3] precedentemente allentata e lasciata in sede, poi togliere con cautela l'estremità [1].

Riavvitare le quattro viti di sollevamento [4]. Quando l'estremità grande è rimontata, queste viti non devono oltrepassare la sua superficie di contatto.

### 4.1.4 Montaggio dell'estremità grande (figura 4.1.4)

Questa sezione descrive il montaggio dell'estremità grande assemblata alla scatola ingranaggi. Per montare la scatola ingranaggi all'estremità grande, vedi la sezione 4.1.8.

**ATTENZIONE !** *Per montare l'estremità grande [1], tenerla sempre con un paranco o un'attrezzatura simile in modo da evitare di sovraccaricare il cuscinetto a rulli [2]. Imbragare i due lati del supporto del cuscinetto principale.*

Ingrassare la parte esterna degli anelli di tenuta [5] e [6]. Sistemare l'estremità grande [2] sul tamburo, facendo attenzione a non danneggiare il cuscinetto a rulli [2].

Inserire le 24 viti [3] e serrarle ad una coppia di 76 Nm. Serrare le quattro viti di sollevamento [4]

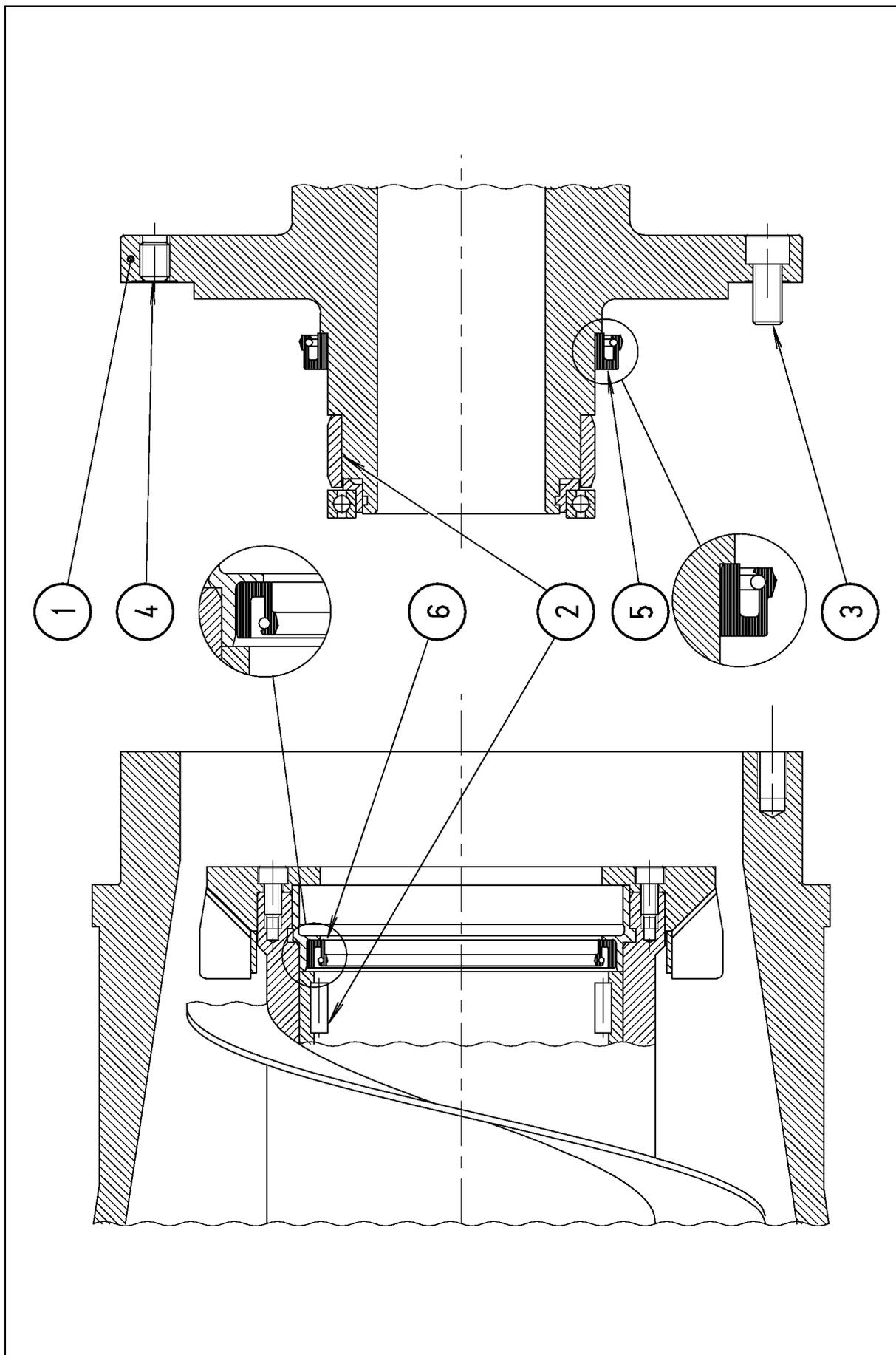


Figura 4.1.5

#### **4.1.5 Smontaggio dell'estremità piccola** (figura 4.1.5)

**ATTENZIONE !** *Per smontare l'estremità piccola [1], tenerla sempre con un paranco o un'attrezzatura simile in modo da evitare di sovraccaricare il cuscinetto ad aghi [2]. Imbragare i due lati del supporto del cuscinetto principale.*

Togliere le dieci viti [3] e sollevare l'estremità piccola servendosi delle due viti di sollevamento [4].

Riavvitare le quattro viti di sollevamento [4]. Quando l'estremità piccola è rimontata, queste viti non devono oltrepassare la sua superficie di contatto.

Fare attenzione a non danneggiare il cuscinetto ad aghi [2].

#### **4.1.6 Montaggio dell'estremità piccola** (figura 4.1.5)

**ATTENZIONE !** *Per montare l'estremità piccola [1], tenerla sempre con un paranco o un'attrezzatura simile in modo da evitare di sovraccaricare il cuscinetto ad aghi [2]. Imbragare i due lati del supporto del cuscinetto principale.*

Ingrassare la parte esterna degli anelli di tenuta [5] e [6].

Sistemare l'estremità piccola [1] sul tamburo, facendo attenzione a non danneggiare il cuscinetto ad aghi [2].

Inserire le dieci viti [3] e serrarle ad una coppia di 76 Nm. Serrare le due viti di sollevamento [4].

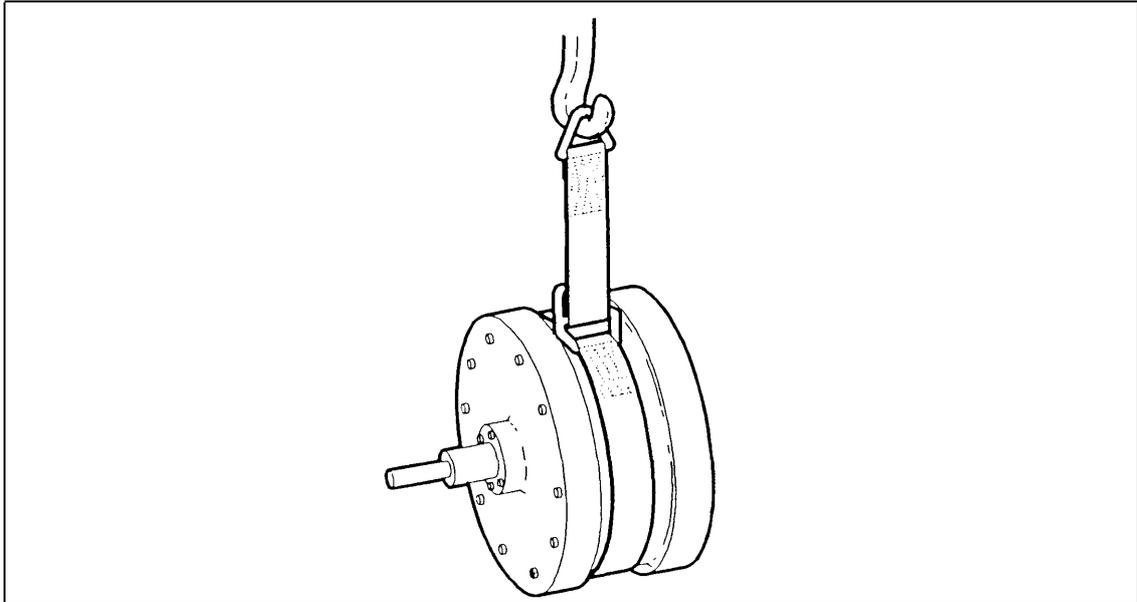


Figura 4.1.6

#### 4.1.7 Smontaggio della scatola ingranaggi (figura 4.1.6)

**ATTENZIONE !** Per smontare o montare la scatola ingranaggi, tenerla sempre con un paranco o un'attrezzatura simile in modo che l'albero scanalato non esponga a sovraccarico i cuscinetti a sfere interni. Imbragare\* la scatola ingranaggi come illustrato in figura 4.1.6.

**Ingranaggi** Togliere le dieci viti (5/16" UNC) che fissano la scatola ingranaggi alla relativa flangia. Utilizzare esclusivamente una chiave esagonale da 1/4". Evitare l'uso di una chiave da 6 mm, in quanto essa potrebbe danneggiare le viti.  
**2.5 kNm**

**Ingranaggi** Togliere le sei viti (M16) che fissano la scatola ingranaggi alla relativa flangia.  
**3.0 kNm**  
**3.5 kNm**  
**6.0 kNm**

Imbragare\* la scatola ingranaggi come illustrato in figura e serrare le viti. Tenere la scatola ingranaggi con un paranco o un'attrezzatura simile e sollevarla servendosi delle tre viti di sollevamento.

Riavvitare le viti di sollevamento. Quando la scatola ingranaggi è rimontata, queste viti non devono oltrepassare la superficie di contatto fra la scatola ingranaggi e la relativa flangia.

Estrarre con cautela la scatola ingranaggi così sospesa.

---

\* Per il numero di particolare Alfa Laval dell'imbragatura, vedi Catalogo pezzi di ricambio.

### 4.1.8 Montaggio della scatola ingranaggi

(figure 4.1.6 e 4.1.7)

Ingrassare le scanalature e spingere in sede la scatola ingranaggi e l'albero scanalato.

Ruotare l'albero del pignone per qualche giro in modo da ingranare le scanalature.

**Ingranaggi 2.5 kNm** Infilare le 10 viti (5/16" UNC) che fissano la scatola ingranaggi alla relativa flangia e serrarle ad una coppia di 22 Nm nell'ordine indicato nella figura 4.1.7. Utilizzare esclusivamente una chiave esagonale da 1/4". Evitare l'uso di una chiave da 6 mm, in quanto essa potrebbe danneggiare le viti.

**Ingranaggi 3.0 kNm  
3.5 kNm  
6.0 kNm** Infilare le 6 viti (M16) che fissano la scatola ingranaggi alla relativa flangia e serrarle ad una coppia di 197 Nm nell'ordine indicato nella figura 4.1.7.

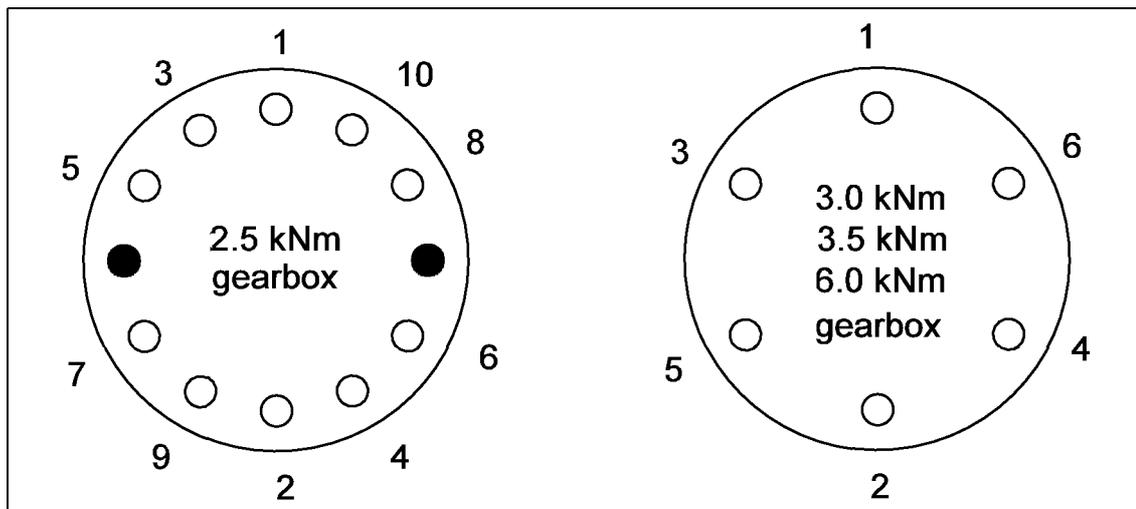


Figura 4.1.7

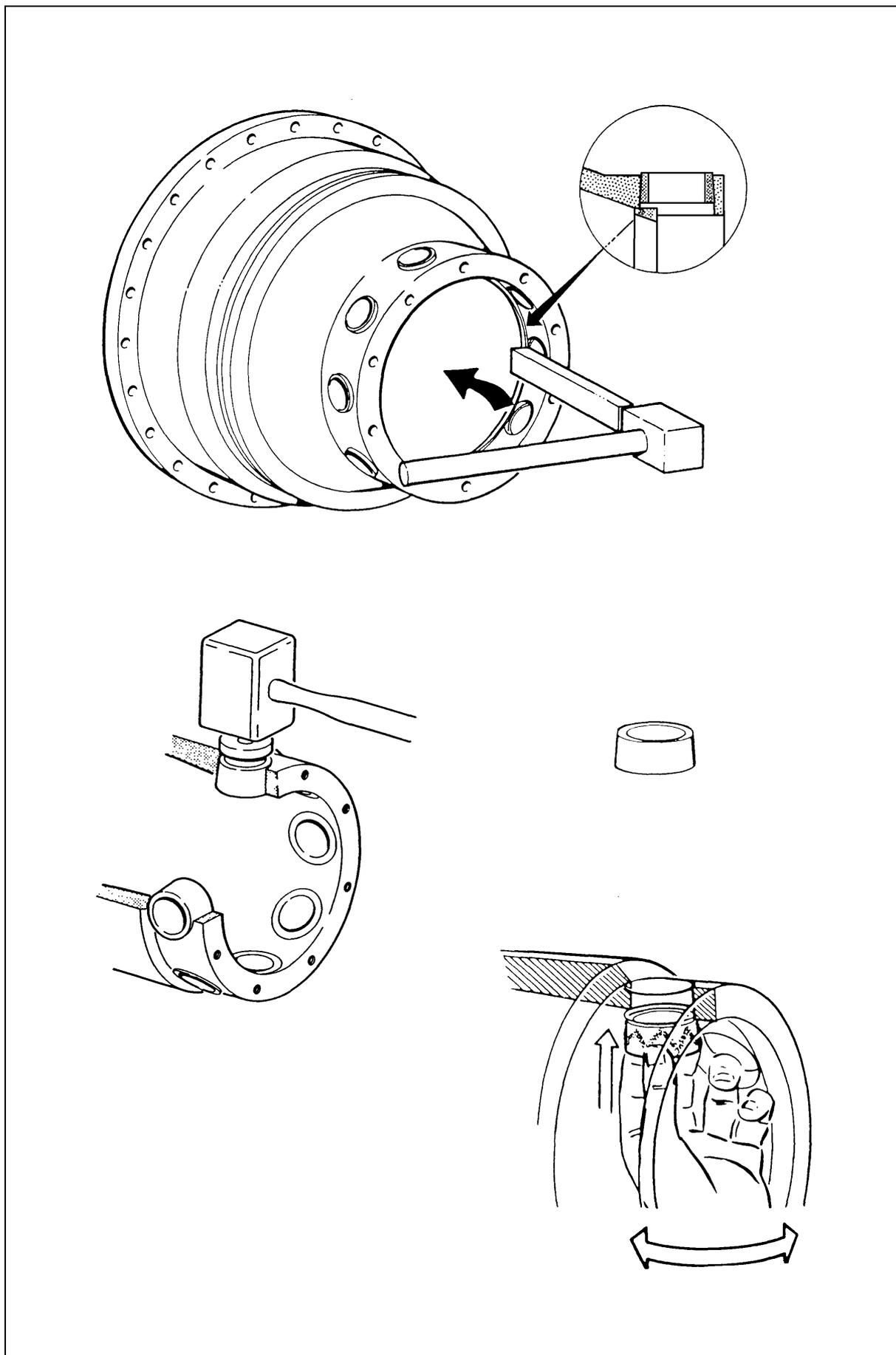


Figura 4.1.8

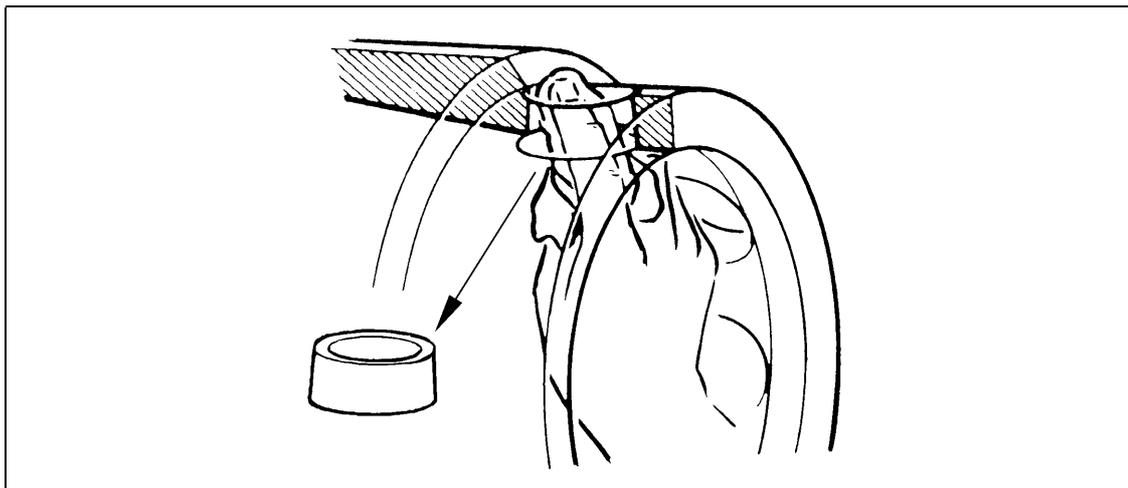


Figura 4.1.9

### 4.1.9 Sostituzione delle boccole di scarico fanghi

(figure 4.1.8 e 4.1.9)

Prima di montare le nuove boccole di scarico, smontare entrambe le estremità e la coclea dal tamburo, seguendo le procedure descritte nelle sezioni 4.1.5, 4.1.3 e 4.4.3 del presente manuale.

**Tamburi a cono corto** Togliere l'anello di scarico\* servendosi di un martello ed un punzone di legno (vedi lo schizzo in alto nella figura 4.1.8).

Utilizzare il punzone\*\* per scaricare le boccole ed il martello morbido per estrarre le boccole usurate. Per prevenire danni all'interno del tamburo, tenere una mano sotto la boccola oppure infilare alcuni stracci nel tamburo.

Pulire da olio e grasso la superficie esterna della nuova boccola e la sua sede nel tamburo. Pulire accuratamente le due superfici da vecchi residui di «Loctite», usando un panno pulito umettato di acetone.

*continua...*

\* Per il numero di particolare Alfa Laval, vedere la sezione BOWL (tamburo) nel Catalogo di Pezzi di Ricambio.

\*\* Per il numero di particolare Alfa Laval, vedere la sezione TOOLS (utensili) nel Catalogo di Pezzi di Ricambio.

Applicare un sottile strato di «Loctite» (controllare il tipo adatto nella sezione TAMBURO del Catalogo dei Pezzi di Ricambio) a zig zag sulla superficie pulita della boccola.

Inserire la nuova boccola nella sede, tenendola come mostrato in figura e ruotandola alternativamente in entrambi i sensi finché non la si senta fluttuare; spingerla poi in posizione senza usare alcun attrezzo.

**ATTENZIONE !** *Il giunto incollato può essere manipolato già dopo 20 minuti, ma raggiunge la massima forza solo dopo tre ore circa.*

*Se l'anello di scarico\* presenta danni o usura, deve essere sostituito:*

*Pulire da olio e grasso l'anello di scarico e la sua sede nel tamburo. Pulire accuratamente le due superfici da vecchi residui di «Loctite», usando un panno pulito umettato di alcol.*

*Applicare un sottile strato di «Loctite» (controllare il tipo adatto nella sezione BOWL (TAMBURO) del Catalogo dei Pezzi di Ricambio) a zig zag sulla superficie pulita dell'anello di scarico.*

*Montare l'anello di scarico in sede, senza usare alcun attrezzo. Assicurarsi che sia fissato bene lungo tutto lo spallamento all'interno del tamburo.*

---

\* Per il numero di particolare Alfa Laval, vedere la sezione BOWL (tamburo) nel Catalogo dei Pezzi di Ricambio.

pagina lasciata in bianco

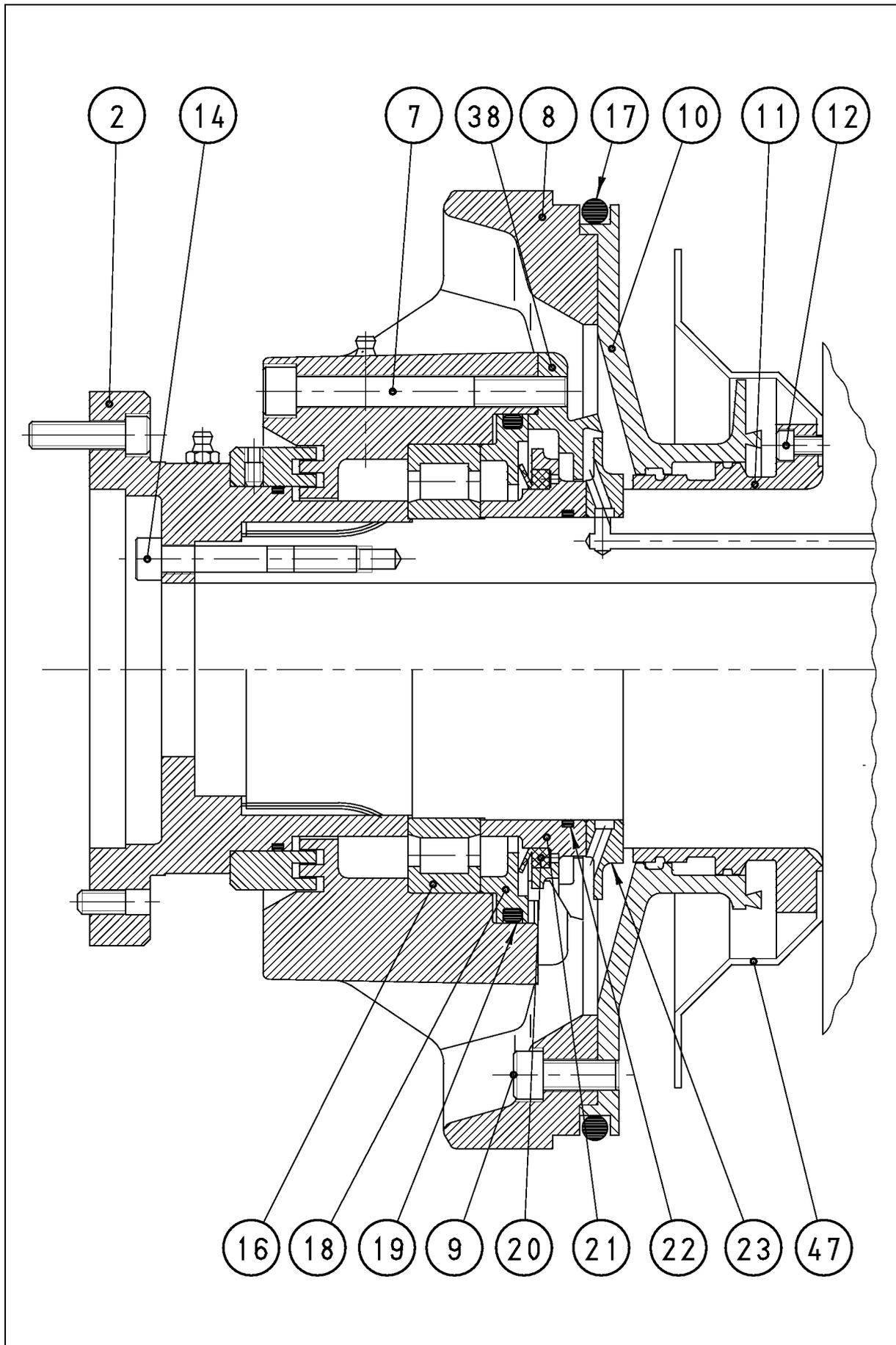


Figura 4.2.1

## **4.2 Cuscinetti principali** (figura 4.2.1)

### **4.2.1 Smontaggio del cuscinetto principale all'estremità grande**

Prima di smontare il cuscinetto principale all'estremità grande, togliere la scatola ingranaggi come indicato nella sezione 4.1.7.

Togliere le dieci viti [14].

Estrarre la flangia [2] della scatola ingranaggi per mezzo di due delle viti [14], usandole come viti di sollevamento ed avvitandole ugualmente, per non smontare a sghembo la flangia.

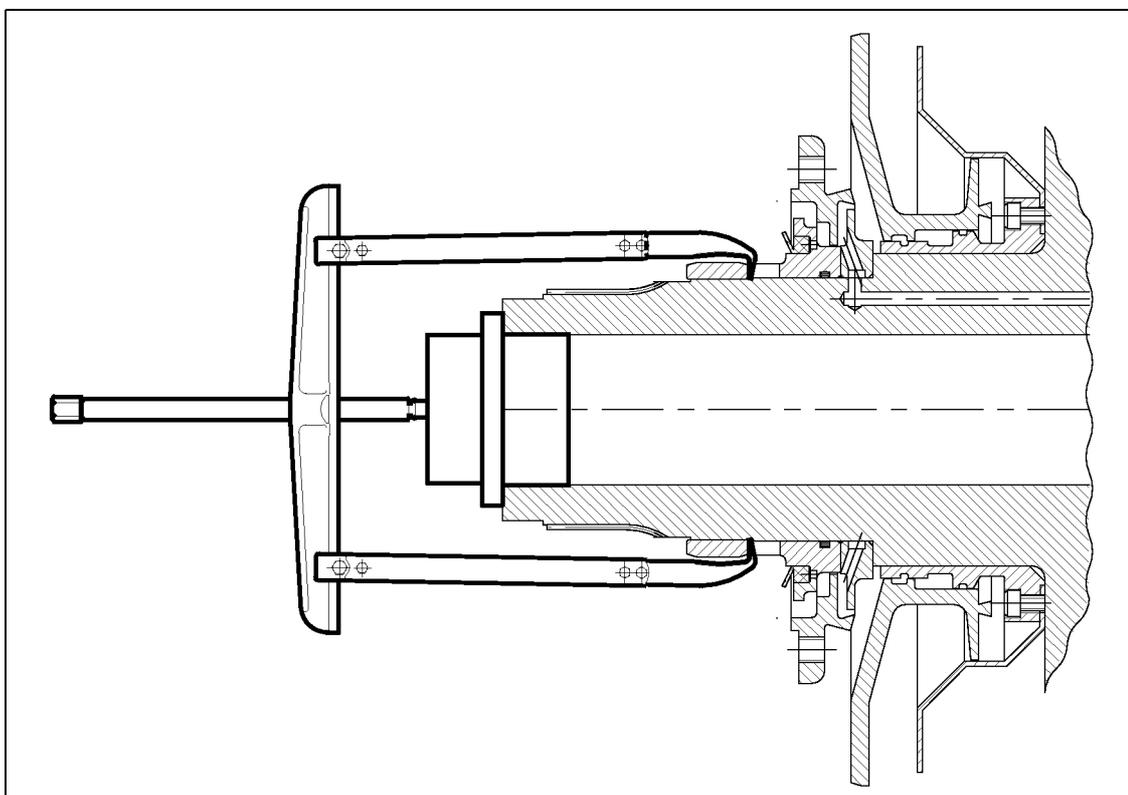
Togliere le quattro viti lunghe [7] e le quattro viti corte [9].

Rimuovere poi a mano il gruppo del cuscinetto composto da supporto del cuscinetto principale [8], anello esterno del cuscinetto a rulli [16] e l'anello [18].

Per togliere l'anello esterno del cuscinetto a rulli [16], utilizzare un martello e un punzone di ottone. Agire con cautela in modo che il punzone non danneggi il supporto del cuscinetto [8].

*continua...*

E' possibile togliere l'anello interno del cuscinetto a rulli [16] dal fuso servendosi di un normale estrattore a due bracci. Porre le ganasce dell'estrattore nelle due cavità fresate del supporto [21] dell'anello V [20], come mostrato in figura 4.2.2.



*Figura 4.2.2*

Togliere le parti rimanenti a mano e nel seguente ordine: il supporto [21] dell'anello V [20], il coperchio del cuscinetto [38], l'anello di protezione [23] e lo scudo [10].

Se necessario togliere le otto viti [12], il deflettore [47] e l'anello di tenuta [11].

## **4.2.2 Montaggio del cuscinetto principale all'estremità grande** (figura 4.2.1)

Infilare a mano il deflettore [47] e l'anello di tenuta [11] sul fuso.

Inserire e serrare le otto viti [12].

Montare l'anello O-R [17] sullo scudo [10] e montare lo scudo [10] sull'anello di tenuta [11] in modo che il suo "tagliente" sia rivolto verso il basso.

Infilare l'anello di protezione [23] sul fuso, facendo in modo che i suoi due fori siano rivolti verso l'esterno.

Spingere il coperchio del cuscinetto [38] sull'anello di protezione [23], con l'apertura di scarico del grasso rivolta verso il basso. Montare poi sul fuso il supporto [21] dell'anello V [20] e l'anello O-R [22]. Al montaggio dell'anello V [20] esso non deve essere menomamente lubrificato!

Riscaldare, mediante un apparecchio per riscaldamento a induzione od in un forno, l'anello interno del cuscinetto principale [16] ad una temperatura di 80°C e spingerlo sul fuso il più possibile. L'anello deve aderire perfettamente al supporto [21] dell'anello V [20].

Inserire l'anello esterno del cuscinetto a rulli [16] nel supporto del cuscinetto [8] e ingrassare i rulli.

Poi unire l'anello [18] all'anello O-R [19] e spingerli con cautela sull'anello interno [16] del cuscinetto principale.

*continua...*

Inserire le quattro viti lunghe [7] fra il supporto [8] e il coperchio [38] del cuscinetto, poi le quattro viti corte [9] che fissano lo scudo [10]. Serrare tutte le otto viti.

Pulire con cautela le superfici di contatto fra la flangia della scatola ingranaggi [2] e il fuso.

Collocare la flangia della scatola ingranaggi [2] sul fuso dell'estremità grande, allineando il foro assiale nella flangia con la spina guida sulla superficie terminale del fuso.

Pulire con cautela da olio, fango e vecchi residui dell'agente di fissaggio usato i dieci bulloni [14]. Pulire anche i fori filettati corrispondenti dell'estremità, controllando se i bulloni possono essere girati facilmente a mano.

Inserire i dieci bulloni [14], utilizzando Loctite 243. Serrarli ad una coppia di 30 Nm, serrandoli a coppie trasversalmente poche volte perché vengano serrati tutti i dieci bulloni alla coppia giusta.

Montare la scatola ingranaggi come indicato nella sezione 4.1.8.

pagina lasciata in bianco

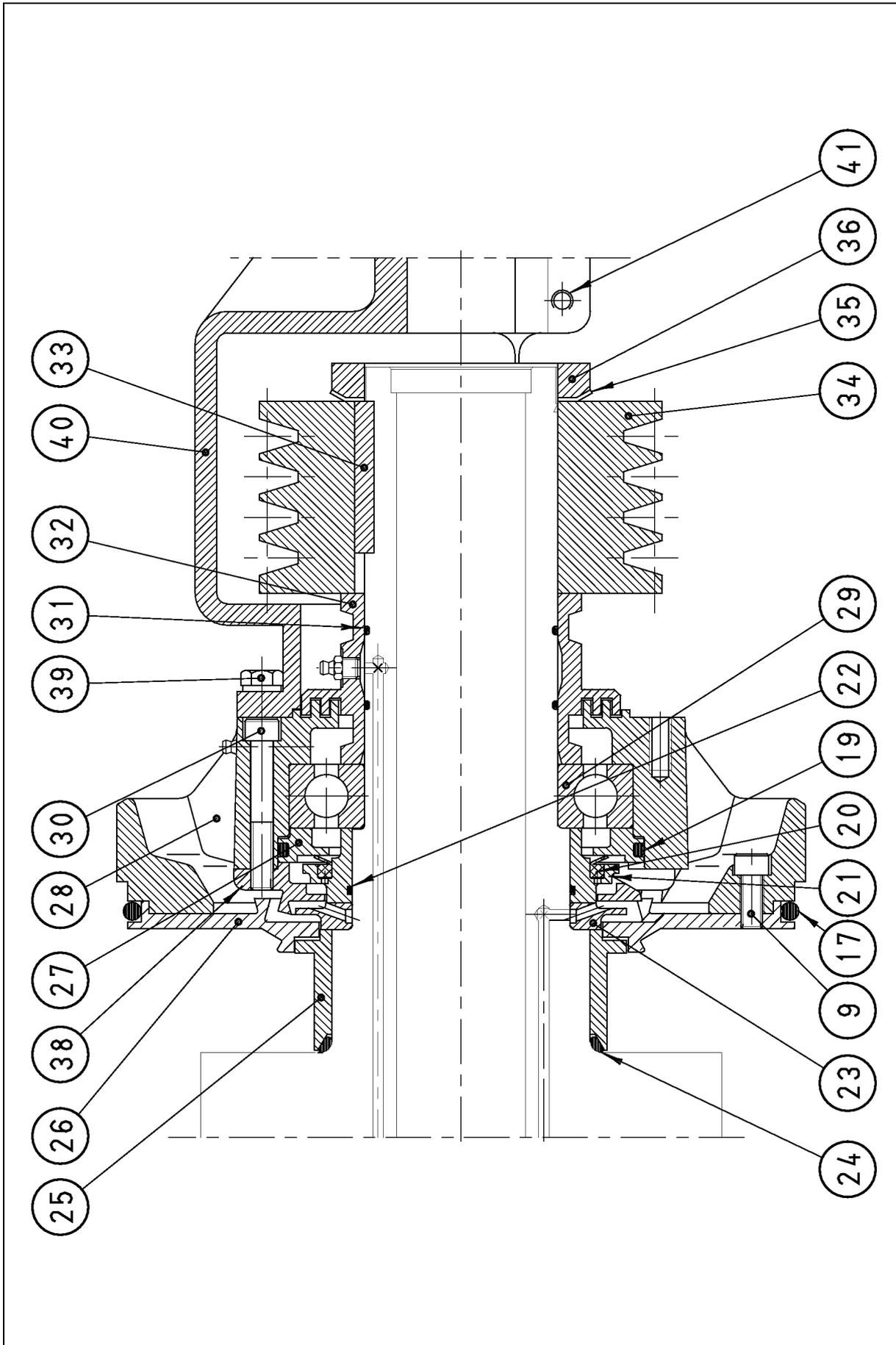


Figura 4.2.3

### **4.2.3 Smontaggio del cuscinetto principale all'estremità piccola** (figura 4.2.3)

Rallentare le due viti [41] e togliere il tubo di alimentazione.

Togliere le cinque viti [39] e la mensola del tubo di alimentazione [40].

Aprire l'aletta piegata della rondella di sicurezza [35] che fissa il controdado [36] e togliere il controdado servendosi di un martello di piombo e dell'apposita chiave per controdadi\*.

**ATTENZIONE !** *La rondella di sicurezza usata non dev'essere rimontata, siccome la sua aletta piegata può troncarsi durante il funzionamento seguente. Per ciò tale rondella deve essere sostituita per una nuova al rimontaggio del cuscinetto principale.*

Smontare la puleggia per la cinghia trapezoidale [34] a mano o con un normale estrattore a due bracci.

Togliere la tenuta a labirinto [32].

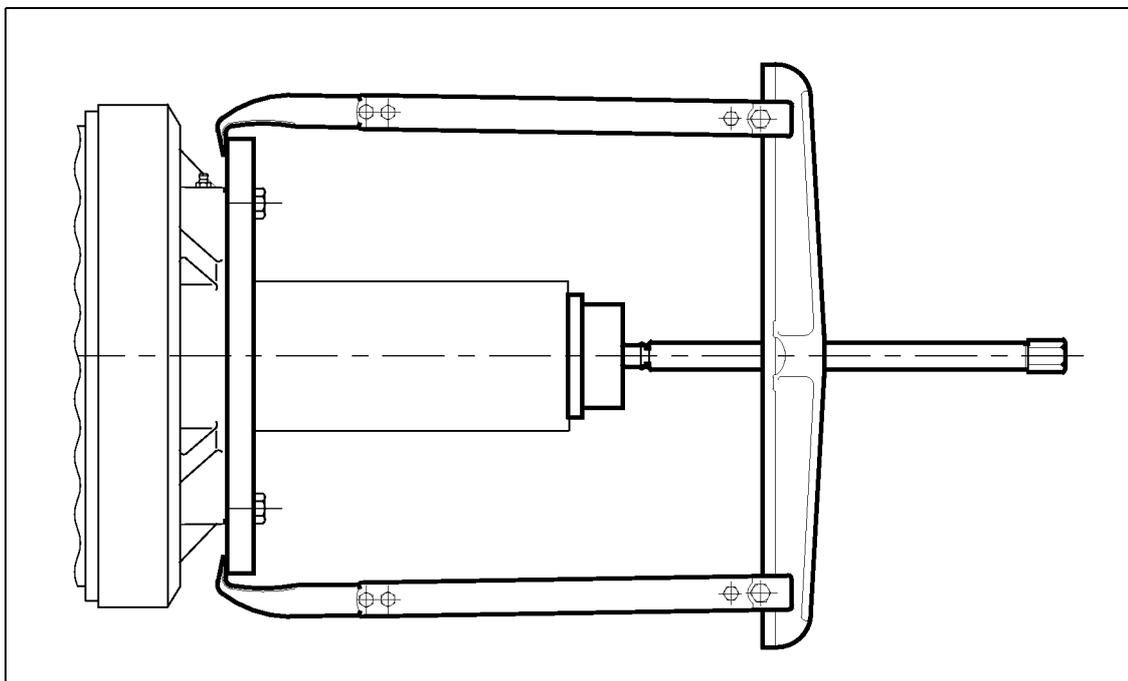
Togliere le quattro viti corte [9].

*continua...*

---

\* Per i numeri di particolare Alfa Laval, vedi Catalogo pezzi di ricambio.

Disporre l'anello estrattore\* sul supporto del cuscinetto principale, come mostrato nella figura 4.2.4.



*Figura 4.2.4*

Smontare il gruppo del supporto del cuscinetto principale [28], rimuovendo nel seguente ordine le quattro vite lunghe [30], il coperchio del cuscinetto [38], il supporto [21] della tenuta e l'anello [27].

Per togliere il cuscinetto a sfere [29], utilizzare un martello ed un punzone di ottone, facendo attenzione a non danneggiare il supporto del cuscinetto [28].

Togliere a mano l'anello di protezione [23] e lo scudo [26].

Se necessario togliere lo spessore di protezione [25], può essere rimosso a mano.

---

\* Per i numeri di particolare Alfa Laval, vedi Catalogo pezzi di ricambio.

#### **4.2.4 Montaggio del cuscinetto principale all'estremità piccola** (figura 4.2.3)

Infilare l'anello O-R [24] nello spessore di protezione [25] e montare lo spessore sul fuso.

Montare l'anello O-R [17] sullo scudo [26] e disporre quello sullo spessore di protezione [25].

Infilare l'anello di protezione [23] sul fuso, facendo in modo che i suoi due fori siano rivolti verso l'esterno.

Spingere il coperchio del cuscinetto [38] sull'anello di protezione [23], con l'apertura di scarico del grasso rivolta verso il basso. Montare poi sul fuso il supporto [21] della tenuta con l'anello V [20] e l'anello O-R [22]. Al montaggio l'anello V [20] non deve essere menomamente lubrificato!

Inserire il cuscinetto a sfere [29] nel supporto del cuscinetto principale [28] e ingrassare le sfere.

Inserire l'anello distanziatore [27] con l'anello O-R [19] e poi sistemare, spingendo sull'anello interno del cuscinetto a sfere [29], il gruppo sul fuso.

**ATTENZIONE !** *Eventualmente danneggiato allo smontaggio il cuscinetto di sfere deve sempre essere sostituito per un nuovo.*

*continua...*

Inserire le quattro viti lunghe [30] fra il supporto del cuscinetto principale [28] e il coperchio del cuscinetto [38], poi le quattro viti corte [9] che fissano lo scudo [26].

Serrare tutte le otto viti.

Assicurarsi che gli anelli O-R [31] siano ben alloggiati nelle scanalature e che non siano danneggiati.

Montare a mano la tenuta a labirinto [32], la chiave [33] e la puleggia per cinghia trapezoidale [34].

Applicare del "Copaslip" o un prodotto di slittamento equivalente alla rondella di sicurezza [35] e al controdado [36].

Montare la rondella di sicurezza [35] e il controdado [36]. Serrarlo, servendosi dell'apposita chiave per controdadi\*

Fissare il controdado [36], piegando una delle alette della rondella di sicurezza [35] nella scanalatura del controdado posizionata davanti all'aletta.

**ATTENZIONE !** *Sostituire sempre la rondella di sicurezza [35] usata per una nuova siccome l'aletta piegata di quella usata, se essa viene rimontata, può troncarsi durante il funzionamento seguente.*

Rimontare le cinghie trapezoidali.

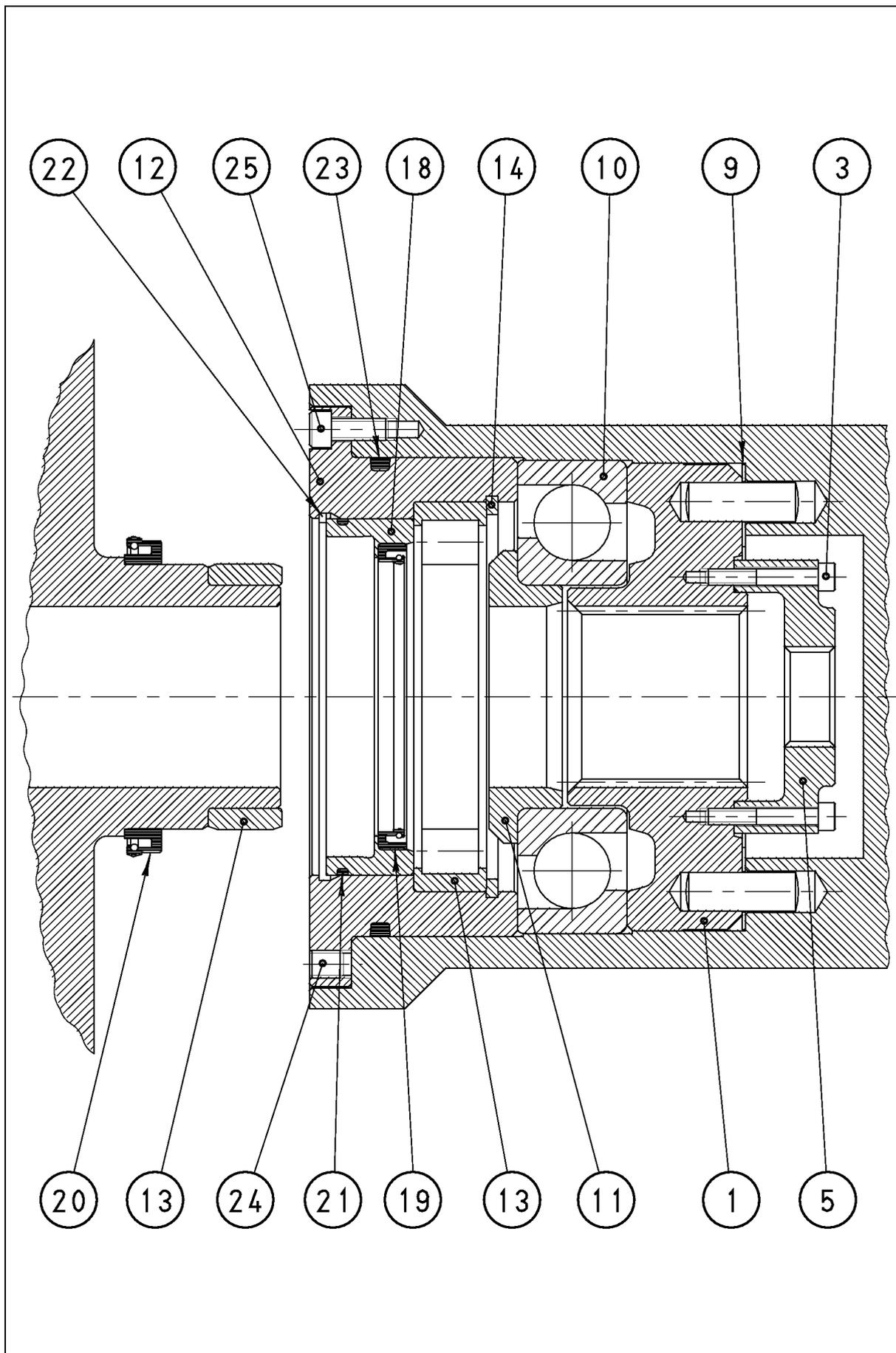
Montare la mensola del tubo di alimentazione [40] e fissarla con le cinque viti [39].

Inserire il tubo di alimentazione e fissarlo con le due viti [41].

---

\* Per i numeri di particolare Alfa Laval, vedi Catalogo pezzi di ricambio.

pagina lasciata in bianco



*Figura 4.3.1*

## 4.3 Cuscinetti della coclea (figura 4.3.1)

### 4.3.1 Smontaggio dei cuscinetti della coclea all'estremità grande

Smontare l'estremità grande come indicato nella sezione 4.1.3.

Essendo montato a pressione, l'anello interno del cuscinetto a rulli [13] può essere estratto solamente con l'apposito estrattore per cuscinetti\*.

Collocare l'anello sul perno e sistemare i suoi semianelli attorno all'anello interno.

Poi spingere l'anello sui due semianelli ed agire con l'estrattore come mostrato in figura 4.3.2.

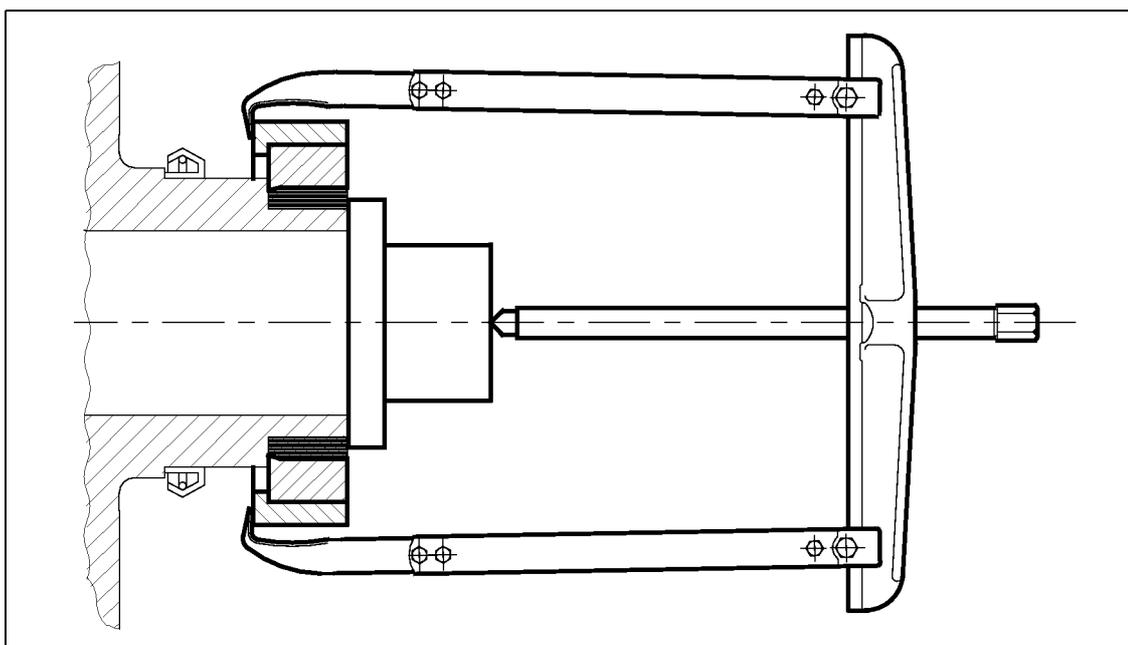
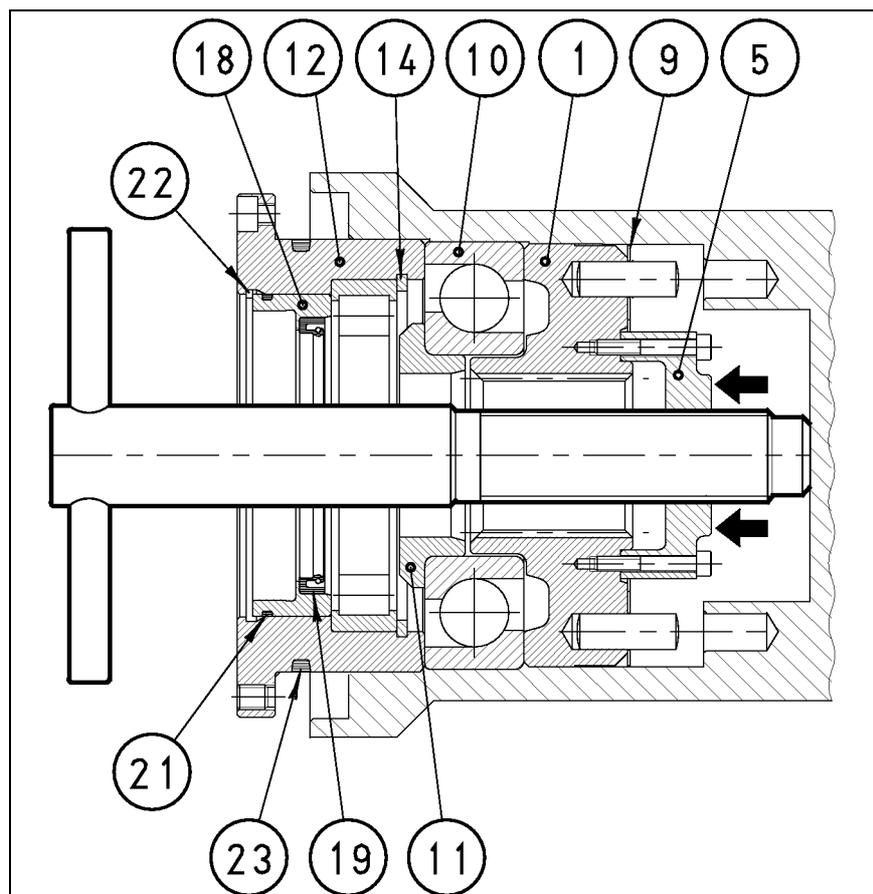


Figura 4.3.2

**ATTENZIONE !** Prima dello smontaggio marcare a punzone la posizione della flangia del supporto del cuscinetto [12] e lo spigolo della coclea in modo da facilitarne l'allineamento al momento del riassetto.

\* Per i numeri di particolare Alfa Laval, vedi Catalogo pezzi di ricambio.



*Figura 4.3.3*

Usando la chiave a tubo T (vedi figura 4.3.3 sopraripotata), sfilare il gruppo composto da supporto del cuscinetto [12], anello di pressione [11], cuscinetto a sfere per spinte obliquo [10], bussola con scanalatura [1], spessore [9] e disco deflettore [5].

A questo punto è possibile rimuovere l'anello O-R [23], l'anello elastico [22] e l'anello esterno del cuscinetto a rulli [10] dal supporto del cuscinetto [12].

Se l'anello esterno del cuscinetto a rulli [10] è incollato, togliere i due anelli elastici [14, 22] e la rondella di usura [18], poi spingere fuori l'anello esterno con un punzone.

Se non sono stati precedentemente smontati, togliere ora l'anello elastico [14], la rondella di usura [18], l'anello O-R [21] e l'anello di tenuta [19].

### 4.3.2 Montaggio dei cuscinetti della coclea all'estremità grande (figura 4.3.1)

**ATTENZIONE !** *Per installare una coclea nuova [12], determinare il numero di spessori [5] da inserire secondo le istruzioni contenute nella sezione 4.4.3.*

Montare il disco deflettore [5] sulla bussola con scanalatura [1] e fissarlo con le quattro viti [3].

Montare gli spessori [9] sui quattro spinotti della bussola con scanalatura [1].

Montare la bussola con scanalatura [1], sistemandola in sede a mano. Dato che non è possibile spingerla a mano, usare un tubo e infilare la bussola [1] con lievi battute, finché tocchi il fondo della sede. Assicurarsi che siano allineati gli spinotti della bussola [1] con i fori della coclea.

Riempire con grasso la bussola con scanalatura [1] e montare il cuscinetto a sfere [10] *con lo spallamento del suo anello esterno rivolto verso l'estremità della scatola ingranaggi.*

Montare le parti interne del supporto del cuscinetto [12] nel seguente ordine:

anello esterno del cuscinetto a rulli con rulli [13],

anello elastico [22],

rondella di usura [18] con anello di tenuta [19] (il labbro dell'anello di tenuta deve essere rivolto verso l'esterno),

anello O-R [21],

anello elastico [14],

anello O-R [23] (nella scanalatura sulla parte esterna).

*continua...*

Riempire con grasso l'anello di tenuta [19], l'anello esterno del cuscinetto a rullini [13] e il cuscinetto a sfere per spinte obliquo [10] e montare l'anello di supporto [11].

Montare tale gruppo nella coclea e sistemarlo in sede, serrando le sei viti [25].

Inserire le due viti appuntite [24] e serrarle.

Montare l'anello di tenuta [20] e l'anello interno del cuscinetto a rulli [13] sul fuso interno dell'estremità. Ingrassare l'anello di tenuta [20] e sistemarlo in sede, con il lato aperto rivolto verso l'estremità.

Riscaldare, mediante un apparecchio per riscaldamento a induzione od in un forno, l'anello interno del cuscinetto a rullini [13] ad una temperatura di 80°C e spingerlo sul fuso interno. L'anello deve aderire perfettamente allo spallamento del fuso.

Inserire la coclea nel tamburo come descritto nella sezione 4.4.2.

Montare l'estremità grande come descritto nella sezione 4.1.4.

pagina lasciata in bianco



### 4.3.3 Smontaggio dei cuscinetti della coclea all'estremità piccola (figura 4.3.4)

Smontare l'estremità piccola come descritto nella sezione 4.1.5.

Se è necessario togliere l'anello interno del cuscinetto ad aghi [31] o l'anello di tenuta [20], togliere il cuscinetto a sfere [49] non usando utensili.

Non togliere il tubo protettivo [26] a meno che non debba essere sostituito.

Essendo montato a pressione, l'anello interno del cuscinetto ad aghi [31] può essere estratto solamente con l'apposito estrattore per cuscinetti\*.

Collocare l'anello sul perno e sistemare sue semianelli attorno all'anello interno.

Poi spingere l'anello sui due semianelli ed agire con l'estrattore come indicato nella figura 4.3.5.

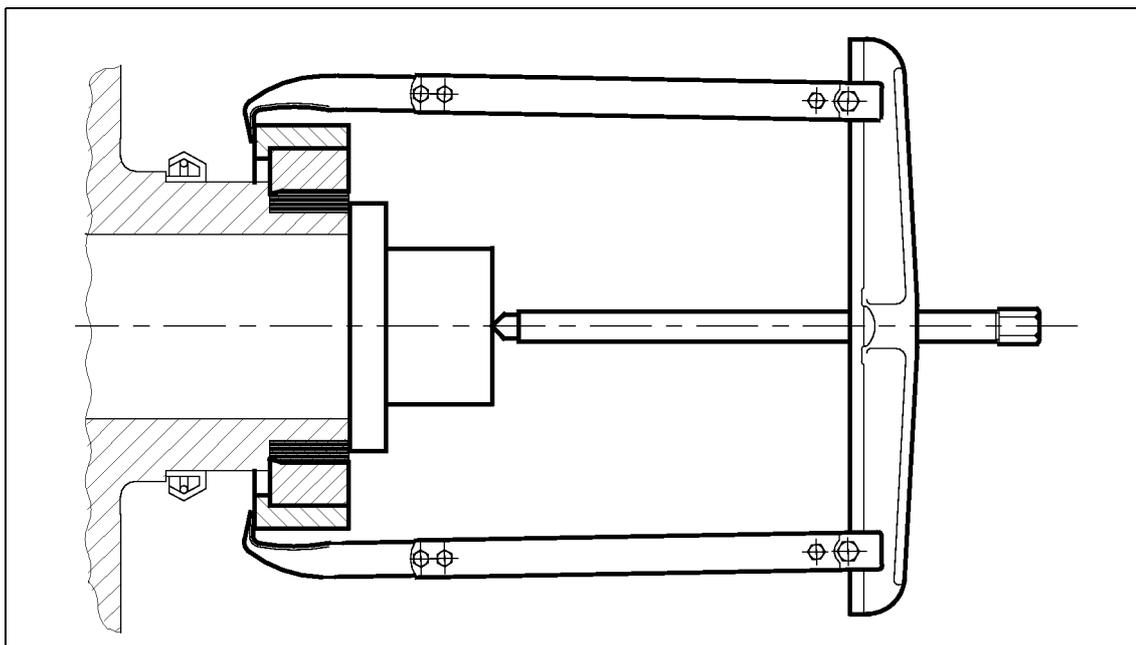


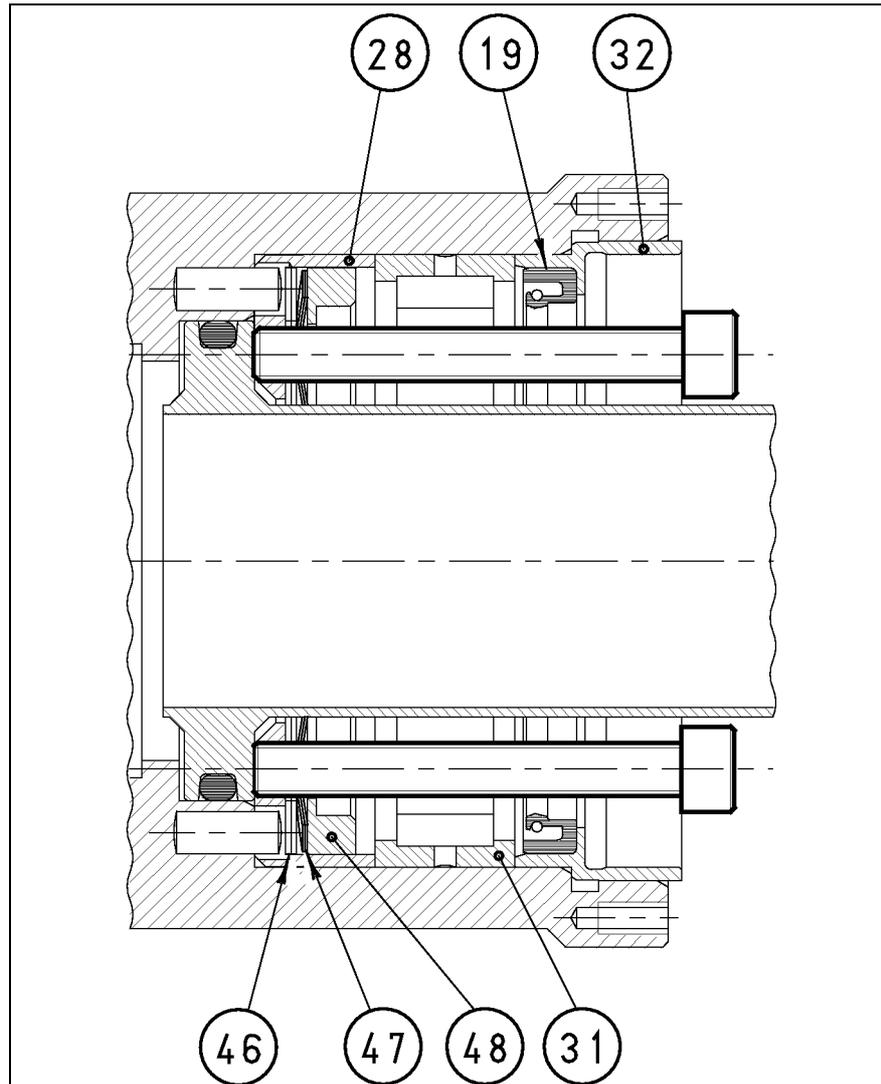
Figura 4.3.5

*continua...*

\* Per i numeri di particolare Alfa Laval, vedi Catalogo pezzi di ricambio.

Togliere le otto viti [34] e l'anello di sicurezza [33].

Servendosi delle due viti estraattrici M10x80\*, come mostrato in figura 4.3.6, smontare con cautela il disco estraattore [28], gli spessori [46], le molle ondulate [47], l'anello guida [48], l'anello esterno del cuscinetto ad aghi [31] e la bussola di usura [32] con l'anello di tenuta [19].



**Figura 4.3.6**

Se necessario smontare il tubo protettivo [26], può essere rimosso a mano.

\* Per i numeri di particolare Alfa Laval, vedi Catalogo pezzi di ricambio.

#### 4.3.4 Montaggio dei cuscinetti della coclea all'estremità piccola (figura 4.3.4)

**ATTENZIONE !** *Per installare una coclea nuova, determinare il numero di spessori [46] da inserire, come descritto nella sezione 4.4.4.*

Montare il tubo protettivo [26] con anello O-R [27] interno. Montare il disco estrattore [28].

Assicurarsi che *sia* lo spinotto [40] della flangia del tubo protettivo [26] *che* lo spinotto [41] all'interno della coclea siano correttamente allineati ai corrispondenti fori del disco, in modo che gli spinotti ingranino i fori.

Inserire gli spessori [46], le molle ondulate [47] e l'anello guida [48].

Ingrassare l'anello esterno del cuscinetto a aghi [31] e montarlo.

Ingrassare l'anello O-R [21] e sistemarlo nella scanalatura interna della coclea.

Inserire l'anello di tenuta [19], con il labbro rivolto verso l'esterno, nella bussola di usura [32], e inserire la bussola [32] completa nella coclea.

Montare l'anello di sicurezza [33].  
Inserire le otto viti [34] e serrarle.

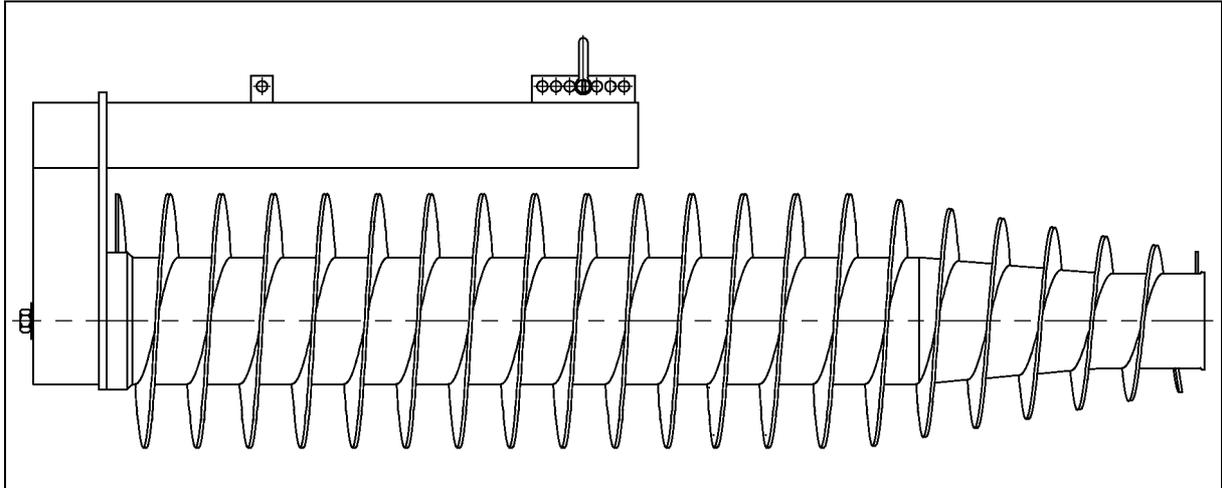
Montare l'anello di tenuta [20] e l'anello interno del cuscinetto ad aghi [31] sul fuso interno dell'estremità:

Ingrassare l'anello di tenuta [20], rivolgere il suo lato aperto verso l'estremità e spingerlo sul fuso.

Riscaldare, mediante un apparecchio per riscaldamento a induzione od in un forno, l'anello interno del cuscinetto ad aghi [31] ad una temperatura di 80°C e spingerlo sul fuso di modo che l'anello aderisca perfettamente allo spallamento del fuso.

Montare l'anello [50] e il cuscinetto a sfere [49] sull'estremità piccola. Fissare l'anello [50] con Loctite 270.

Montare l'estremità piccola come descritto nella sezione 4.1.6.



*Figura 4.4.1*

## 4.4 Coclea

### 4.4.1 Estrazione della coclea dal tamburo (figura 4.4.1)

Smontare l'estremità grande come indicato nella sezione 4.1.3.

Sistemare il tamburo (senza estremità grande) in posizione orizzontale su una tavola, su due cavalletti o un sostegno simile.

Fissare l'utensile di sollevamento\* all'estremità grande della coclea, come mostrato in figura 4.4.1.

Per causa dell'elaborazione specifica di ogni coclea si variano di un decanter all'altro il baricentro della coclea e la corrispondente posizione assiale di sospensione dell'utensile di sollevamento nella quale la coclea sospesa si trova in equilibrio. Verificare il baricentro della coclea del decanter fornito, procedendo come segue:

Infilare l'anello di trazione nel foro centrale dell'utensile di sollevamento e sollevare con cautela la coclea per verificare se si trova in equilibrio.

Si non, infilare l'anello di trazione nel prossimo foro dell'utensile di sollevamento verso la parte pesante della coclea e sollevare con cautela la coclea ancora una volta.

Ripetere questa procedura finché non si trovi in equilibrio la coclea e marcare il foro di equilibrio dell'utensile di sollevamento, per facilitare il futuro smontaggio e montaggio della coclea.

Estrarre la coclea con molta cautela.

*continua...*

---

\* Per i numeri di particolare Alfa Laval, vedi Catalogo pezzi di ricambio.

pagina lasciata in bianco

#### 4.4.2 Montaggio della coclea nel tamburo (figura 4.4.1)

Sistemare il tamburo in posizione orizzontale su una tavola, su due cavalletti o un sostegno simile.

Fissare l'utensile di sollevamento\* all'estremità grande della coclea, come mostrato in figura 4.4.1.

Attaccare l'anello di trazione al paranco ed infilare l'anello di trazione nel foro di baricentro marcato nell'utensile di sollevamento allo smontaggio, poi spingere la coclea con molta cautela.

**AVVERTENZA!** *Inserendo la coclea nel tamburo, attenti a non tagliarsi le dita.*

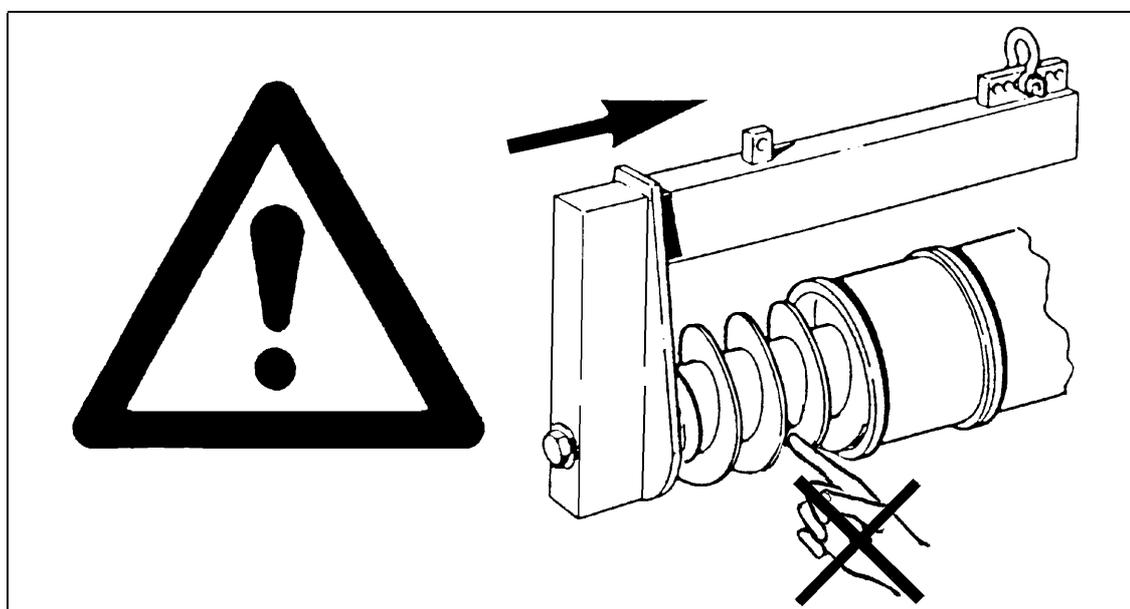


Figura 4.4.2

**ATTENZIONE!** *Se la coclea da montare non è quella precedentemente tolta, regolare assialmente la nuova coclea seguendo le istruzioni contenute nelle sezioni 4.4.3 e 4.4.4.*

Montare l'estremità piccola e grande come indicato nelle sezioni 4.1.4 e 4.1.6 rispettivamente.

\* Per i numeri di particolare Alfa Laval, vedi Catalogo pezzi di ricambio.

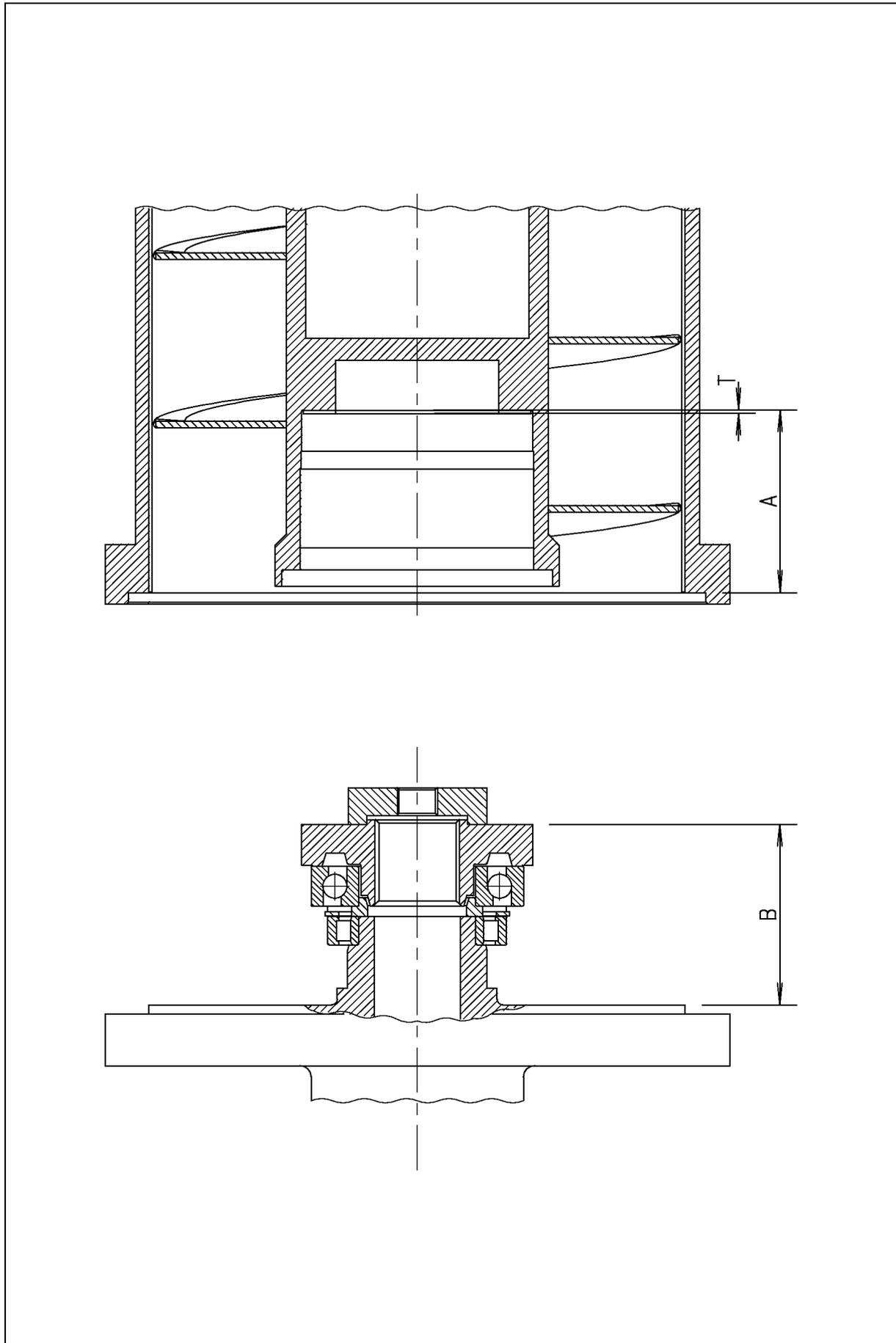


Figura 4.4.3

<b>(A-B) mm</b>		<b>T mm di una coclea con:</b>			
<b>aggiore di</b>	<b>meno o uguale a;</b>	<b>spigoli con rivestimento resistente all'usura applicato a spruzzo</b>		<b>spigoli rinforzati con pezzi di carburo di tungsteno (Tiles)</b>	
		<b>Cono lungo</b>	<b>Cono corto</b>	<b>Cono lungo</b>	<b>Cono corto</b>
	4	0	0	0	0
4	5	0	1	0	0
5	6	1	2	0	0
6	7	2	2	0	0
7	8	2	2	1	1
8		2	2	2	2
Spessore:		N° particolare:			
1 mm		6120.6106-01			
2 mm		6120.6106-02			

*Tabella 4.4.1*

### **4.4.3 Regolazione assiale della coclea** (figura 4.4.3)

La presente sezione descrive come si determina il numero di spessori da inserire al fine di regolare il gioco fra la sezione conica della coclea e il corpo del tamburo.

**ATTENZIONE !** *Se non è stata tolta l'estremità piccola, smontarla seguendo le istruzioni contenute nella sezione 4.1.5.*

Inserire la coclea (senza spessori e parti del cuscinetto) nel tamburo e, servendosi degli utensili adatti, spingere la coclea il più possibile nel tamburo finché la sezione conica non aderisce perfettamente alla superficie del tamburo.

Misurare la distanza A fra la superficie di contatto del tamburo con l'estremità e la spalla della barenatura nella coclea, come mostrato nella figura 4.4.3. Annotare il risultato.

Misurare la distanza B fra la superficie di contatto del tamburo con l'estremità e rondella della scanalatura, come mostrato nella figura 4.4.3. Annotare il risultato.

Partendo dalla differenza (A-B), scegliere nella tabella sopra riportata il numero di spessori necessari per riempire lo spazio T.

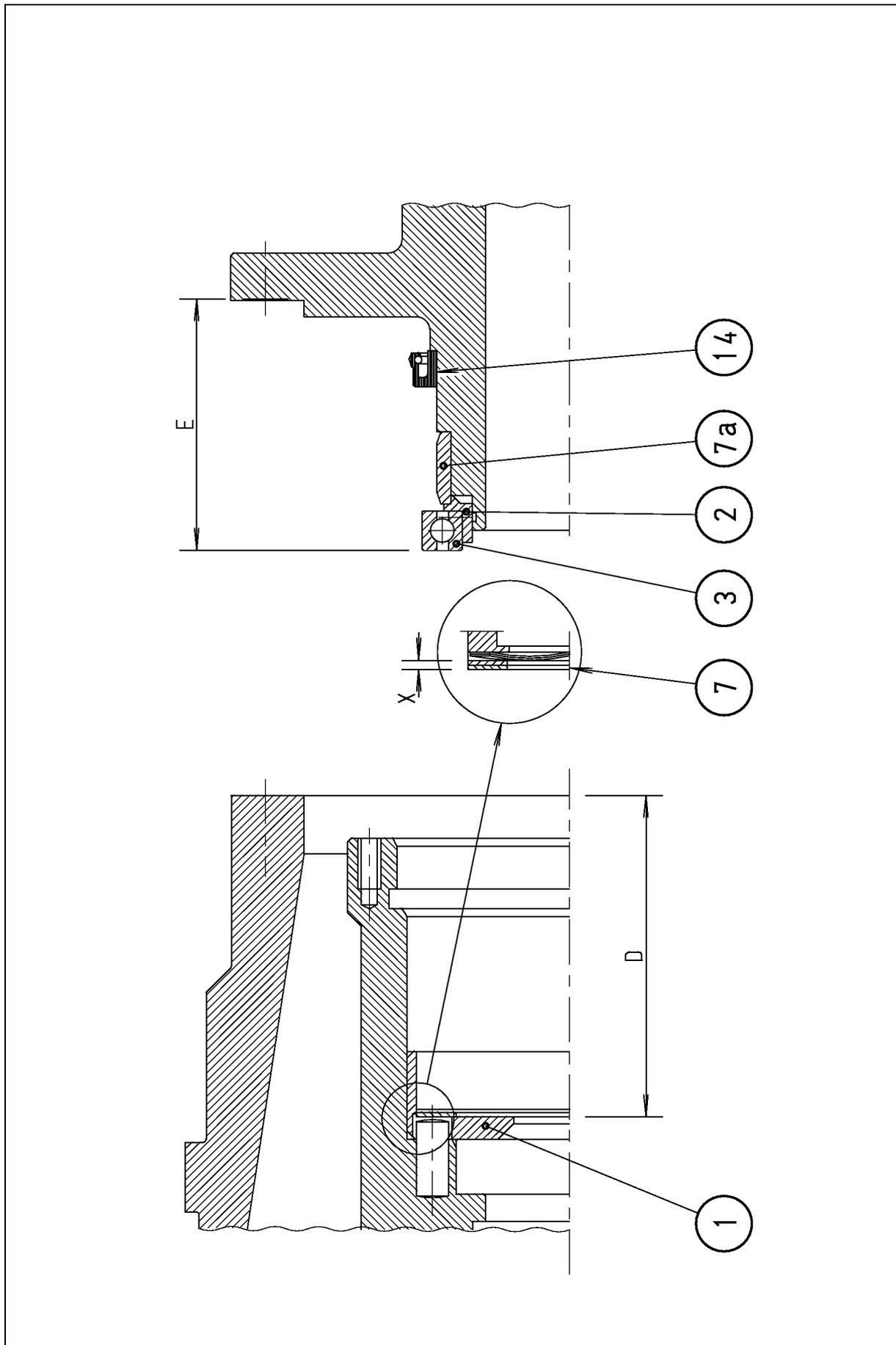


Figura 4.4.4

<b>N° di particolare Alfa Laval</b>	<b>Quantità</b>	<b>Articolo</b>
6119.4423-47	1	Disco di sostegno, 3.5 mm
6119.4421-07	2	Spessore, 0.2 mm
6119.4422-27	2	Spessore, 0.5 mm
6119.4422-87	2	Spessore, 1.0 mm

*Tabella 4.4.2*

#### **4.4.4 Regolazione della tolleranza assiale** (figura 4.4.4)

Montando nel tamburo una nuova coclea, effettuare la regolazione del gioco fra la coclea e il corpo del tamburo all'estremità grande secondo le istruzioni contenute nella sezione 4.4.3, poi determinare il numero di spessori da inserire nell'estremità piccola onde ottenere la tolleranza assiale corretta fra la coclea e il tamburo:

Montare il disco estrattore [1]. Non montare il tubo protettivo.

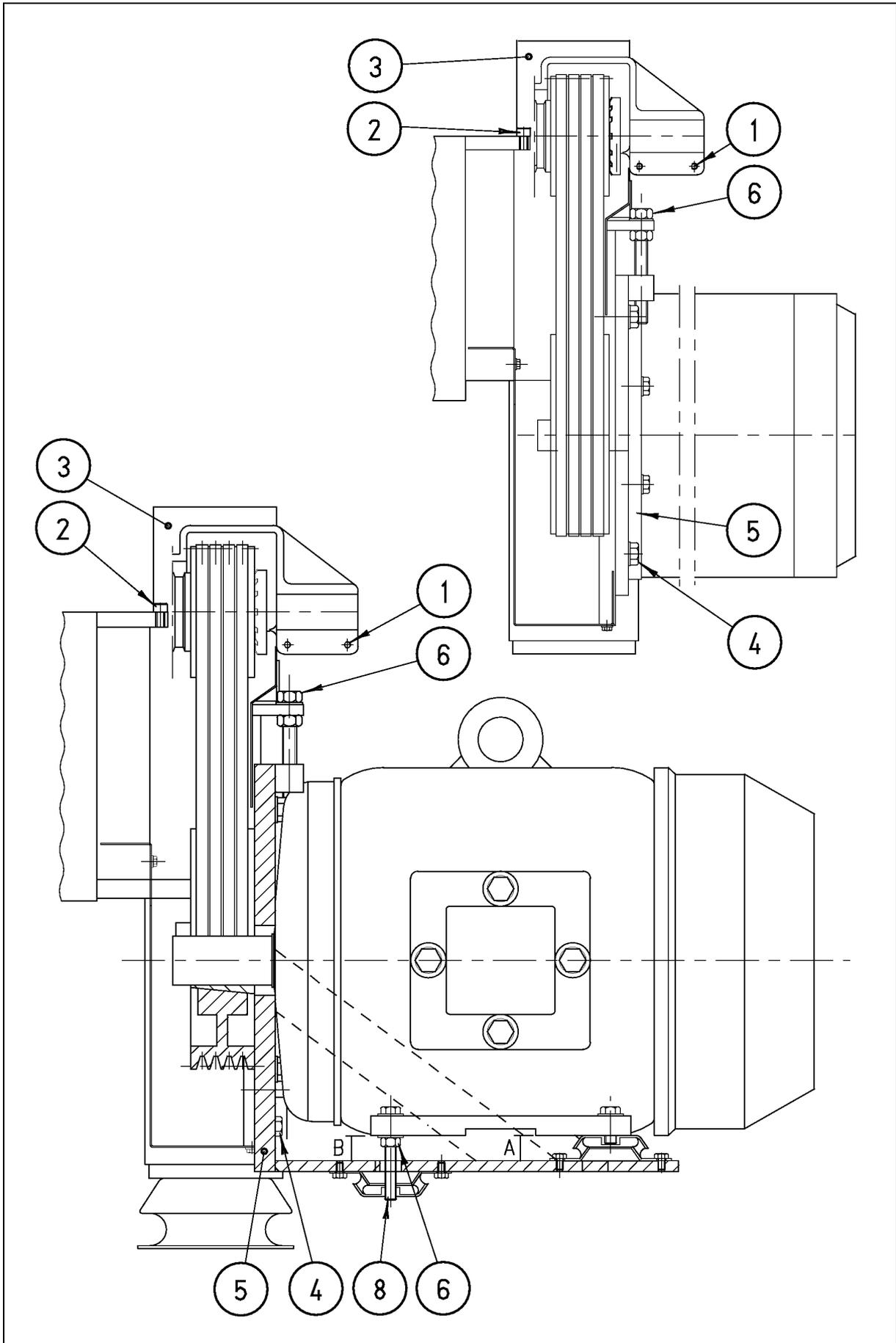
Spingere la coclea contro l'estremità grande servendosi di una leva di legno inserita nelle boccole di scarico e tenere premuto a mano il disco estrattore contro la coclea.

Misurare la distanza D fra il bordo del tamburo e la spalla del disco estrattore (vedi la figura 4.4.4). Annotare il risultato.

Montare l'anello di tenuta [14], l'anello interno del cuscinetto a rullini [7a], anello del cuscinetto [2] e il cuscinetto a sfere [3] nell'estremità piccola.

Misurare la distanza E fra il cuscinetto a sfere e la superficie di contatto della sezione conica del tamburo con l'estremità piccola (vedi la figura 4.4.4). Annotare il risultato.

Partendo dall'espressione  $X = D - (E + 4.2)$ , scegliere nella tabella soprariportata il numero di spessori [7] necessari per riempire lo spazio X calcolato.



*Figura 4.5.1*

## **4.5 Trasmissione principale**

### **4.5.1 Smontaggio della trasmissione principale**

(figura 4.5.1)

Rallentare le due viti [1] e estrarre il tubo di alimentazione.  
Togliere le quattro viti [2] ed il proteggicinghia superiore [3].

Rallentare le quattro viti [4] ed elevare la mensola [5] del motore, utilizzando le due viti di elevazione [6].

Rimuovere le quattro cinghie trapezoidali dalle pulegge.

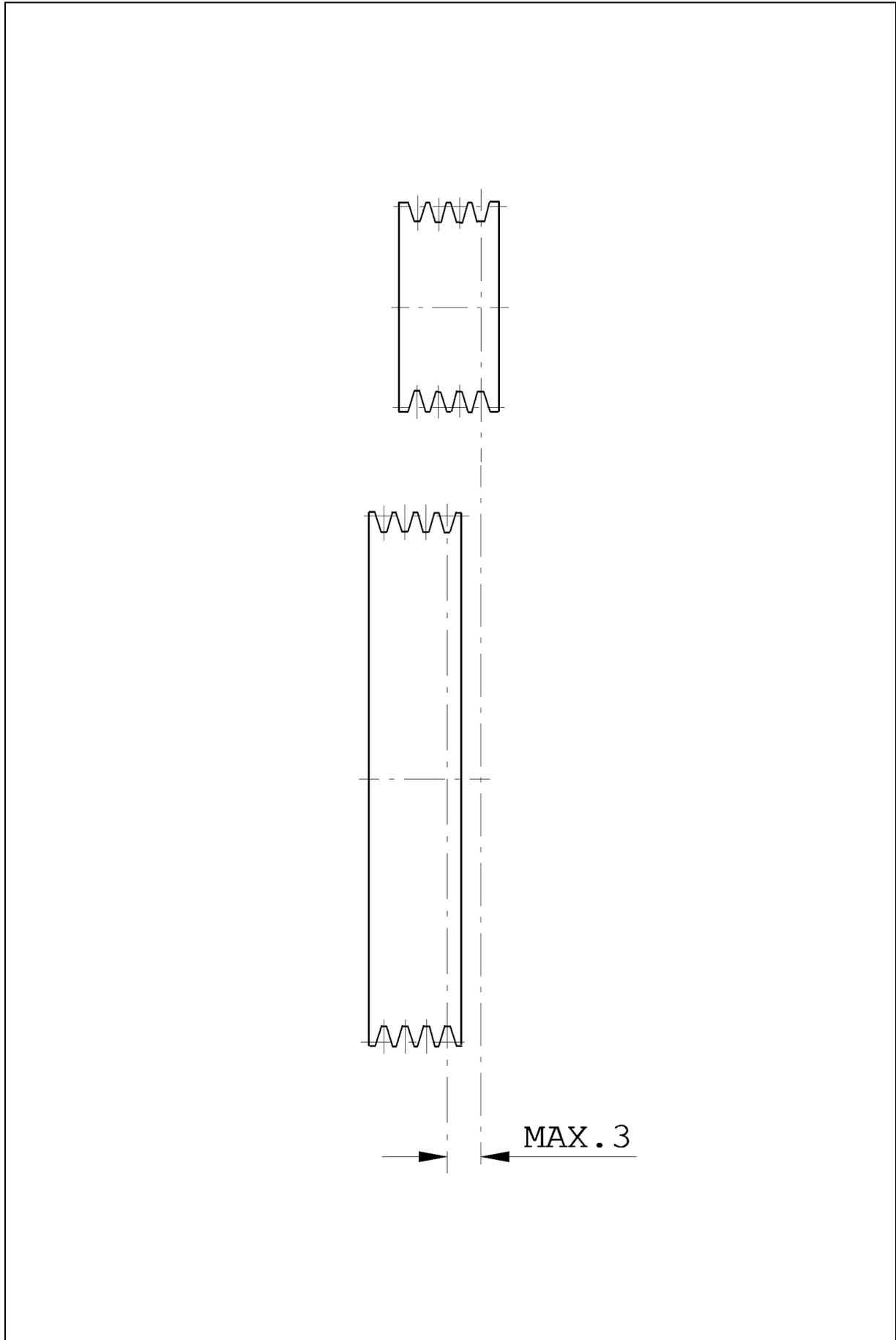


Figura 4.5.2

## 4.5.2 Montaggio della trasmissione principale

(figura 4.5.1)

Si é necessario di cambiare il motore principale di un decanter fornito di un motore montato su quattro ammortizzatori, procedere come segue:

Riferirsi alla figura 4.5.1 per la identificazione dei pezzi.

1. Stringere le cinghie a la tensione prescritta indicata nella tabella 4.5.2 (o 4.5.1 al montaggio di nuove cinghie).
2. Misurare le distanze A e B.
3. Alleggerire ancora una volta la tensione delle cinghie e girare il bullone [8] finché siano uguali i risultati delle misurazioni A e B dopo una tensione delle cinghie.  
Un giro del bullone corrisponde a 1,75 mm.
4. Stringere nuovamente le cinghie alla tensione prescritta e controllare se i risultati delle misurazioni sono equivalenti. Se no, ripetere la procedura.
5. Serrare il dado autobloccante [6].

Il peso di un motore da montare su quattro ammortizzatori deve essere 420 - 620 kg.

Allineare le pulegge in modo che il loro posizionamento parallelo ed assiale rientri nella tolleranza di 3 mm, come mostrato nella figura 4.5.2.

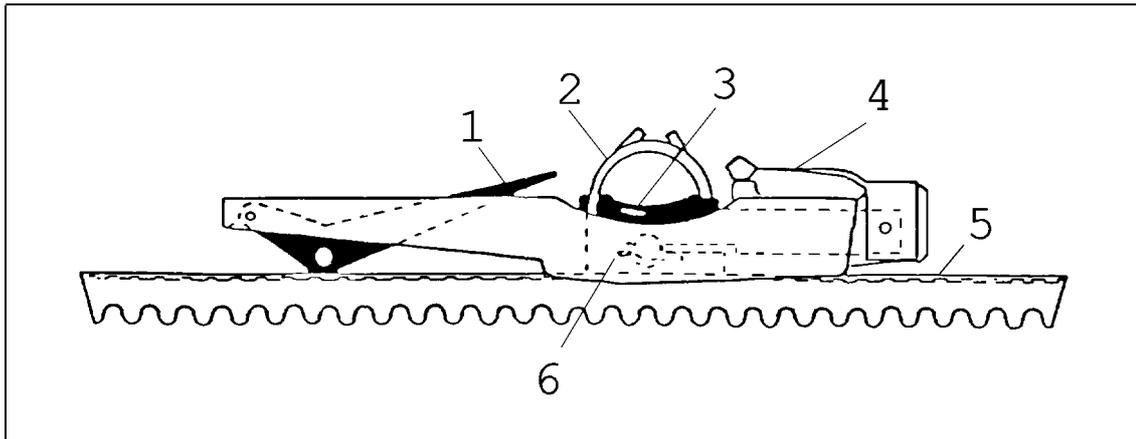
Posizionare le quattro cinghie trapezoidali sulle pulegge e stringerle, serrando le due viti [6].

Stringere le cinghie seguendo le istruzioni contenute nella sezione 4.5.3.

Fissare la mensola del motore [5] con le quattro viti [4], serrandole ad una coppia di 385 Nm.

Mettere a posto il proteggicinghia superiore [4] e fissarlo con le quattro viti [2].

Inserire il tubo di alimentazione e serrare le due viti [1].



*Figura 4.5.3*

<b>Pos.</b>	<b>Nomenclature</b>	<b>Leggenda</b>
1	Indicator Arm	Braccio indicatore
2	Rubber Finger Loop	Anello a dente in gomma
3	Pressure Surface	Superficie di pressione
4	Pocket Clip	Fermaglio ridotto
5	V-belt	Cinghia trapezoidale
6	Pressure Spring	Molla di pressione

### **4.5.3 Fissaggio delle cinghie trapezoidali**

Utilizzando il tester illustrato nella suddetta figura 4.5.3, regolare la tensione della cinghia nel seguente modo:

1. Scegliere l'impugnatura del tester di tensione tra i modi a, b e c illustrati nella figura 4.5.4.

*continua alla seguente pagina...*

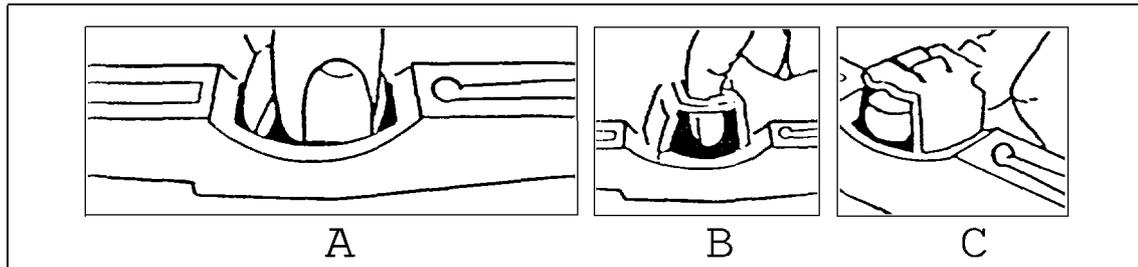


Figura 4.5.4

2. Posizionare il tester sulla puleggia, a metà tra le pulegge folli, con la flangia sul fondo contro il bordo superiore della cinghia.

Porre il tester II (senza flangia) al centro della cinghia di modo che sia parallelo il posizionamento dei lati del tester e di quelli della cinghia.

3. Posizionare il tester allentato sulla cinghia da misurare, quindi premere leggermente con *un* dito nel modo indicato in precedenza (figura 4.5.4, A, B, C) sulla superficie di pressione.
4. Durante la misurazione, evitare il contatto tra il tester e più dita.
5. Non appena si sente un CLICK, smettere immediatamente di spingere - il braccio indicatore rimane nella posizione misurata.
6. Togliere il tester con cautela in modo che non si muova il braccio indicatore; leggere la tensione della cinghia nel punto in cui la superficie superiore del braccio indicatore incrocia la scala, come mostrato nella figura 4.5.5.

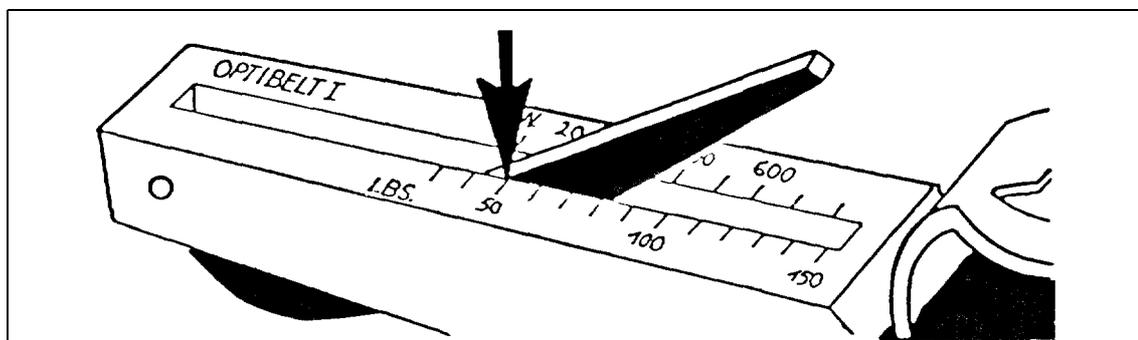


Figura 4.5.5

*continua alla seguente pagina...*

7. Per ottenere una lettura più precisa, segnare il punto del lato superiore del braccio indicatore sulla scala con un dito, quindi ruotare lateralmente il tester.
8. Aumentare o diminuire la tensione della cinghia a seconda della misurazione eseguita, fino a raggiungere la tensione desiderata. Vedere la seguente tabella.

<b>TENSIONE DELLA CINGHIA - Serraggio di cinghie nuove</b>			
<b>Potenza del motore [kW]</b>	<b>Velocità [giri/min]</b>		
	<b>1825 / 2050</b>	<b>2275 / 2575</b>	<b>2900 / 3250</b>
15	250-300 N	250-300 N	300-350
18.5	300-350 N	300-350 N	350-400 N
22	350-400 N	350-400 N	350-400 N
30	400-450 N	400-450 N	400-450 N
37	550-600 N	500-550 N	500-550 N
45	550-600 N	600-650 N	550-600 N
55	---	650-700 N	600-650 N

*Tabella 4.5.1*

<b>TENSIONE DELLA CINGHIA - Serraggio di cinghie usate</b>			
<b>Potenza del motore [kW]</b>	<b>Velocità del tamburo [giri/min]</b>		
	<b>1825 / 2050</b>	<b>2275 / 2575</b>	<b>2900 / 3250</b>
15	200-250 N	200-250 N	250-300 N
18.5	250-300 N	250-300 N	250-300 N
22	300-350 N	250-300 N	300-350 N
30	400-450 N	350-400 N	350-400 N
37	450-500 N	400-450 N	400-450 N
45	450-500 N	500-550 N	450-500 N
55	---	---	500-550 N

*Tabella 4.5.2*

Per verificare la massima permessa velocità del tamburo, vedi la targa del decanter.

Non si può servirsi delle suddette tabelle per la scelta della potenza del motore.

#### 4.5.4 Cambio del motore principale o aumento della velocità di regime (tabella 4.5.3)

**Istruzioni e tabella solo per decanter con motore montato a langia:**

Facendo una parte integra del decanter, il motore principale non dev'essere sostituito con un altro, il peso e la lunghezza di cui superano i limiti determinati da Alfa Laval.

Il montaggio di un motore troppo pesante o lungo causerebbe vibrazioni più forti durante il funzionamento.

Di un aumento della velocità di regime potrebbe risultare un peso ed una lunghezza del motore montato che eccedono i valori massimi ammissibili determinati, perché tali limiti saranno tanto minori quanto maggiore è la velocità di regime.

*Nel dubbio consultare un rappresentante Alfa-Laval!*

<b>Potenzia del motore</b>	<b>Velocità del tamburo</b>	<b>Massimo peso del motore</b>	<b>Massima lunghezza totale del motore</b>
<b>[kW]</b>	<b>[giri/min]</b>	<b>[kg]</b>	<b>[mm]</b>
22	1825 / 2050	220	600
	2275 / 2575	220	600
	2900 / 3250	180	680
30	1825 / 2050	260	700
	2275 / 2575	260	700
	2900 / 3250	180	680
37	1825 / 2050	350	900
	2275 / 2575	350	900
	2900 / 3250	350	750
45	1825 / 2050	350	900
	2275 / 2575	350	900
	2900 / 3250	350	750
55	2575	450	1000
	2900	450	850
	3250	420	800

*Tabella 4.5.3*

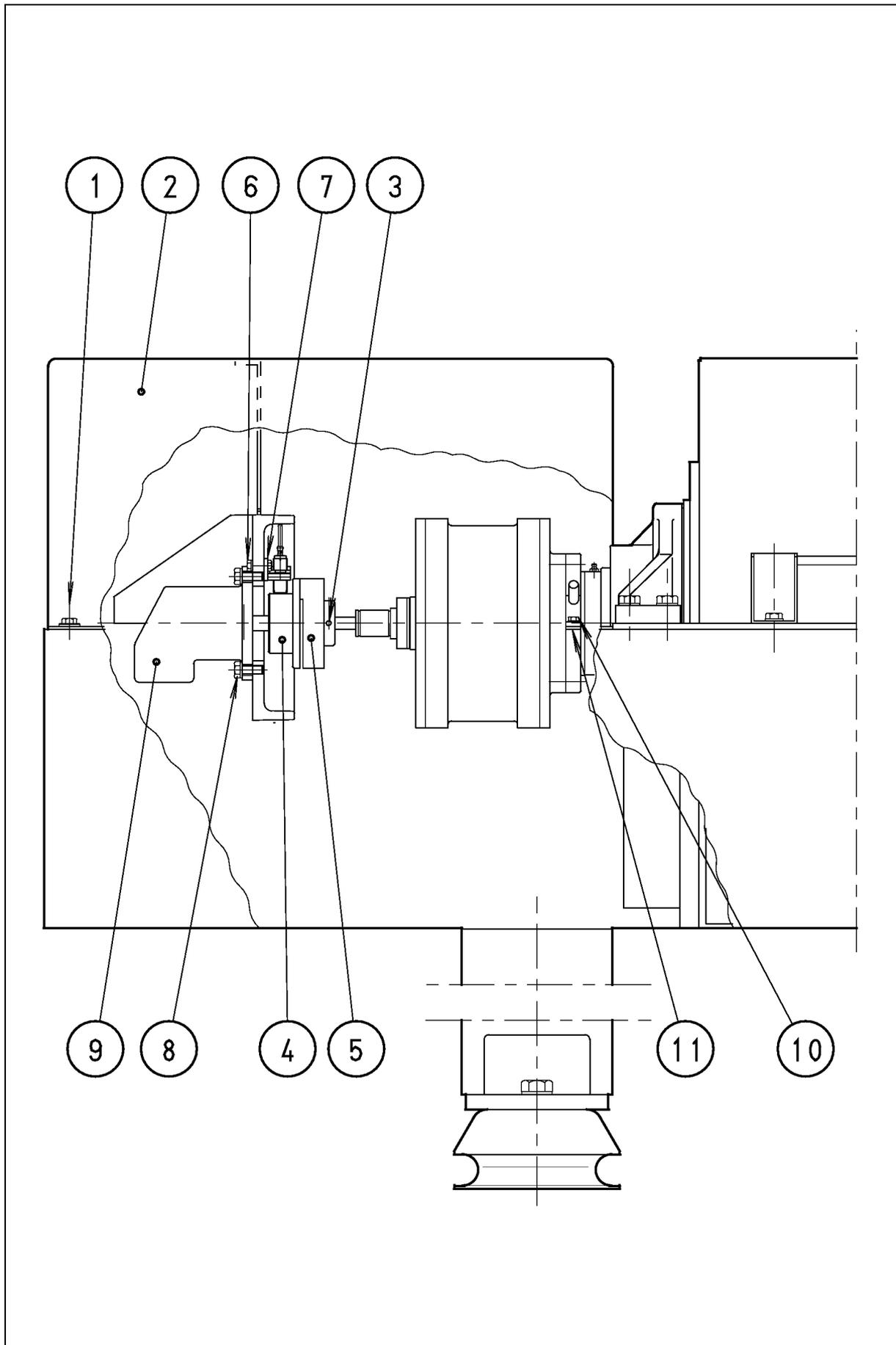


Figura 4.6.1

## 4.6 Sistema idraulico dell'azionamento del pignone centrale

### 4.6.1 Smontaggio del sistema idraulico (figura 4.6.1)

Togliere le otto viti [1] ed il coperchio della scatola ingranaggi [2].

Allentare le due viti di fermo [3] e dividere il giunto di accoppiamento, spingendo la parte [5] verso la scatola ingranaggi, finché le sue due parti [4] e [5] non saranno completamente separate.

Togliere le due viti [6] ed il supporto [7] del sensore.  
Togliere le due viti [8] e la pompa idraulica [9].

Togliere le due viti [10].  
Muovere verso l'esterno di 50 mm il supporto [11] del sensore e rifissarlo con una delle viti [10].

### 4.6.2 Montaggio del sistema idraulico (figura 4.6.1)

Montare il supporto [11] del sensore in modo che la distanza fra esso e la flangia della scatola ingranaggi sia 3-4 mm, e fissarlo con le due viti [10].

**IMPORTANTE !** *La parte di accoppiamento della scatola ingranaggi [5] deve essere allineata al mandrino della scatola ingranaggi.*

Montare la pompa idraulica [9] e fissarla con le due viti [8].

Montare il supporto [7] del sensore in modo che la distanza fra esso e l'accoppiamento sia 3-4 mm, e fissarlo con le due viti [6].

Far ingranare le due parti [4] e [5] del giunto di accoppiamento, lasciando libero un gioco di 3-4 mm fra le parti, e serrare le viti di fermo [3].

Montare il coperchio [2] della scatola ingranaggi e fissarlo con le otto viti [1].



## **5 - Documentazione supplementare**

