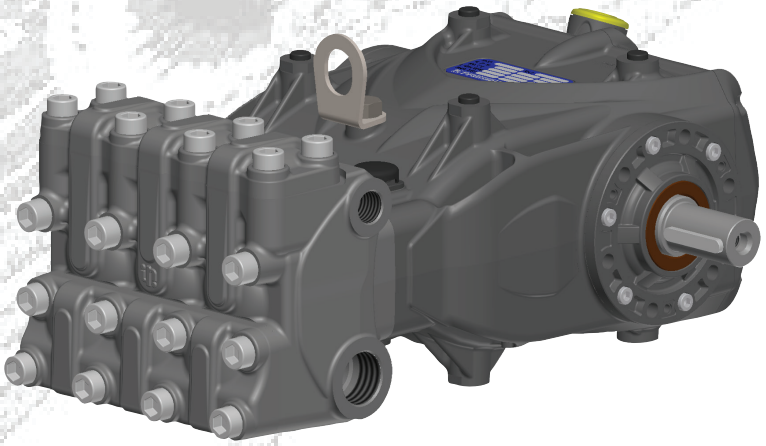
Serie EV-E4

INTERPUMP GROUP

Pratissoli

EV20 - EV22 - EV25 - EV26 - EV28
E4B2548 - E4B1858 - E4B1575 - E4B1381 - E4B1294



Manuale di riparazione
Repair Manual
Manuel de réparation
Reparaturanleitung
Manual de reparación
Manual de reparação
Руководство по ремонту
维修手册
Tamir kılavuzu

دليل الإصلاح

Sommario

1 INTRODUZIONE 3
1.1 DESCRIZIONE SIMBOLI 3
2 NORME DI RIPARAZIONE 3
2.1 RIPARAZIONE DELLA PARTE MECCANICA 3
2.1.1 Smontaggio della parte meccanica 3
2.1.2 Rimontaggio della parte meccanica 4
2.1.3 Smontaggio / rimontaggio cuscinetti e rasamenti 6
2.2 RIPARAZIONE DELLA PARTE IDRAULICA 7
2.2.1 Smontaggio testata-gruppi valvole 7
2.2.2 Rimontaggio della testata - gruppi valvole 8
2.2.3 Smontaggio della testata - tenute 9
2.2.4 Smontaggio del gruppo pistone 10
2.2.5 Rimontaggio della testata - tenute - gruppo pistone 10
3 TARATURE SERRAGGIO VITI 10
4 ATTREZZI PER LA RIPARAZIONE 11

1 INTRODUZIONE

Questo manuale descrive le istruzioni per la riparazione delle pompe EV - E4 e deve essere attentamente letto e compreso prima di effettuare ed eseguire qualsiasi intervento sulla pompa.
Dal corretto uso e dalle adeguate manutenzioni dipende il regolare funzionamento e durata della pompa.
Interpump Group declina ogni responsabilità per danni causati da negligenza e mancata osservazione delle norme descritte in questo manuale.

1.1 DESCRIZIONE SIMBOLI

Leggere attentamente quanto riportato in questo manuale prima di ogni operazione.

Segnale di Avvertenza

Leggere attentamente quanto riportato in questo manuale prima di ogni operazione.

Segnale di Pericolo
Munirsi di occhiali protettivi.

Segnale di Pericolo
Munirsi di guanti protettivi prima di ogni operazione.

2 NORME DI RIPARAZIONE

2.1 RIPARAZIONE DELLA PARTE MECCANICA

Le operazioni di riparazione della parte meccanica devono essere eseguite dopo aver tolto l'olio dal carter.
Per togliere l'olio occorre rimuovere: l'asta livello olio pos. ① e successivamente il tappo pos. ②, Fig. 1.

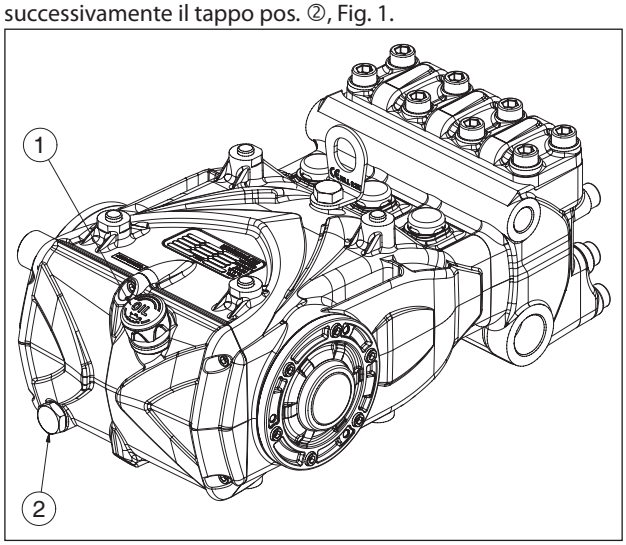


Fig. 1

L'olio esausto deve essere messo in un apposito recipiente e smaltito negli appositi centri. Non deve essere assolutamente disperso nell'ambiente.

2.1.1 Smontaggio della parte meccanica

Le operazioni descritte vanno eseguite dopo avere rimosso la parte idraulica, i pistoni ceramici ed i paraspruzzi dalla pompa (par. 2.2.3, 2.2.4).
Per una corretta sequenza smontare nel seguente ordine:
- la linguetta dell'albero pompa
- il coperchio posteriore
- il cappello delle bielle nel modo seguente:
  svitare le viti fissaggio cappello, estrarre i cappelli biella (Fig. 2) prestando attenzione nello smontaggio alla relativa sequenza.

Fig. 2

- i coperchi laterali utilizzando come estrattore N°3 viti M6x50 interamente filettate, inserendole nei fori filettati come indicato in Fig. 3.

Fig. 3

- Spingere in avanti le guide pistone con le relative bielle per facilitare l'estrazione laterale dell'albero pompa come indicato in Fig. 4.

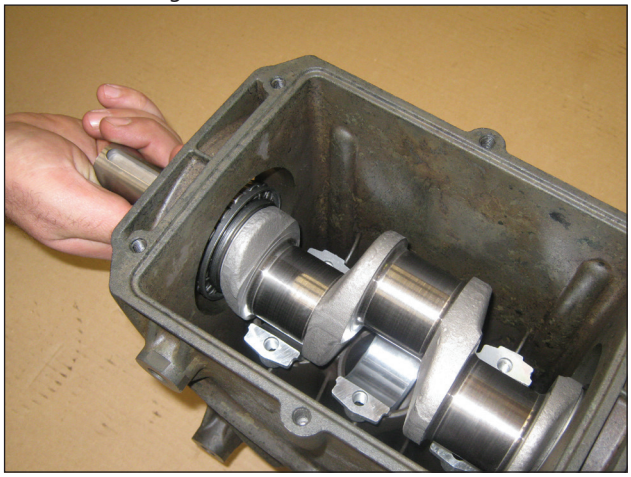


Fig. 4

- Estrarre l'albero pompa
- Completare lo smontaggio dei gruppi biella estraendoli dal carter pompa e rimuovendo gli spinotti dalle guide pistone.
- Smontare gli anelli di tenuta albero pompa con attrezzi comuni.
- Smontare gli anelli di tenuta guide pistone seguendo la procedura descritta:

Utilizzare l'estrattore cod. 26019400 (Fig. 5, pos. ①) e la pinza cod. 25027000 (Fig. 5, pos. ②). Inserire la pinza fino a battuta sull'anello di tenuta con l'ausilio di un martello (Fig. 5/a), successivamente avvitare l'estrattore alla pinza ed agire sulla massa battente dell'estrattore (Fig. 6) fino ad estrarre l'anello da sostituire (Fig. 7).

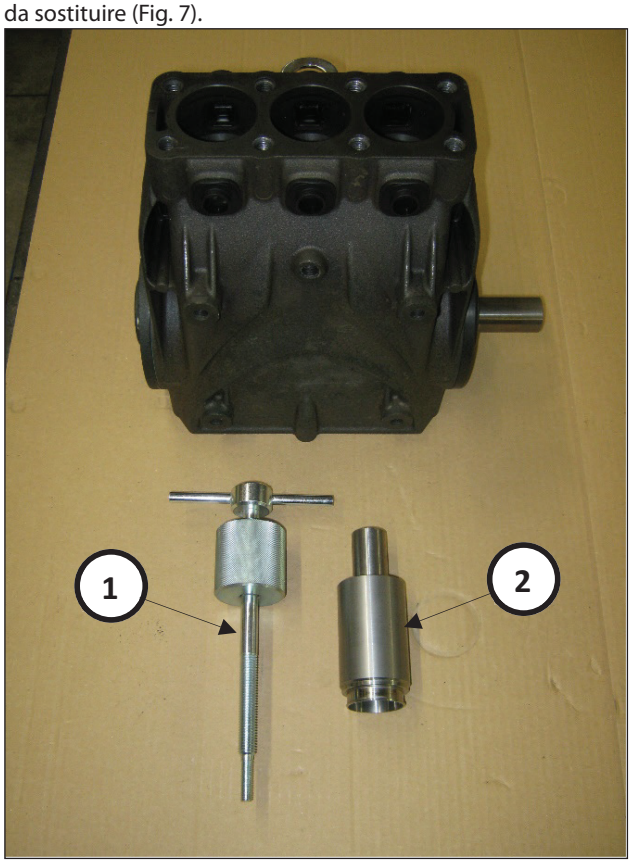


Fig. 5

Fig. 5/a

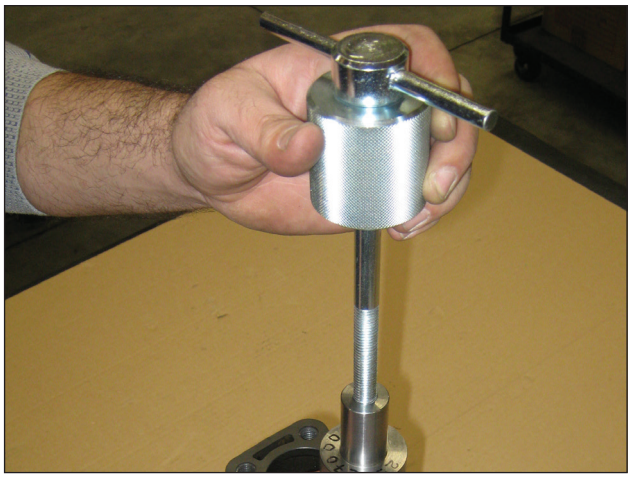


Fig. 6

Fig. 7

2.1.2 Rimontaggio della parte meccanica

Dopo aver verificato la pulizia del carter, procedere al montaggio della parte meccanica rispettando la procedura descritta:

- Introdurre nel carter pompa i gruppi guida pistone / biella.

Per facilitare l'introduzione dell'albero pompa (privo di linguetta) è indispensabile ripetere l'operazione effettuata allo smontaggio spingendo in fondo i gruppi guida pistone / biella (par. 2.1.1).

- Prima di procedere al montaggio del coperchio laterale lato P.T.O. verificare le condizioni del labbro di tenuta dell'anello radiale e della relativa zona di contatto sull'albero.

Se si rende necessaria la sostituzione, posizionare il nuovo anello utilizzando l'attrezzo (cod. 27904500) come indicato in Fig. 8.

Qualora l'albero pompa presenti un'usura diametrale nella zona di contatto col labbro di tenuta, al fine di evitare l'operazione di rettifica, è possibile riposizionare l'anello in battuta col coperchio come indicato nella Fig. 8.

Prima di montare i coperchi laterali assicurarsi della presenza degli O-ring di tenuta su entrambi e degli anelli di rasamento sul solo coperchio lato spia.
Per facilitare l'imbocco del primo tratto ed il relativo inserimento dei coperchi sul carter, si consiglia l'utilizzo di N° 3 viti M6 x 40 parzialmente filettate, (Fig. 8/a) per poi completare l'operazione con le viti in dotazione (M6x16).

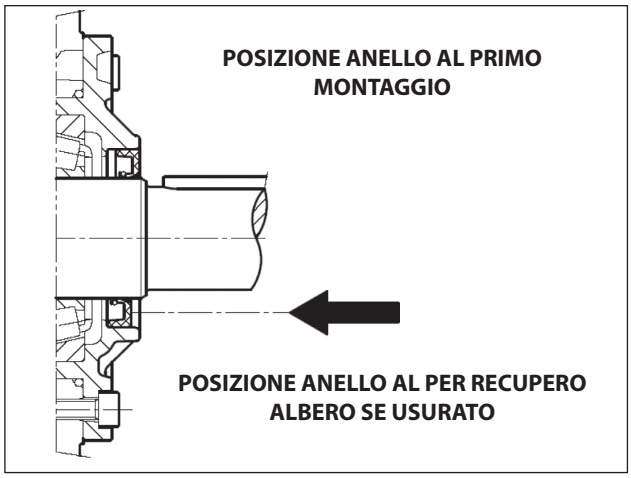


Fig. 8

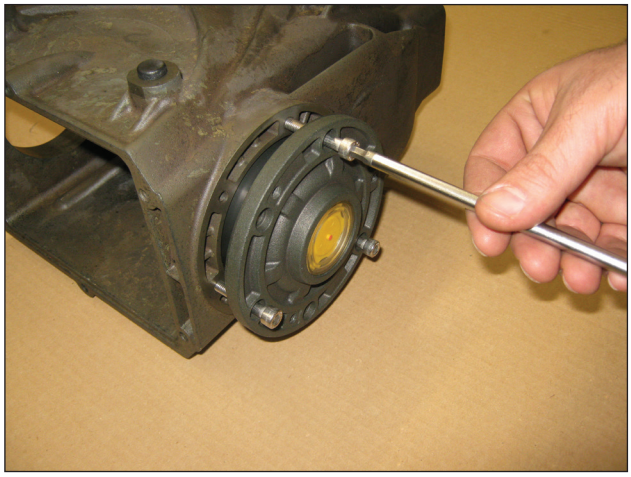


Fig. 8/a

- Accoppiare i cappelli biella ai relativi fusti (Fig. 9, pos. ①).

Prestare attenzione al corretto senso di montaggio dei cappelli.

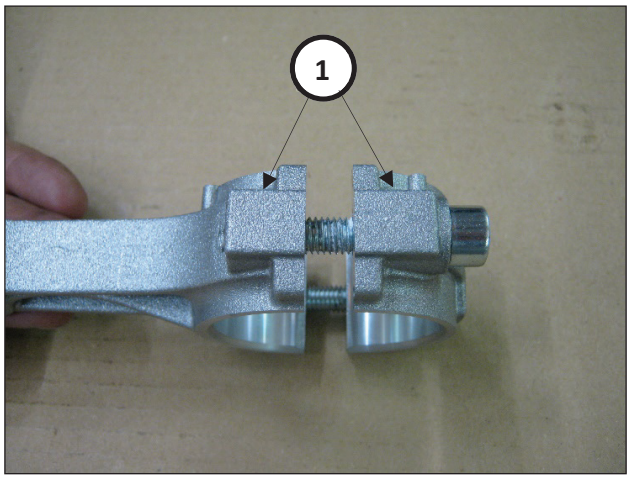


Fig. 9

- Fissare i cappelli ai rispettivi fusti biella mediante le viti M8x35 (Fig. 10) lubrificando sia il sottotesta che il gambo filettato, procedendo in due differenti fasi:

1. **Eseguire manualmente l'avvitamento delle viti fino ad inizio serraggio**
2. **Coppia di serraggio** **20 Nm**

In alternativa eseguire:

1. **Coppia di pre-serraggio** **10 Nm**
2. **Coppia serraggio** **20 Nm**

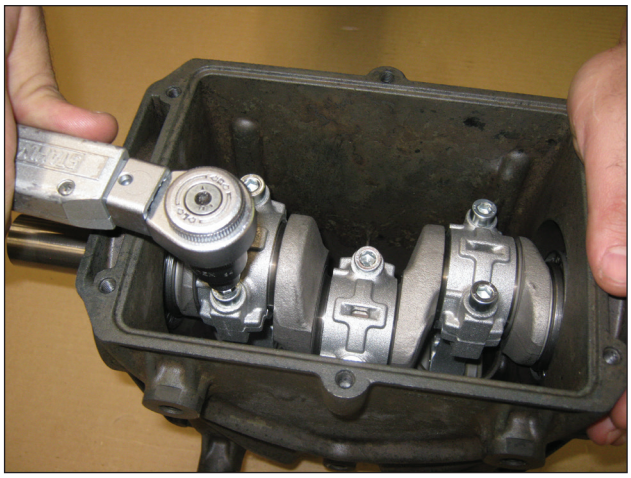


Fig. 10

- Dopo avere completato l'operazione di serraggio, verificare che la testa di biella abbia un gioco laterale nei due sensi.
- Montare i nuovi anelli di tenuta delle guide pistone fino a battuta con la relativa sede sul carter pompa (Fig. 11) seguendo la procedura descritta:
  utilizzare gli attrezzi cod. 25027100 e cod. 27936600 composto da bussola conica e tampone. Avvitare la bussola conica nel foro presente sulla guida pistone (Fig. 11/a), inserire il nuovo anello di tenuta sul tampone e portarlo a battuta (determinata dall'altezza del tampone stesso) nella propria sede sul carter pompa (Fig. 11/b), togliere la bussola conica (Fig. 11/c).

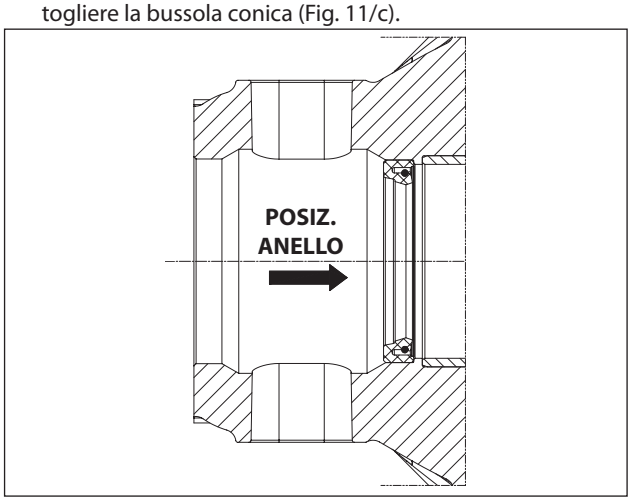


Fig. 11

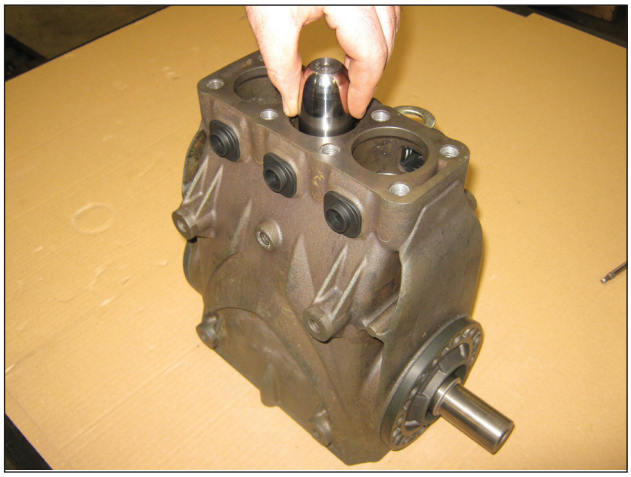


Fig. 11/a

Fig. 11/b

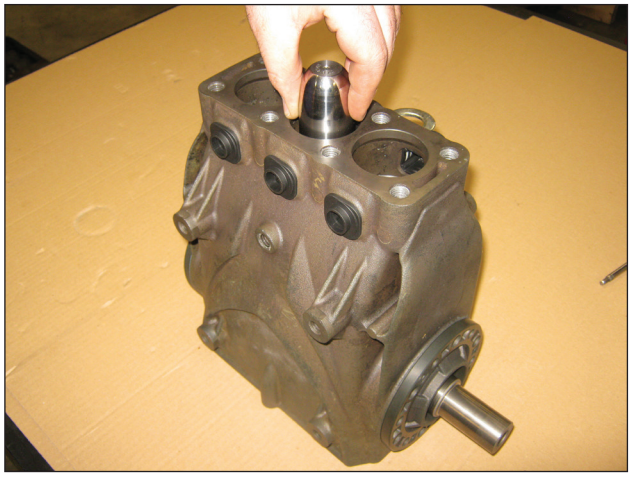


Fig. 11/c

- Montare il coperchio posteriore completo dell'O-ring di tenuta, posizionando il foro dell'asta livello olio verso l'alto.
- Inserire l'olio nel carter come indicato nel ***Manuale uso e manutenzione***.

2.1.3 Smontaggio / rimontaggio cuscinetti e rasamenti

La tipologia dei cuscinetti (a rulli conici), garantisce l'assenza del gioco assiale dell'albero a gomiti; i rasamenti vanno definiti per raggiungere tale scopo. Per lo smontaggio / rimontaggio e per l'eventuale sostituzione si devono seguire attentamente le indicazioni seguenti:

A) Smontaggio / Rimontaggio albero a gomiti senza sostituzione dei cuscinetti

Dopo aver smontato i coperchi laterali, come indicato al par. 2.1.1, controllare lo stato dei rulli e delle relative piste; se tutte le parti saranno ritenute conformi, pulire accuratamente i componenti con apposito sgrassante e ridistribuire in modo uniforme olio lubrificante.

Possono essere riutilizzati gli spessori precedenti facendo attenzione a inserirli solo sotto il coperchio lato spia.

Montato il gruppo completo (Flangia lato spia + albero + flangia lato motore), verificare che la coppia di rotolamento dell'albero - a bielle non collegate - sia tra 4 Nm e 6 Nm.

Per l'avvicinamento dei due coperchi laterali al carter si possono utilizzare N°3 viti M6x40 per una prima fase di orientamento, come già indicato in precedenza Fig. 8/a, e le viti previste per il fissaggio finale.

La coppia di rotolamento dell'albero (a bielle collegate) non dovrà superare il valore di 8 Nm.

B) Smontaggio / Rimontaggio albero a gomito con sostituzione dei cuscinetti

Dopo aver smontato i coperchi laterali, come indicato in precedenza, togliere la ghiera esterna dei cuscinetti dai relativi alloggiamenti sui coperchi utilizzando un estrattore appropriato come indicato nelle (Fig. 12 e Fig. 12/a).

Togliere la ghiera interna dei cuscinetti dalle due estremità dell'albero sempre utilizzando un estrattore appropriato o, in alternativa, un semplice "caccia spine" come indicato in Fig. 13.

Fig. 12

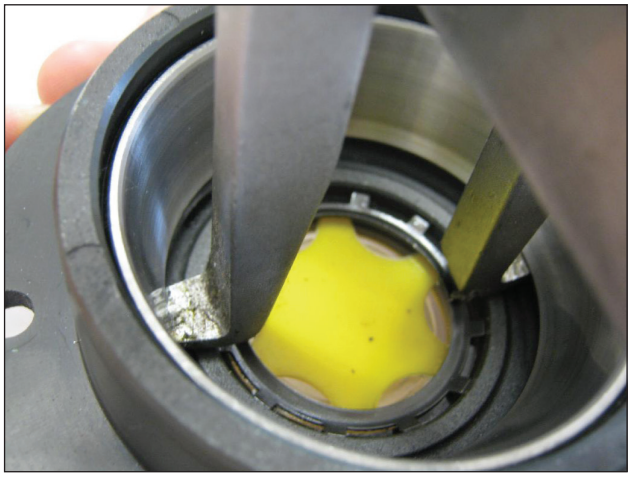


Fig. 12/a

Fig. 13

I nuovi cuscinetti possono essere montati a freddo con pressa o bilanciere, appoggiandoli necessariamente sulla superficie laterale delle ghiere interessate al piantaggio con appositi anelli. L'operazione di piantaggio potrebbe essere facilitata scaldando le parti interessate ad una temperatura compresa tra 120 - 150 °C. (250° - 300 °F), assicurandosi che le ghiere vadano a battuta nelle rispettive sedi.

Non scambiare mai le parti dei due cuscinetti.

Determinazione del pacco dei rasamenti:
Eseguire l'operazione con gruppi guida pistone-bielle montati, cappelli biella scollegati e bielle spinte in basso. Inserire l'albero pompa privo di linguetta nel carter, assicurandosi che il codolo P.T.O fuoriesca dal fianco previsto.
Fissare la flangia lato P.T.O al carter, ponendo la massima attenzione al labbro dell'anello di tenuta, secondo la procedura descritta in precedenza e serrare le viti di fissaggio alla coppia prevista.
Successivamente imboccare la flangia lato spia senza spessori nel carter ed iniziare ad avvicinarla avvitando manualmente le viti di servizio M6x40 in modo equo, con piccole rotazioni tali da generare un avanzamento lento e corretto del coperchio.
Contemporaneamente verificare, ruotandolo manualmente, che l'albero giri liberamente.
Continuando la procedura con questa modalità si arriverà ad avvertire un improvviso aumento di durezza nella rotazione dell'albero.
A quel punto interrompere l'avanzamento del coperchio ed allentare completamente le viti di fissaggio.
Con l'ausilio di uno spessimetro rilevare il gioco tra coperchio laterale e carter pompa (Fig. 14).

Fig. 14

Procedere a determinare il pacco degli spessori utilizzando la tabella sottostante:

Misura Rilevata	Tipo Spessore	N° pezzi
Da: 0,05 a: 0,10	/	/
Da: 0,11 a: 0,20	0,1	1
Da: 0,21 a: 0,30	0,1	2
Da: 0,31 a: 0,35	0,25	1
Da: 0,36 a: 0,45	0,35	1
Da: 0,46 a: 0,55	0,35 0,10	1 1
Da: 0,56 a: 0,60	0,25	2
Da: 0,61 a: 0,70	0,35 0,25	1 1

Fig. 15

Determinato dalla tabella tipo e numero di spessori effettuare il seguente controllo: montare il pacco di spessori sul centraggio coperchio lato spia (Fig. 15), fissare il coperchio al carter seguendo la procedura del par. 2.1.2, serrare le rispettive viti alla coppia prevista.
Verificare che la coppia resistente di rotazione dell'albero rientri in un valore compreso tra 4 Nm e 6 Nm.
Se tale coppia risulta corretta procedere con il collegamento delle bielle all'albero a gomiti ed alle fasi successive, diversamente ridefinire il pacco spessori ripetendo le operazioni.

2.2 RIPARAZIONE DELLA PARTE IDRAULICA

2.2.1 Smontaggio testata-gruppi valvole

Gli interventi sono limitati all'ispezione o sostituzione delle valvole, qualora necessario e comunque negli intervalli indicati nella tabella "MANUTENZIONE PREVENTIVA" di capitolo 11 del ***Manuale uso e manutenzione***.
I gruppi valvola sono montati all'interno della testata.
Per la loro estrazione operare come segue:

- Svitare le 4 viti M12x130 e 4 viti M12x45 fissaggio coperchio valvole aspirazione le 8 viti M12x35 fissaggio coperchio valvole di mandata (Fig. 16 e Fig. 17);
- Estrarre i gruppi valvola di aspirazione e mandata utilizzando l'estrattore a massa battente cod. 26019400 (Fig. 18).

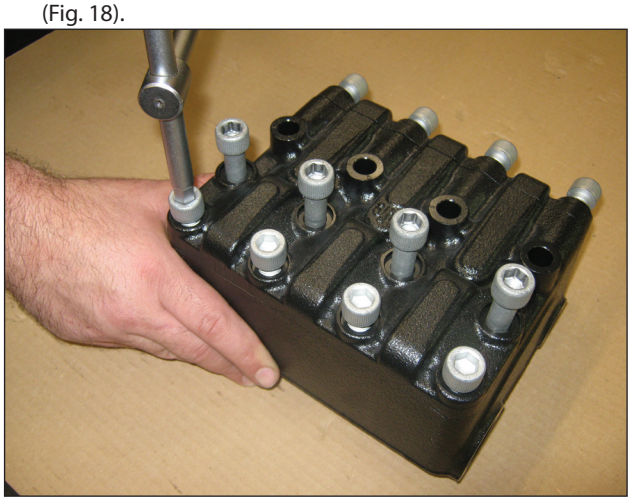


Fig. 16

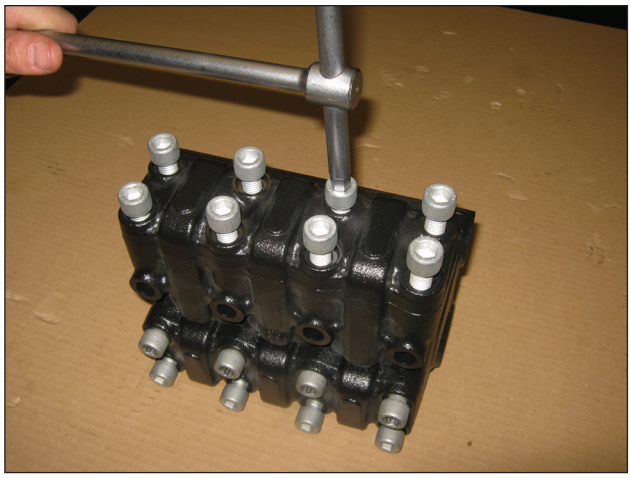


Fig. 17

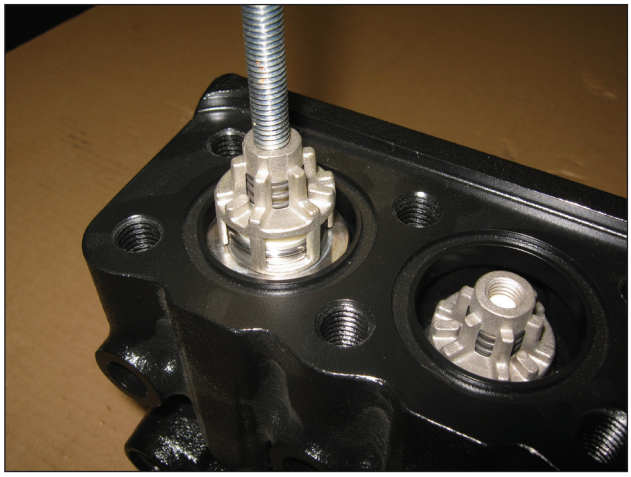


Fig. 18

Lo smontaggio dei gruppi valvola di aspirazione e mandata può essere eseguito facendo leva con semplici attrezzi (Fig. 19).

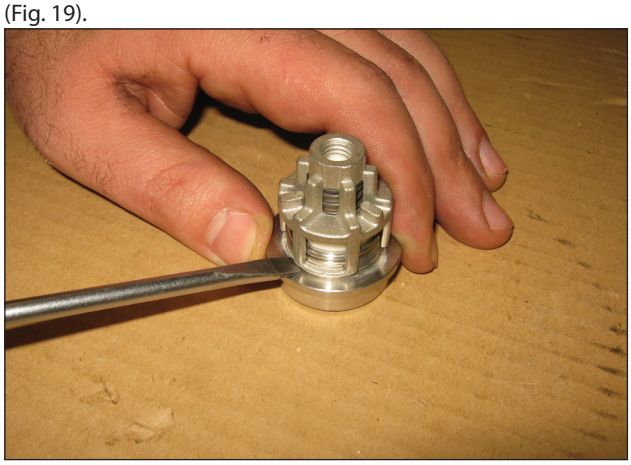


Fig. 19

Qualora le sedi valvola di aspirazione e di mandata rimanessero incollate in sede sulla testata (ad esempio incrostazioni dovute ad un prolungato inutilizzo della pompa) operare come segue:

Valvole di aspirazione e mandata

utilizzare gli attrezzi cod. 26019400, cod. 27513700 (Fig. 20);

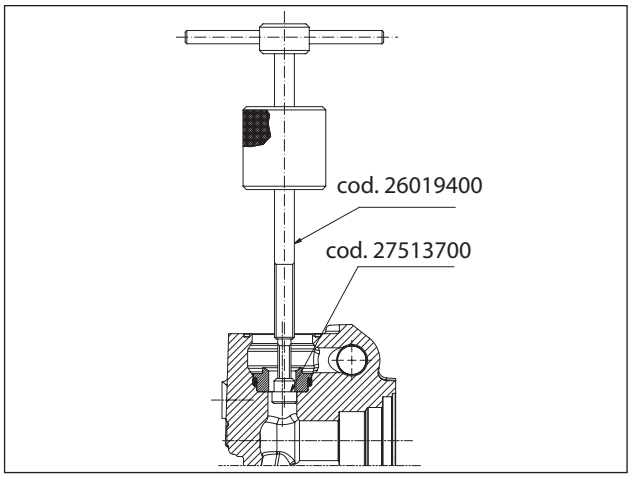


Fig. 20

2.2.2 Rimontaggio della testata - gruppi valvole

Prestare particolare attenzione allo stato di usura dei vari componenti e sostituirli qualora necessario, e comunque negli intervalli indicati nella tabella "MANUTENZIONE PREVENTIVA" di capitolo 11 del ***Manuale uso e manutenzione***.

Ad ogni ispezione delle valvole sostituire tutti gli O-ring e tutti gli anelli antiestrusore dei gruppi valvola.

Prima di riposizionare i gruppi valvola pulire ed asciugare perfettamente i relativi alloggiamenti nella testa come indicato in (Fig. 21).

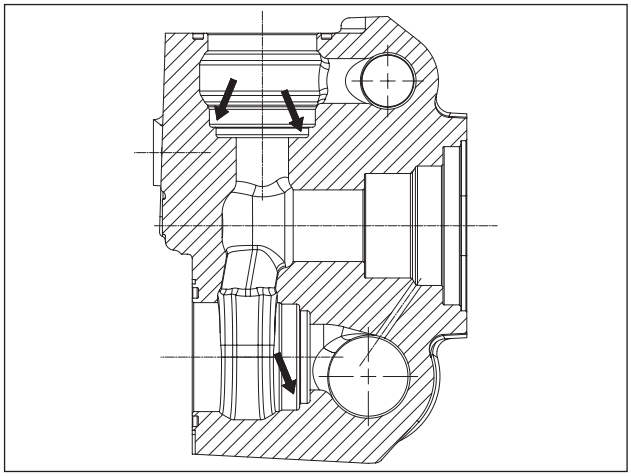


Fig. 21

Per rimontare i vari componenti invertire le operazioni precedentemente elencate come indicato al par. 2.2.1.
Rimontare i gruppi valvola (Fig. 22 e Fig. 22/a), per facilitare l'inserimento della guida valvola nella sede della utilizzare una massa battente, agendo su tutta la circonferenza (Fig. 23).

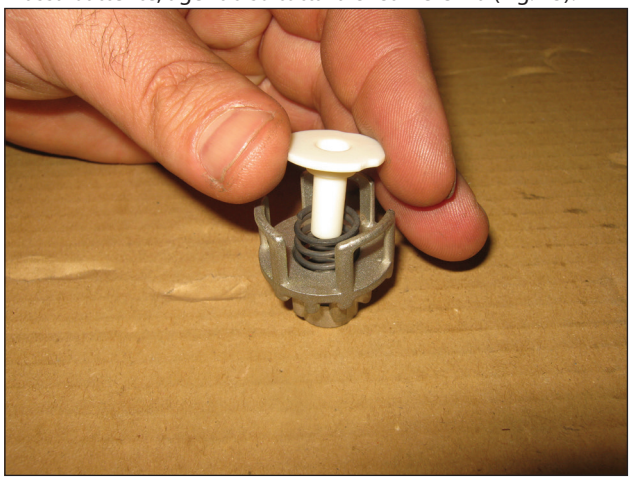


Fig. 22

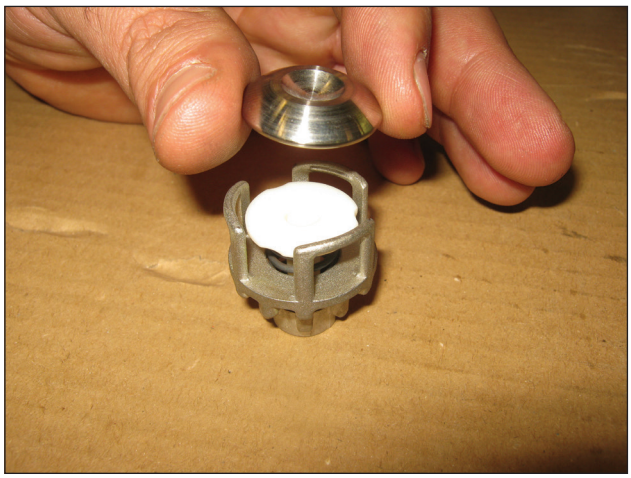


Fig. 22/a

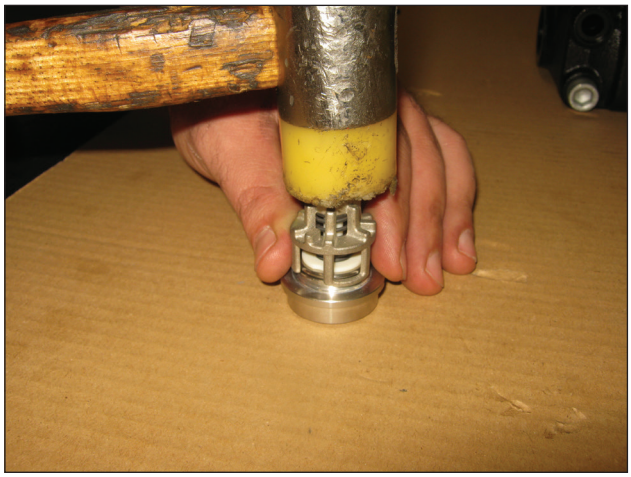


Fig. 23

Inserire i gruppi valvola di aspirazione e mandata verificando che siano a battuta in fondo sede testata.
Quindi applicare i coperchi valvole e procedere alla taratura delle rispettive viti M12x130 + M12x45 (coperchio valvole di aspirazione) e delle viti M12x35 (coperchio valvole di mandata, per i valori delle coppie e le sequenze di serraggio rispettare le indicazioni riportate nel capitolo 3.

2.2.3 Smontaggio della testata - tenute

La sostituzione delle tenute si rende necessaria all'insorgere di perdite di acqua dai fori di drenaggio previsti sulla parte sottostante del carter pompa e comunque negli intervalli indicati nella tabella "MANUTENZIONE PREVENTIVA" di capitolo 11 del ***Manuale uso e manutenzione***.

A) Svitare le viti fissaggio testata M12x130 come indicato in (Fig. 24).

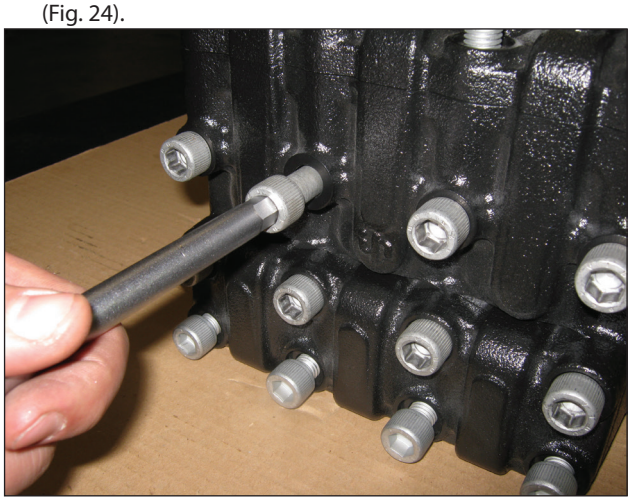


Fig. 24

B) Separare la testata dal carter pompa.
C) Estrarre le tenute di alta pressione dalla testata e quelle di bassa pressione dal relativo supporto utilizzando semplici attrezzi come indicato in (Fig. 25), facendo attenzione a non danneggiare le rispettive sedi.

Fig. 25

Prestare attenzione all'ordine di smontaggio del pacco guarnizioni come indicato in Fig. 26 composto da:

1. Anello di testa
2. Tenuta di HP
3. Anello Restop
4. Supporto guarnizioni
5. Tenuta LP
6. Anello per tenuta
7. O-ring

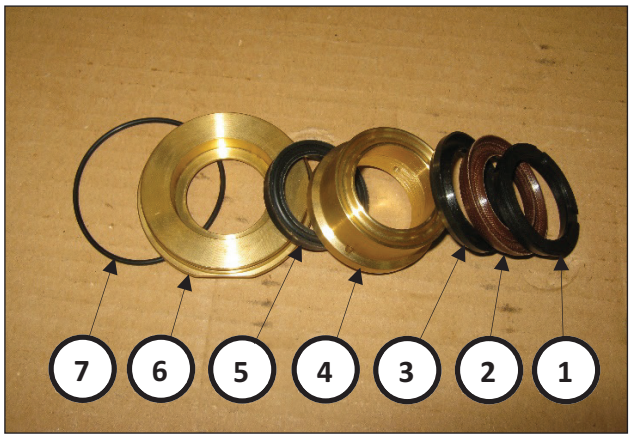


Fig. 26

2.2.4 Smontaggio del gruppo pistone

Il gruppo pistone non necessita di manutenzione periodica. Gli interventi sono limitati al solo controllo visivo.
Per l'estrazione dei gruppi pistone: Allentare le viti M 7x1 fissaggio pistone come indicato in (Fig. 27)

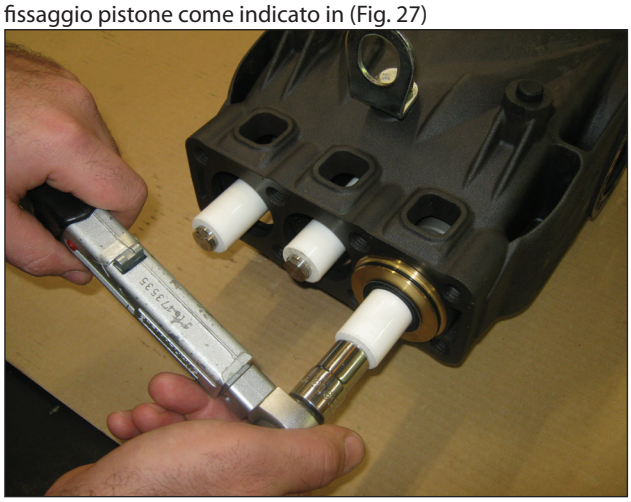


Fig. 27

Controllare e verificare il loro stato di usura, sostituirli se necessario.

Ad ogni smontaggio tutti gli O-ring del gruppo pistone dovranno essere sostituiti.

2.2.5 Rimontaggio della testata - tenute - gruppo pistone

Per rimontare i vari componenti invertire le operazioni precedentemente elencate come indicato al par. 2.2.3, facendo particolare attenzione a:

A) Pacco tenute: rispettare lo stesso ordine utilizzato durante le operazione di smontaggio.
B) Lubrificare i componenti ②③⑤ con grasso al silicone Tipo OCILIS cod. 12001600; tale operazione è ritenuta necessaria per facilitare l'assestamento del labbro delle tenute sul pistone.
C) Per un montaggio corretto delle tenute di HP nelle rispettive sedi sulla testata, senza provocare nessun danneggiamento dei labbri, utilizzare gli appositi attrezzi a seconda dei diametri pompante come indicato nel capitolo 4.
D) Rimontare i pistoni serrando le viti con apposita chiave dinamometrica rispettando il valore delle coppia di serraggio riportate nel capitolo 4.
E) Rimontaggio della testata procedendo come segue:
   1. Utilizzando due viti - spina di servizio (cod. 27508200) fissate al carter come indicato in (Fig. 28), posizionare la testata completa, assicurarsi che sia centrata solo sul pistone centrale.
   2. Completare le operazioni, seguendo le procedure di serraggio per i valori delle coppie e le sequenze rispettare le indicazioni riportate nel capitolo 3.

Fig. 28

3 TARATURE SERRAGGIO VITI

Il serraggio delle viti è da eseguirsi esclusivamente con chiave dinamometrica.

Descrizione	Posiz. esploso	Coppia di serraggio Nm
Viti fissaggio coperchi	42	10
Tappo scarico olio	47	40
Viti Fissaggio pistoni	14	20
Viti fissaggio cappello biella	39	20*
Viti fissaggio cop. valv. Mand.	22	120***
Viti fissaggio cop. valv. Asp.	10-13	120***
Viti fissaggio testata	13	120**
Tappo appl. manom.	68	40

* Le viti fissaggio cappello di biella devono essere serrate contemporaneamente rispettando le fasi indicate a pag. 5.
** Le viti fissaggio testata pos. esploso 13 devono essere serrate con chiave dinamometrica rispettando l'ordine riportato nello schema di Fig. 29.
*** Le viti fissaggio coperchio valvole pos. esploso 10-13 e pos. esploso 22 devono essere serrate con chiave dinamometrica rispettando l'ordine riportato nello schema di Fig. 29.

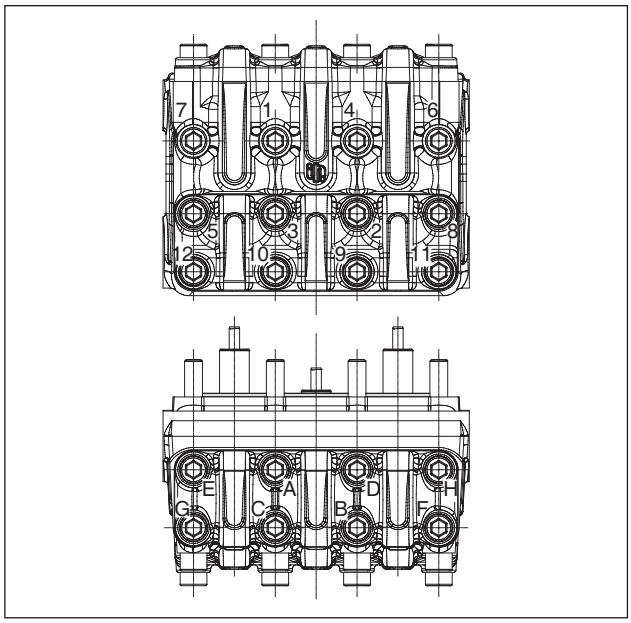


Fig. 29

4 ATTREZZI PER LA RIPARAZIONE

La riparazione della pompa può essere facilitata tramite appositi attrezzi a seguito codificati:

Per le fasi di montaggio:

Bussola per tenuta Øe 35; Anello tenuta alternativa di H.P. Ø 20x35x7,5/4,5	cod. 26134600
	cod. 25027200
Bussola per tenuta Øe 35; Anello tenuta alternativa di H.P. Ø 22x35x7/4,5	cod. 26134600
	cod. 25027200
Bussola per tenuta Øe 38; Anello tenuta alternativa di H.P. Ø 25x38x7/4.6	cod. 27385400
	cod. 27472900
Bussola per tenuta Øe 38; Anello tenuta alternativa di H.P. Ø 26x38x6/3,5	cod. 27385400
	cod. 27472900
Bussola per tenuta Øe 45; Anello tenuta alternativa di H.P. Ø 28x45x8,5/5	cod. 26406300
	cod. 25027300
Paraolio albero pompa	cod. 27904500
Paraolio guida pistone	cod. 27904200
Testata	cod. 27508200

Per le fasi di smontaggio:

Sedi valvola asp./mandata	cod. 26019400
	cod. 27513700
Gruppi valvola asp./mandata	cod. 26019400
Paraolio guida pistone	cod. 26019400
	cod. 27503800

Contents

1 INTRODUCTION 13
1.1 DESCRIPTION OF SYMBOLS 13
2 REPAIR GUIDELINES 13
2.1 REPAIRING MECHANICAL PARTS 13
2.1.1 Disassembly of the mechanical part 13
2.1.2 Reassembly of mechanical parts 14
2.1.3 Disassembly / Reassembly of bearings and shims 16
2.2 REPAIRING HYDRAULIC PARTS 17
2.2.1 Disassembly of the head-valve units 17
2.2.2 Reassembly of the head – valve units 18
2.2.3 Disassembly of the head – seals 19
2.2.4 Disassembly of the piston unit 20
2.2.5 Reassembly of the head – seals – piston unit 20
3 SCREW TIGHTENING CALIBRATION 20
4 REPAIR TOOLS 21

1 INTRODUCTION

This manual contains instructions for repairing EV - E4 pumps and must be read carefully and understood before performing any work on the pump.
Proper pump operation and duration depend on the correct use and maintenance.
Interpump Group disclaims any responsibility for damage caused by negligence or failure to observe the standards described in this manual.

1.1 DESCRIPTION OF SYMBOLS

Read the contents of this manual carefully before each operation.

Warning Sign

Read the contents of this manual carefully before each operation.

Danger Sign
Wear protective goggles.

Danger Sign
Put on protective gloves before each operation.

2 REPAIR GUIDELINES

2.1 REPAIRING MECHANICAL PARTS

Mechanical parts must be repaired after the oil has been removing from the casing.
To remove the oil it is necessary to remove: the oil dipstick ① and the plug pos. ②, Fig. 1.

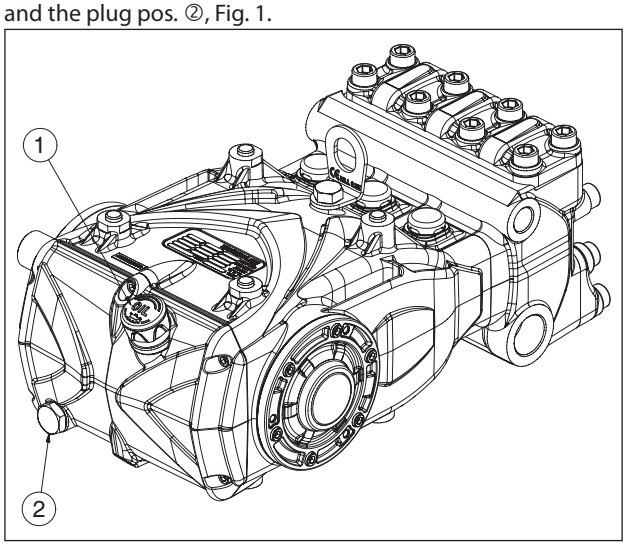


Fig. 1

The used oil must be poured unto a suitable container and consigned to an authorized recycling center.
Do not release used oil into the environment under any circumstances.

2.1.1 Disassembly of the mechanical part

The operations described must be performed after removing the hydraulic part, ceramic pistons and splash guards from the pump (par. 2.2.3, 2.2.4).
Remove in the following order:
- the pump shaft tab
- the rear cover
- the con-rod cap as follows:
  unscrew the cap fixing screws, remove the con-rod caps (Fig. 2) paying attention to the sequence during disassembly.

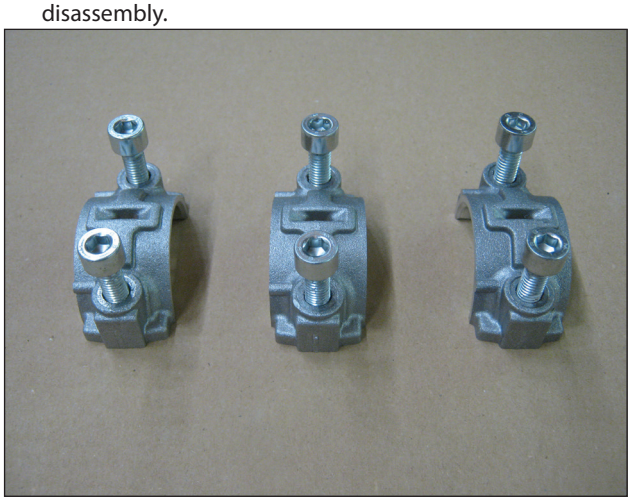


Fig. 2

- the side covers using for extraction 3 fully threaded M6x50 screws, inserting them in the threaded holes as indicated in Fig. 3.

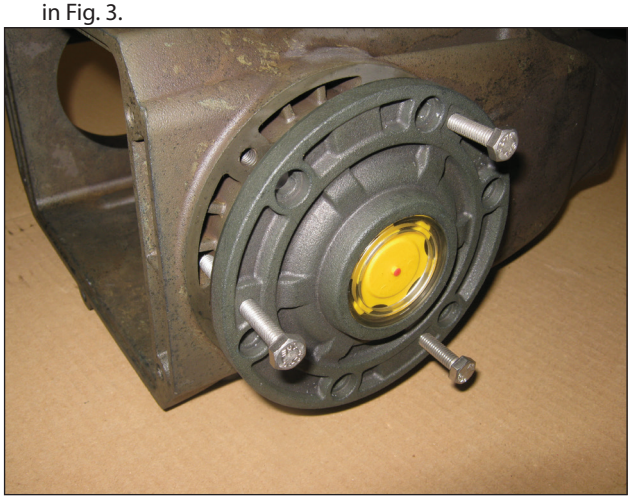


Fig. 3

- Push the piston guides forward with their con-rods to facilitate side extraction of the pump shaft as shown in Fig. 4.

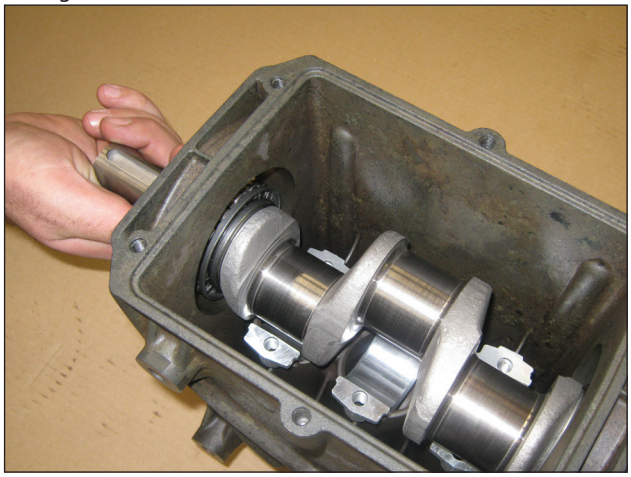


Fig. 4

- Remove the pump shaft
- Complete disassembly of the con-rod units by removing them from the pump casing and removing the piston guide pins.
- Remove the pump shaft seal rings using common tools.
- Remove the piston guide seal rings as described below:

Use the extractor code 26019400 (Fig. 5, pos. ①) and the pliers code 25027000 (Fig. 5, pos. ②). Insert the gripper as far as possible onto the seal ring with the aid of a hammer (Fig. 5/a), subsequently screwing the extractor to the gripper, and use the extractor hammer (Fig. 6) until the ring to be replaced is removed (Fig. 7).

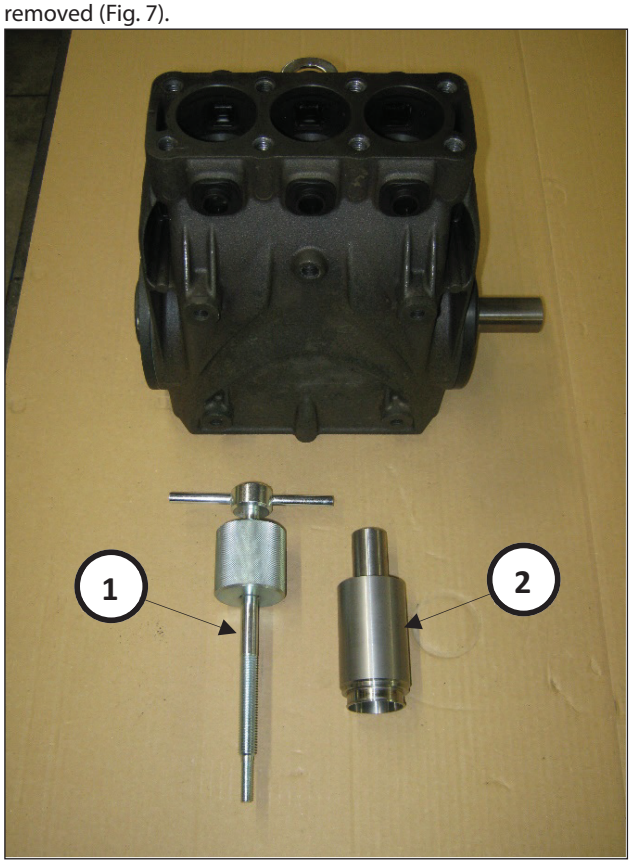


Fig. 5

Fig. 5/a

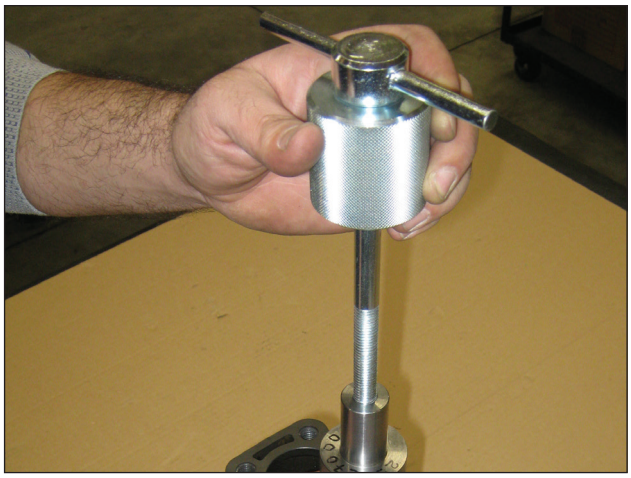


Fig. 6

Fig. 7

2.1.2 Reassembly of mechanical parts

After having checked that the casing is clean, proceed with assembly of the mechanical part as described below:

- Insert the piston / con-rod guide units into the pump casing.

To facilitate pump shaft insertion (without the tab), it is essential to repeat the operation performed during disassembly, pushing the piston/con-rod guide units as far down as possible (par. 2.1.1).

- Before assembling the side cover on the PTO side, check the conditions of the radial ring lip seal and relative contact area on the shaft.

If replacement is necessary, position the new ring using a tool (code 27904500) as shown in Fig. 8.

If the pump shaft shows diametrical wear in the area of contact with the lip seal, in order to prevent the grinding operation, it is possible to reposition the ring in abutment with the cover as shown in Fig. 8.

Before assembling the side covers, make sure there are O-rings on both of them and shim rings on the indicator side cover only.

To facilitate filling of the first section and relative fitting of the covers on the casing, it is recommended to use 3 partially-threaded M6 x 40 screws, (Fig. 8/a) to then complete the operation with the screws supplied (M6x16).

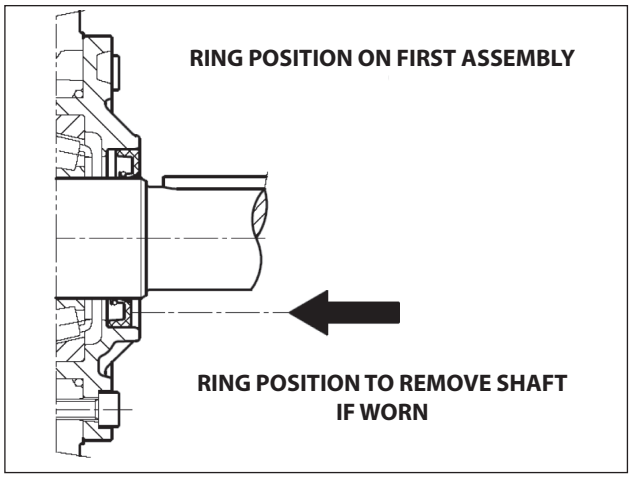


Fig. 8

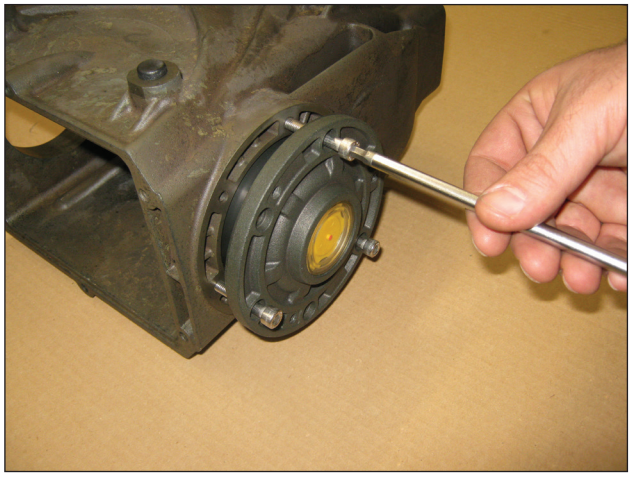


Fig. 8/a

- Couple the con-rod caps to their shanks (Fig. 9, pos. ①).

Note the correct assembly direction of the caps.

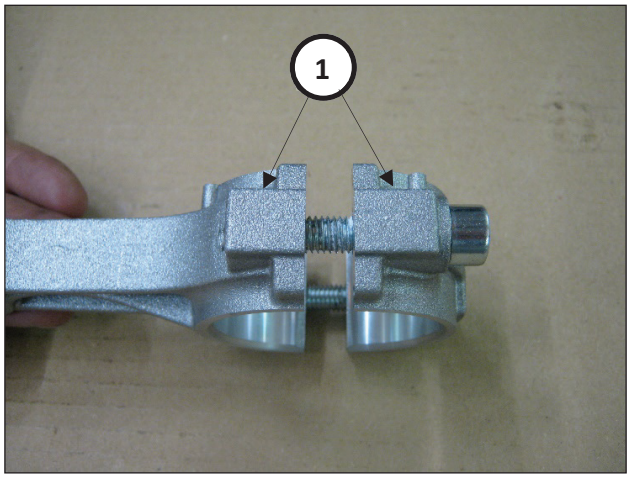


Fig. 9

- Fasten the caps to their respective con-rod shanks by means of M8x35 screws (Fig. 10) lubricating both the underhead and the threaded shank, proceeding in two different stages:

1. **Manually turn the screws until they begin to tighten**
2. **Tightening torque 20 Nm**

Alternatively, ensure:

1. **Pre-tightening torque 10 Nm**
2. **Tightening torque 20 Nm**

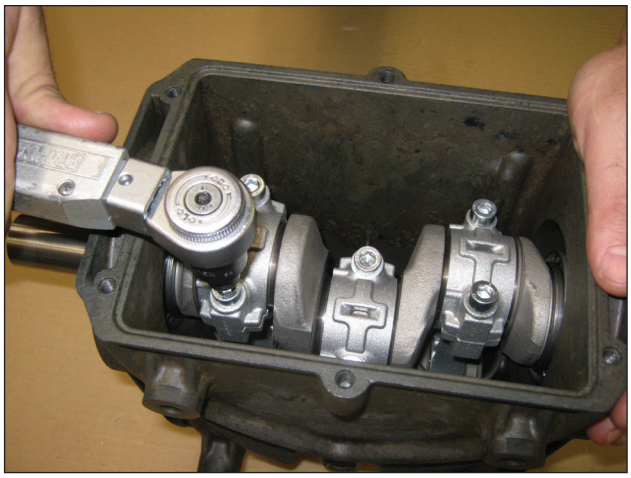


Fig. 10

- After having completed tightening operations, check that the con-rod head has a side clearance in both directions.
- Insert the new piston guide seal rings as far as possible into the relative seat on the pump casing (Fig. 11), following the procedure described:
  use tools code 25027100 and code 27936600 composed of a tapered bush and a buffer. Screw the tapered bush into the hole in the piston guide (Fig. 11/a), insert the new seal ring on the buffer as far as it will go (determined by the height of the buffer) into its seat on the pump casing (Fig. 11/b), remove the tapered bush (Fig. 11/c).

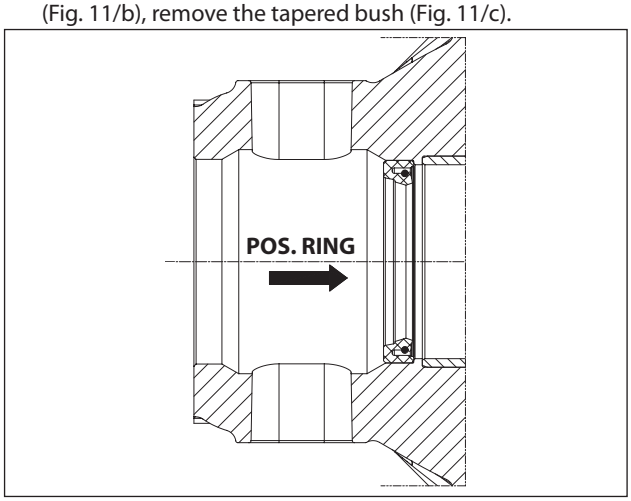


Fig. 11

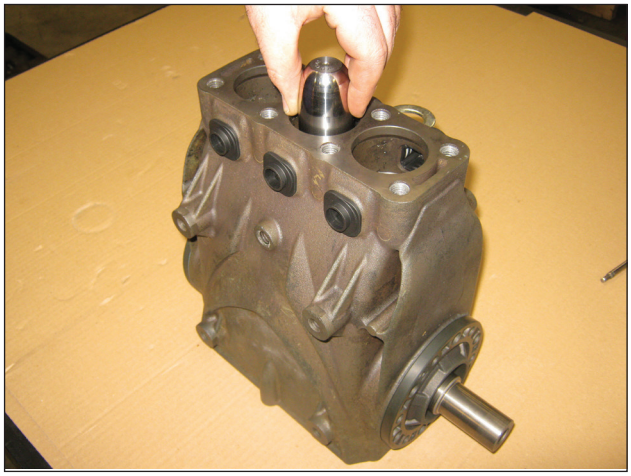


Fig. 11/a

Fig. 11/b

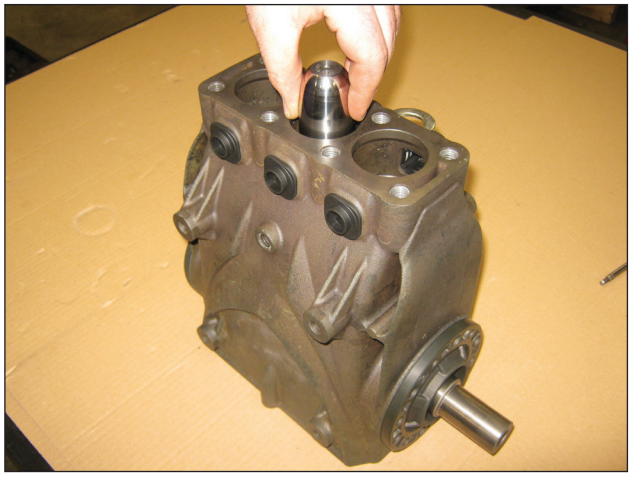


Fig. 11/c

- Mount the rear cover complete with the O-ring, positioning the dipstick hole upward.
- Insert oil in the casing as indicated in the ***Use and maintenance manual***.

2.1.3 Disassembly / Reassembly of bearings and shims

The type of bearings (taper roller) ensures the absence of axial clearance on the bend shaft. The shims are defined to meet this necessity. For disassembly / reassembly and for any replacements, carefully observe the following directions:

A) Disassembly / Reassembly of the bend shaft without replacement of the bearings

After having removed the side covers as indicated in par. 2.1.1, check the conditions of the rollers and their relative tracks. If all parts are in good condition, clean the components carefully with a degreaser and redistribute lubricant oil uniformly.
The previous shims can be reused, taking care to insert them only under the indicator side cover.
Once the complete unit is mounted (Indicator side flange + shaft + motor side flange), check that the rotation torque of the shaft - with the con-rod disconnected - is a between 4 Nm and 6 Nm.
To transition the two side covers closer to the casing, it is possible to use 3 M6x40 screws for the first positioning phase, as already indicated above Fig. 8/a, and the screws provided for final fastening.
Shaft rotation torque (with the con-rod connected) should not exceed 8 Nm.

B) Disassembly / Reassembly of the bend shaft with replacement of the bearings

After removing the side covers, as described above, remove the outer ring nut on the bearings from its seat on the covers, using an appropriate extractor as shown in (Fig. 12 and Fig. 12/a).

Remove the inner ring nut on the bearings from the two ends of the shaft, again using an appropriate extractor or, alternatively, a simple "pin punch" as shown in Fig. 13.

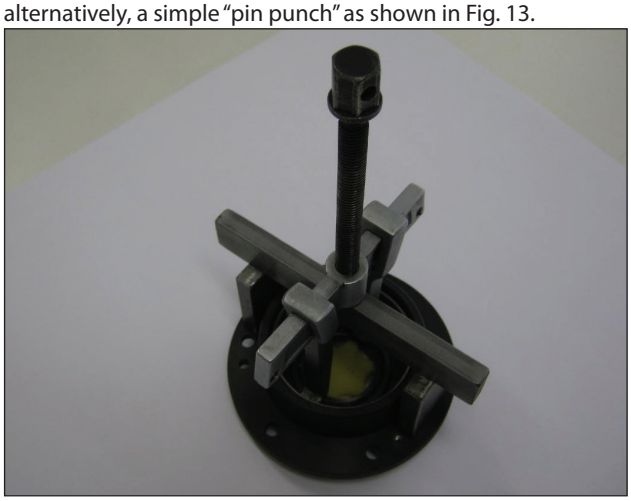


Fig. 12

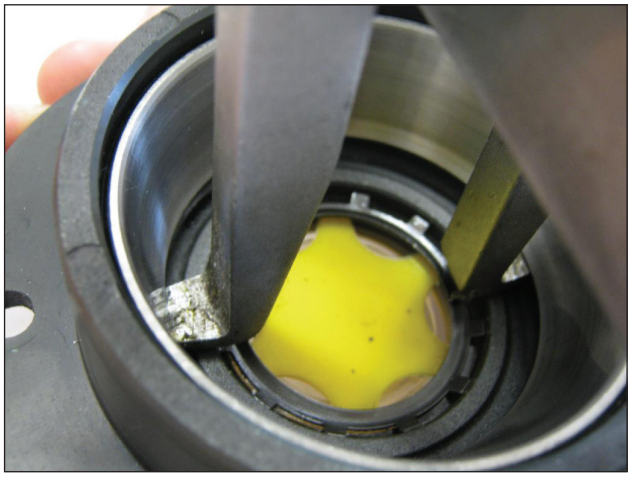


Fig. 12/a

Fig. 13

The new bearings can be mounted cold with a press or rocker, supporting it on the lateral surface of the ring nuts involved in press fitting with the rings. The fitting operation could be facilitated by heating the parts involved at a temperature between 120° - 150 °C (250° - 300 °F), making sure that the ring nuts are fully fitted in their respective seats.

Never exchange the parts of the two bearings.

Determining the shim pack:
Perform the operation while the piston/con-rod guide units are assembled, the con-rod caps are disconnected and the con-rods are pushed downwards. Insert the pump shaft without tab into the casing, making sure the PTO shank comes out of the correct side.
Secure the PTO side flange to the casing, taking care with the lip seal as described previously and tighten the fixing screws to the recommended torque.
Then feed the flange on the indicator side without shims in the carter and start to move it closer, manually screwing the M6x40 service screws in equally, with small rotations such as to move the cover in slowly and correctly.
At the same time, check that the shaft rotates freely by turning it manually.
Continuing the procedure in this way, a sudden increase in hardness during shaft rotation will soon be experienced.
At this point, halt the forward movement of the cover and loosen the fixing screws completely.
With the aid of a feeler gauge, measure the clearance between the side cover and pump casing (Fig. 14).

Fig. 14

Proceed to determine the shim pack, using the table below:

Detected Measurement	Shim Type	# pieces
From: 0.05 to: 0.10	/	/
From: 0.11 to: 0.20	0.1	1
From: 0.21 to: 0.30	0.1	2
From: 0.31 to: 0.35	0.25	1
From: 0.36 to: 0.45	0.35	1
From: 0.46 to: 0.55	0.35 0.10	1 1
From: 0.56 to: 0.60	0.25	2
From: 0.61 to: 0.70	0.35 0.25	1 1

Fig. 15

Once the type and number of shims have been determined using the table, check the following: assemble the shim pack on the indicator side cover centering (Fig. 15), secure the cover to the casing, following the procedure in par. 2.1.2, and tighten the screws to their recommended torque.
Check that the shaft rotation stall torque is between 4 Nm and 6 Nm.
If this torque is correct, connect the con-rods to the bend shaft and to the next stages. If it is not, redefine the shim pack, repeating the operations.

2.2 REPAIRING HYDRAULIC PARTS

2.2.1 Disassembly of the head-valve units

Operations are limited to inspection or replacement of valves, if necessary and, however, at the intervals indicated in the "PREVENTIVE MAINTENANCE" table in chapter 11 of the ***Use and maintenance manual***.
The valve units are assembled inside the head.
Operate as follows to extract them:

- Unscrew the 4 M12x130 and 4 M12x45 suction valve cover fixing screws and the 8 M12x35 outlet valve cover fixing screws (Fig. 16 and Fig. 17);
- Extract the suction and outlet valve units using an extractor hammer code 26019400 (Fig. 18).

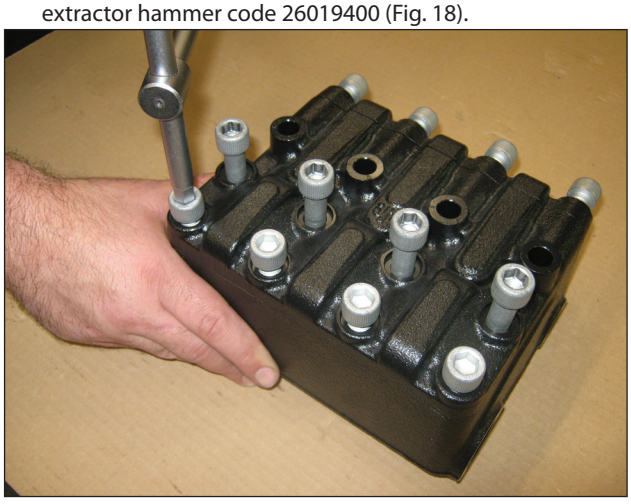


Fig. 16

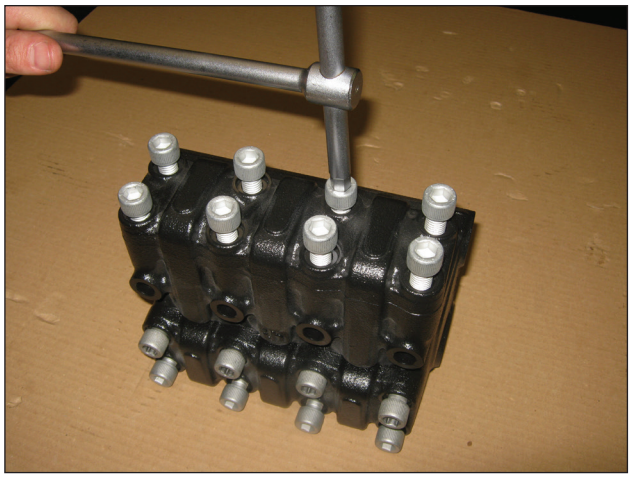


Fig. 17

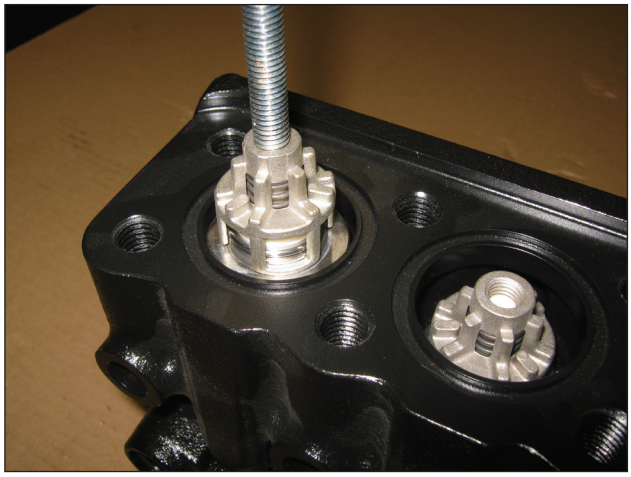


Fig. 18

The suction and outlet valve units dismantling can be carried out by levering with simple tools (Fig. 19).

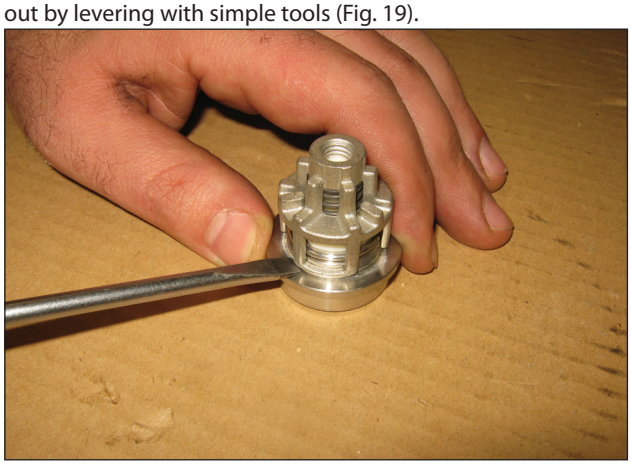


Fig. 19

If the suction and outlet valve seats remain stuck on the head (for example scaling due to a prolonged pump inactivity), operate as follows:

Suction and outlet valves

use tools code 26019400, code 27513700 (Fig. 20);

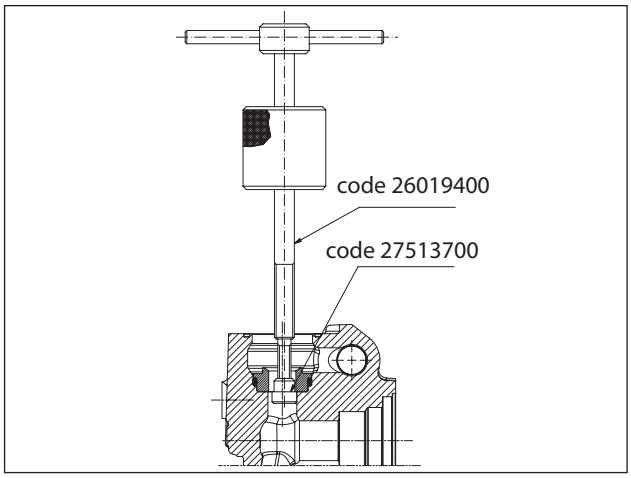


Fig. 20

2.2.2 Reassembly of the head – valve units

Pay particular attention to the conditions of the various components and replace them if necessary, and at the intervals indicated in the "PREVENTIVE MAINTENANCE" table in chapter 11 of the ***Use and maintenance manual***.

At every valve inspection, replace all O-rings and all anti-extrusion rings in the valve units.

Before repositioning the valve units, thoroughly clean and dry the relative seats in the head as shown in (Fig. 21).

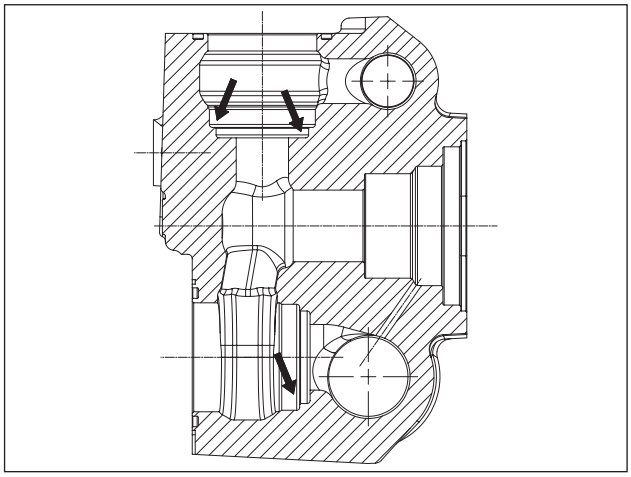


Fig. 21

To reassemble the various components, perform the operations listed above in reverse order to par. 2.2.1. Reassemble the valve units (Fig. 22 and Fig. 22/a) to facilitate insertion of the valve guide in the seat, use a hammer, acting on the whole circumference (Fig. 23).

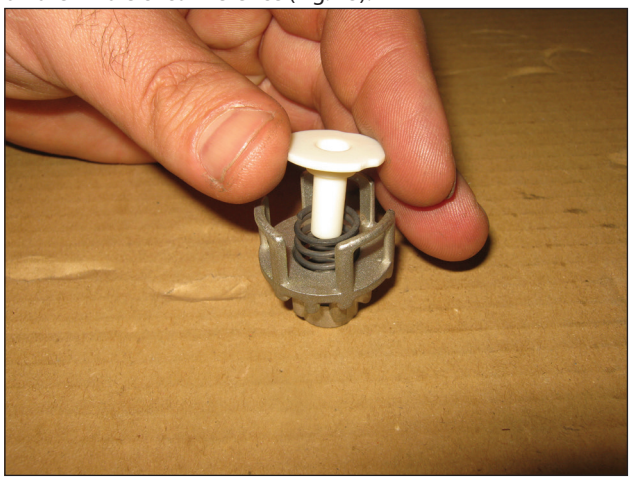


Fig. 22

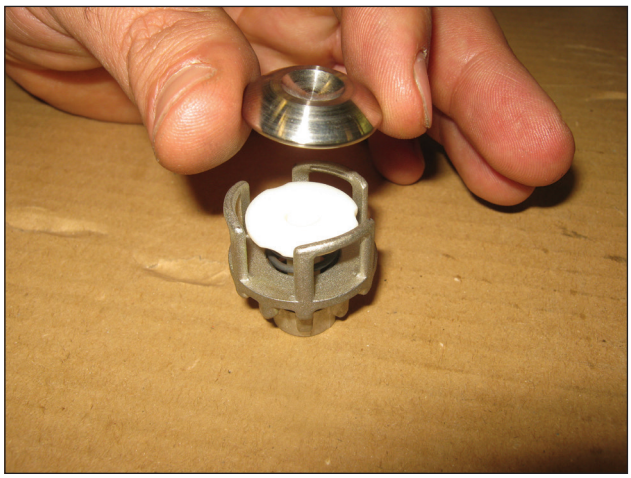


Fig. 22/a

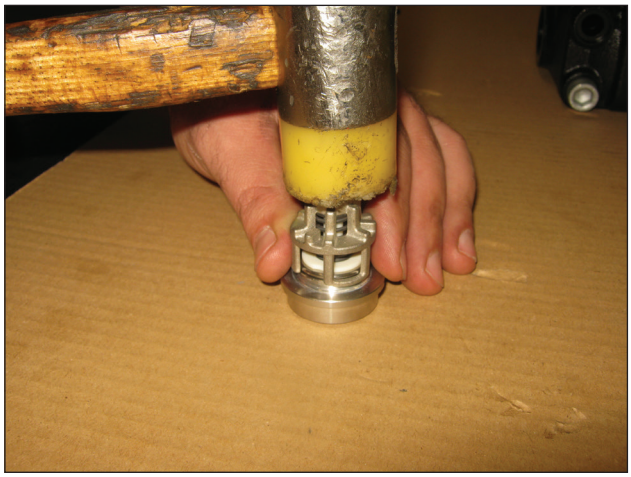


Fig. 23

Insert the suction and outlet valve units, checking that they are fully inserted in the head seat.
Then apply the valve covers and calibrate the respective M12x130 + M12x45 screws (suction valve cover) and M12x35 (outlet valve cover) screws, for the values of the torques and tightening sequences follow the instructions in chapter 3.

2.2.3 Disassembly of the head – seals

Replacement of the seals is necessary from the moment you begin to detect water leaks from the drainage holes provided on the back of the pump casing, and at the intervals indicated in the "PREVENTIVE MAINTENANCE" table in chapter 11 of the ***Use and maintenance manual***.

A) Unscrew the M12x130 head fixing screws as indicated in (Fig. 24).

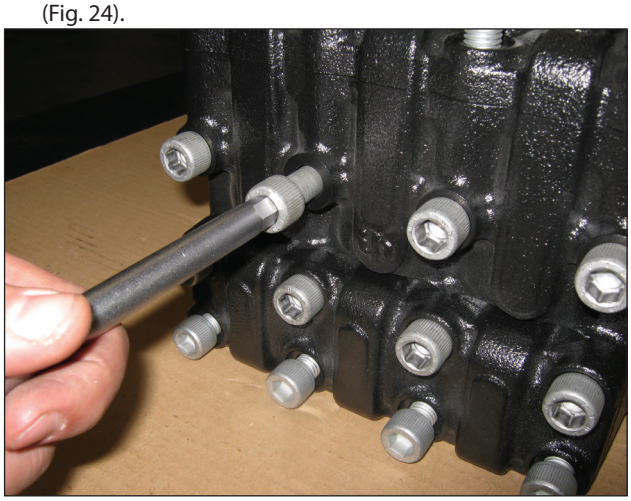


Fig. 24

B) Separate the head from the pump casing.
C) Extract the high pressure seals from the head and the low pressure ones from the support, using simple tools as indicated in (Fig. 25), being careful not to damage the respective housings.

Fig. 25

Pay attention to the order of seal pack disassembly as indicated in Fig. 26 composed of:

1. Head ring
2. HP seal
3. Restop ring
4. Seal support
5. LP seal
6. Seal ring
7. O-ring

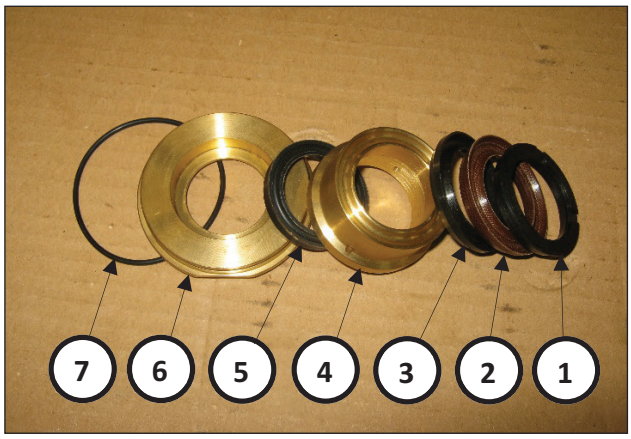


Fig. 26

2.2.4 Disassembly of the piston unit

The piston unit does not require any routine maintenance. Maintenance is limited to visual checks only.
To extract piston units: Loosen the M 7x1 piston fixing screws as indicated in (Fig. 27)

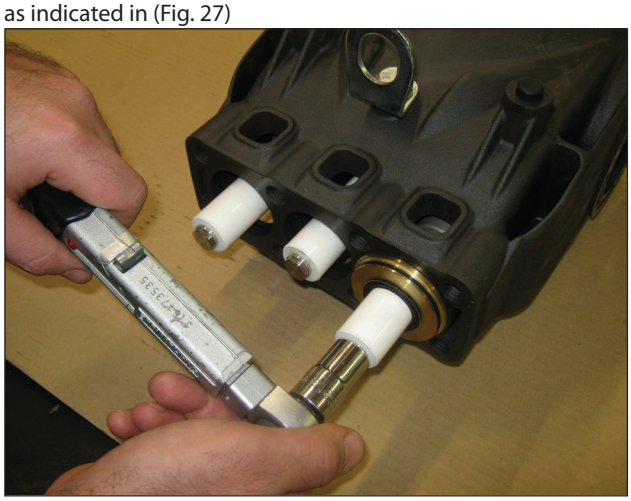


Fig. 27

Check and verify their conditions, replace if necessary.

At every disassembly, all O-rings on the piston unit must be replaced.

2.2.5 Reassembly of the head – seals – piston unit

To reassemble the various components, perform the operations listed above in reverse order to par. 2.2.3, taking particular care with the following:

A) Seals pack: respect the same order used during disassembly operations.
B) Lubricate ②③⑤ components with OCILIS silicone grease code 12001600. This operation is deemed necessary to facilitate the lip seal adjustment on the piston.
C) For correct assembly of HP seals in their seats on the head without causing any damage to lip seals, use suitable tools according to the pump diameters as indicated in chapter 4.
D) Remount the pistons, tightening the screws with a torque wrench, respecting the tightening torque value as indicated in chapter 4.
E) Replace the head as follows:
   1. Using two screws – service pins (code 27508200), fasten the casing as indicated in (Fig. 28). Position the complete head, making sure that it is centred only on the central piston.
   2. Complete operations, following the tightening procedure. For the values of the torques and tightening sequences follow the instructions in chapter 3.

Fig. 28

3 SCREW TIGHTENING CALIBRATION

Screw tightening must only be performed with a torque wrench.

Description	Exploded view position	Tightening torque Nm
Cover fixing screws	42	10
Oil drain plug	47	40
Piston fixing screws	14	20
Con-rod cap fixing screws	39	20*
Screws fixing cover of Outlet valve	22	120***
Screws fixing cover of Suction valve	10-13	120***
Head fixing screws	13	120**
Pressure gauge application plug	68	40

* The con-rod cap fixing screws must be tightened simultaneously, respecting the phases indicated on page 15.
** The head fixing screws exploded view pos. 13 must be tightened with a torque wrench respecting the order shown in the diagram in Fig. 29.
*** The valve cover fixing screws exploded view pos. 10-13 and exploded view pos. 22 must be tightened with a torque wrench respecting the order shown in the diagram in Fig. 29.

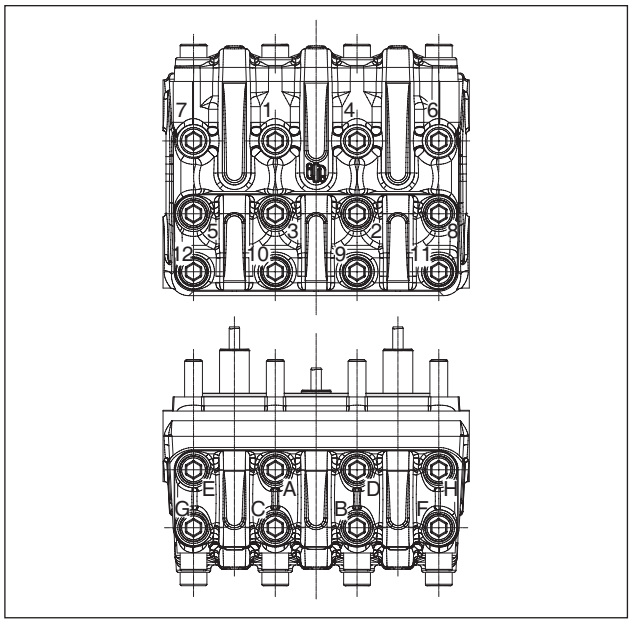


Fig. 29

4 REPAIR TOOLS

Pump repairs can be facilitated by special tools coded as follows:

For assembly phases:

Seal bush extØ 35; HP alternative seal ring Ø 20x35x7.5/4.5	code 26134600
	code 25027200
Seal bush extØ 35; HP alternative seal ring Ø 22x35x7/4.5	code 26134600
	code 25027200
Seal bush extØ 38; HP alternative seal ring Ø 25x38x7/4.6	code 27385400
	code 27472900
Seal bush extØ 38; HP alternative seal ring Ø 26x38x6/3.5	code 27385400
	code 27472900
Seal bush extØ 45; HP alternative seal ring Ø 28x45x8.5/5	code 26406300
	code 25027300
Pump shaft oil seal	code 27904500
Piston guide oil seal	code 27904200
Head	code 27508200

For disassembly phases:

Suction/outlet valve seats	code 26019400
	code 27513700
Suction/outlet valve units	code 26019400
Piston guide oil seal	code 26019400
	code 27503800

Sommaire

1 INTRODUCTION 23
1.1 DESCRIPTION DES SYMBOLES 23
2 CONSIGNES DE RÉPARATION 23
2.1 RÉPARATION DE LA PARTIE MÉCANIQUE 23
2.1.1 Démontage de la partie mécanique 23
2.1.2 Remontage de la partie mécanique 24
2.1.3 Démontage/ Remontage des roulements et des cales 26
2.2 RÉPARATION DE LA PARTIE HYDRAULIQUE 27
2.2.1 Démontage de la tête - groupes de soupapes 27
2.2.2 Remontage de la tête – groupes soupapes 28
2.2.3 Démontage de la tête - joints 29
2.2.4 Démontage du groupe piston 30
2.2.5 Remontage tête - joints - groupe piston 30
3 FORCES DE SERRAGE DES VIS 30
4 OUTILS POUR LA RÉPARATION 31

1 INTRODUCTION

Ce manuel décrit les instructions de réparation des pompes EV - E4. Il doit être lu attentivement et compris avant toute intervention sur la pompe.
Le bon fonctionnement et la durée de vie de la pompe dépendent de son utilisation et son entretien appropriés.
Interpump Group décline toute responsabilité concernant les dommages dérivant d'une négligence et/ou de l'inobservation des consignes de ce manuel.

1.1 DESCRIPTION DES SYMBOLES

Lire attentivement ce manuel avant toute opération.

Signal de Mise en garde

Lire attentivement ce manuel avant toute opération.

Signal de Danger
S'équiper de lunettes de protection.

Signal de Danger
S'équiper de gants de protection avant chaque opération.

2 CONSIGNES DE RÉPARATION

2.1 RÉPARATION DE LA PARTIE MÉCANIQUE

Les opérations de réparation de la partie mécanique doivent être effectuées après avoir éliminé l'huile du carter.
Pour vidanger l'huile, retirer d'abord la jauge de niveau d'huile rep. ①, puis le bouchon rep. ②, Fig. 1.

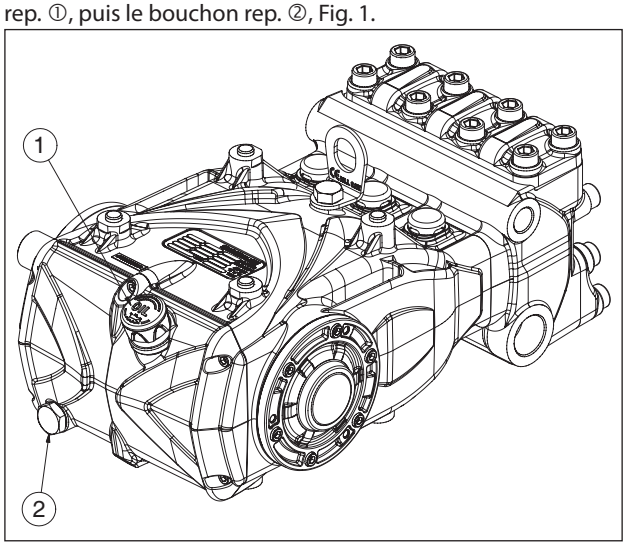


Fig. 1

Verser l'huile usagée dans un récipient spécial et l'éliminer auprès des centres autorisés.
Elle ne doit en aucun cas être jetée dans la nature ou à l'égout.

2.1.1 Démontage de la partie mécanique

Les opérations décrites doivent être effectuées après avoir retiré la partie hydraulique, les pistons céramiques et les déflecteurs de la pompe (paragr. 2.2.3, 2.2.4).
Pour une séquence correcte, démonter dans l'ordre suivant :
- la clavette de l'arbre de la pompe
- le couvercle arrière
- le chapeau des bielles de la façon suivante :
  dévisser les vis de fixation du chapeau, puis extraire les chapeaux de bielles (Fig. 2) en respectant la séquence de démontage.

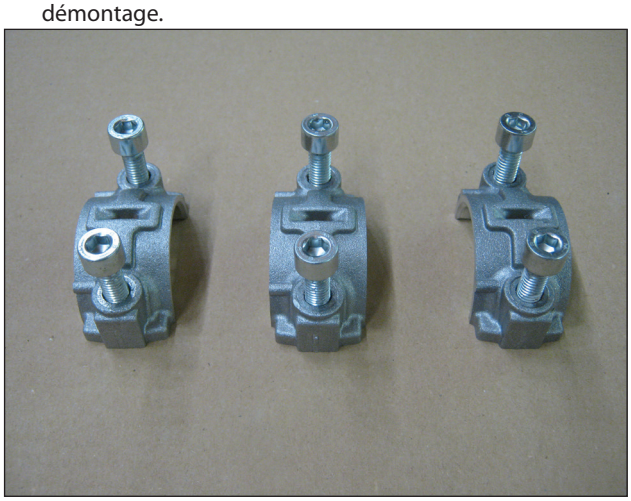


Fig. 2

- les couvercles latéraux en utilisant comme extracteur, 3 vis M6x50 entièrement filetées, et en les insérant dans les orifices filetés, comme le montre la Fig. 3.

Fig. 3

- Pousser vers l'avant les guides de piston avec les bielles correspondantes pour faciliter l'extraction latérale de l'arbre de la pompe comme le montre la Fig. 4.

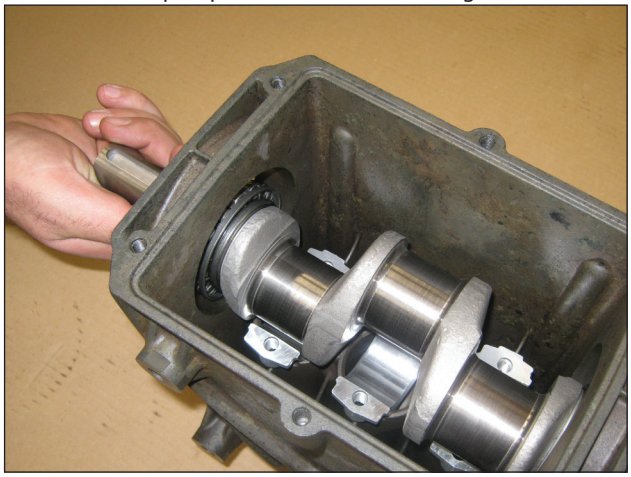


Fig. 4

- Extraire l'arbre de la pompe
- Terminer le démontage des groupes de bielle en les retirant du carter de pompe et en déposant les axes des guides de piston.
- Démonter les joints d'étanchéité de l'arbre de la pompe avec des outils ordinaires.
- Démonter les joints d'étanchéité des guides de piston en suivant la procédure décrite :

Utiliser l'extracteur réf. 26019400 (Fig. 5, rep. ①) et la pince réf. 25027000 (Fig. 5, rep. ②). Insérer la pince à fond sur le joint d'étanchéité à l'aide d'un marteau (Fig. 5/a) puis visser l'extracteur sur la pince et intervenir sur la masse battante de l'extracteur (Fig. 6) jusqu'à extraire le joint à remplacer (Fig. 7).

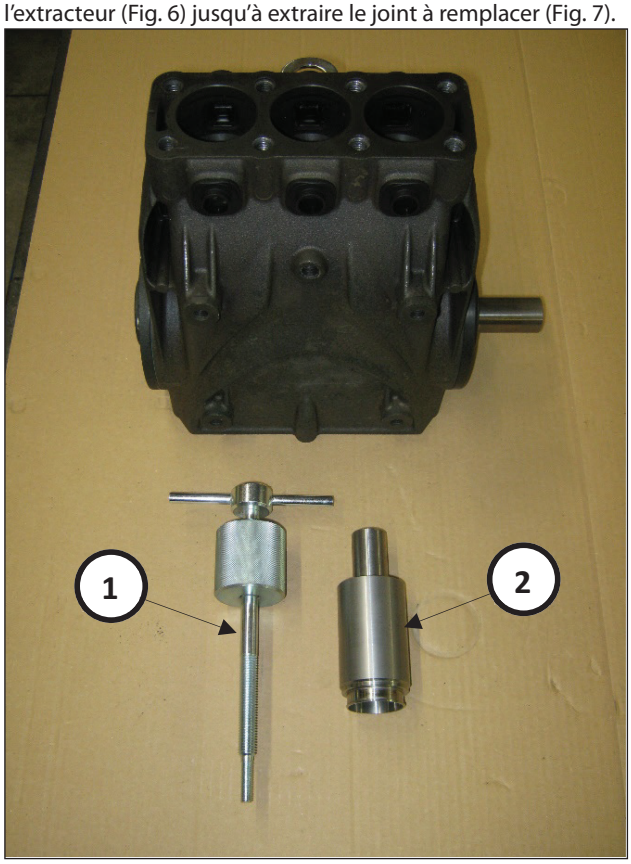


Fig. 5

Fig. 5/a

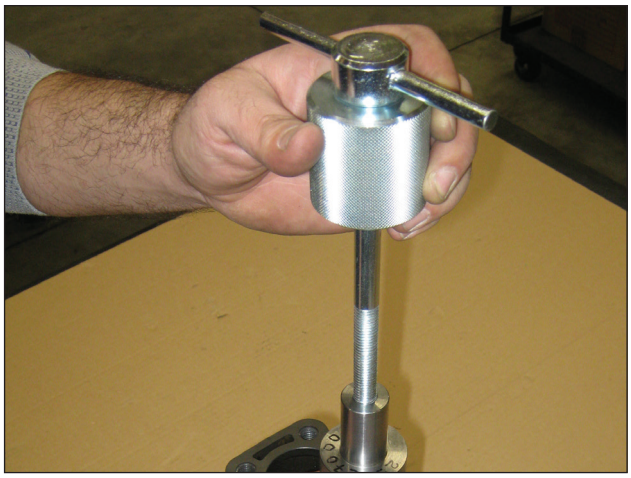


Fig. 6

Fig. 7

2.1.2 Remontage de la partie mécanique

Après avoir vérifié la propreté du carter, procéder au montage de la partie mécanique en suivant la procédure décrite :

- Introduire dans le carter de pompe les ensembles guide de piston/bielle.

Pour faciliter l'introduction de l'arbre de la pompe (sans clavette), il est indispensable de répéter l'opération effectuée lors du démontage en poussant à fond les groupes guide de piston/bielle (paragr. 2.1.1).

- Avant de procéder au montage du couvercle latéral côté prise de force, vérifier l'état de la lèvre d'étanchéité du joint radial et de sa zone de contact sur l'arbre.

S'il est nécessaire de remplacer le joint, placer le nouveau joint en utilisant l'outil approprié (réf. 27904500) comme le montre la Fig. 8.

Si l'arbre de la pompe présente une usure diamétrale dans la zone de contact avec la lèvre d'étanchéité, afin d'éviter l'opération de rattrapage, repositionner le joint en butée avec le couvercle, comme le montre la Fig. 8.

Avant de monter les couvercles latéraux, s'assurer de la présence des joints toriques d'étanchéité et des rondelles de friction uniquement sur le couvercle côté voyant.
Pour faciliter l'emboîtement du premier tronçon et la mise en place correspondante des couvercles sur le carter, il est conseillé d'utiliser 3 vis M6 x 40 partiellement filetées, (Fig. 8/a) puis de compléter l'opération avec les vis fournies (M6x16).

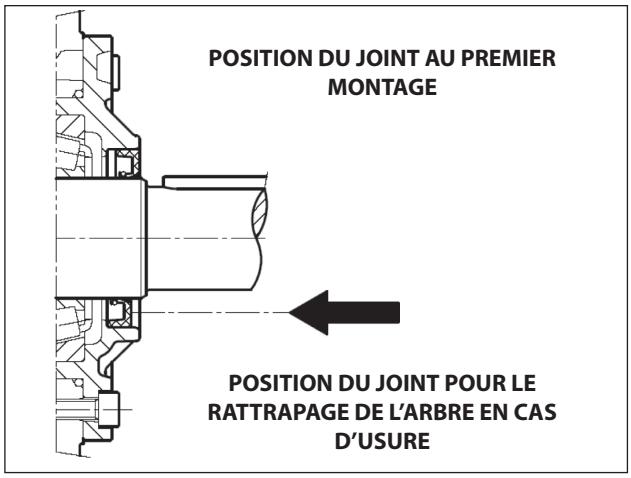


Fig. 8

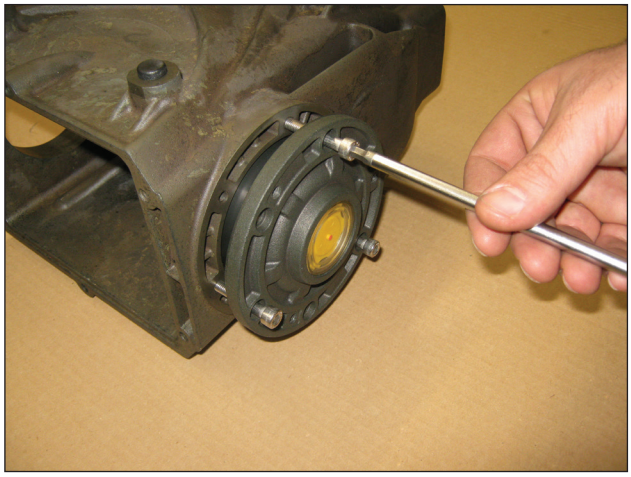


Fig. 8/a

- Accoupler les chapeaux de bielles aux corps respectifs (Fig. 9, rep. ①).

Attention au sens de montage des chapeaux.

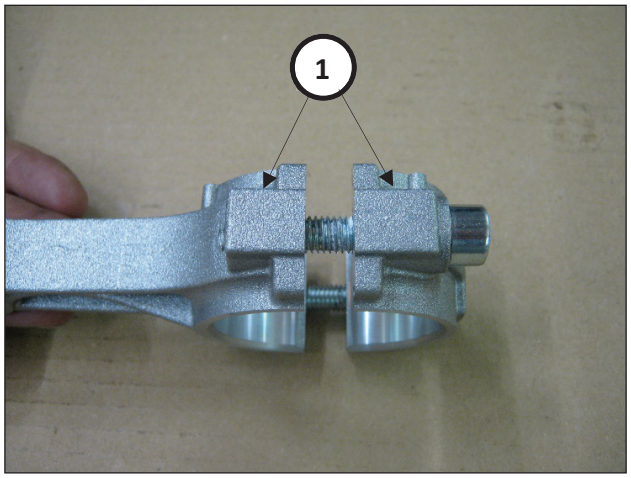


Fig. 9

- Fixer les chapeaux sur les corps respectifs de la bielle au moyen des vis M8x35 (Fig. 10) en lubrifiant aussi bien le collet que la tige filetée, en procédant en deux phases différentes :

1. Visser manuellement les vis jusqu'au début du serrage
2. Couple de serrage 20 Nm

En alternative, effectuer :
1. Couple de présérrage 10 Nm
2. Couple de serrage 20 Nm

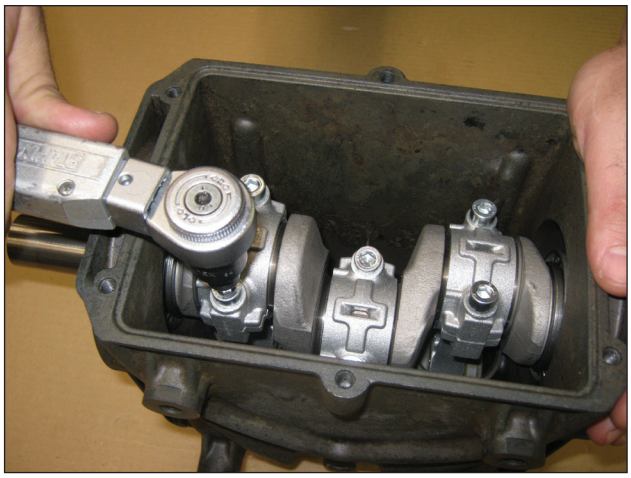


Fig. 10

- Après avoir achevé l'opération de serrage, vérifier que la tête de bielle ait un jeu latéral dans les deux sens.
- Monter les nouvelles bagues d'étanchéité des guides de piston jusqu'à arriver en butée dans leur siège sur le carter de la pompe (Fig. 11) en suivant la procédure décrite : utiliser les outils réf. 25027100 et réf. 27936600 composé d'une douille conique et d'un tampon. Visser la douille conique dans l'orifice présent sur le guide du piston (Fig. 11/a), placer le nouveau joint d'étanchéité sur le tampon jusqu'à ce qu'il arrive en butée (déterminée par la hauteur du tampon) dans son siège sur le carter de pompe (Fig. 11/b), retirer la douille conique (Fig. 11/c).

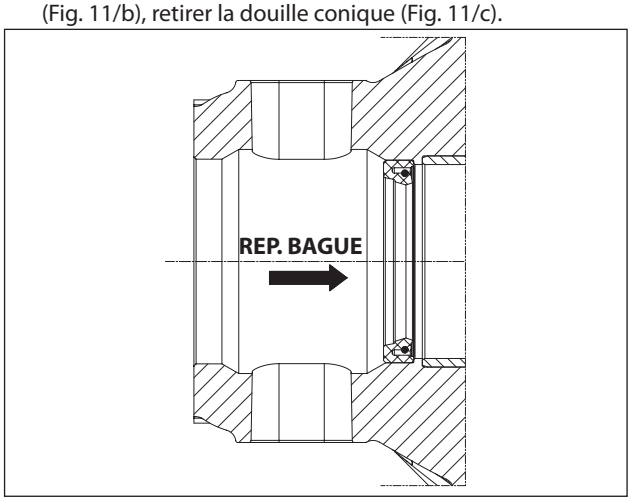


Fig. 11

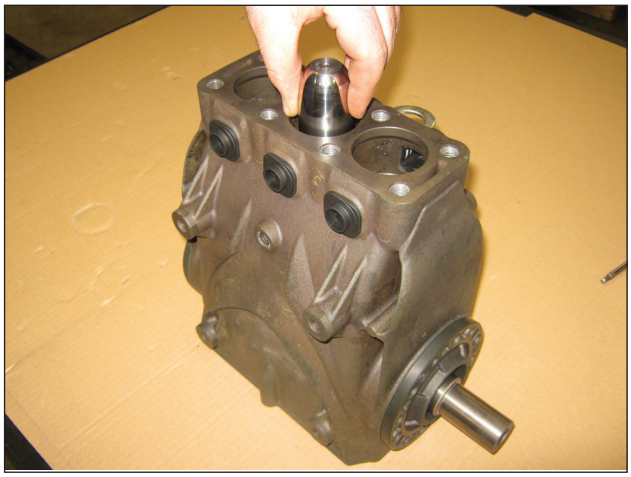


Fig. 11/a

Fig. 11/b

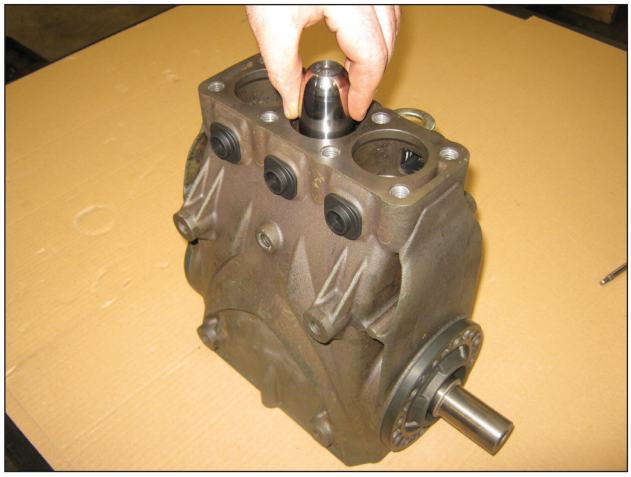


Fig. 11/c

- Monter le couvercle arrière avec le joint torique d'étanchéité, en tournant l'orifice de la tige du niveau d'huile vers le haut.
- Verser l'huile dans le carter comme indiqué dans le ***Manuel d'utilisation et entretien***.

2.1.3 Démontage/ Remontage des roulements et des cales

La typologie des roulements (à rouleaux coniques) garantit l'absence du jeu axial du vilebrequin ; c'est dans ce but qu'on utilise les bagues d'usure. Pour le démontage/remontage et en cas de remplacement, suivre attentivement les indications suivantes :

A) Démontage/Remontage du vilebrequin sans remplacer les roulements

Après avoir démonté les couvercles latéraux, voir paragr. 2.1.1, contrôler l'état des roulements et des pistes correspondantes ; si toutes les pièces sont jugées conformes, nettoyer soigneusement les composants avec un dégraissant et redistribuer de l'huile lubrifiante de façon uniforme.
Les cales d'épaisseur précédentes peuvent être réutilisées en faisant attention à les insérer uniquement sous le couvercle du côté voyant.
Une fois l'ensemble complet monté (flasque côté voyant + arbre + bride côté moteur), vérifier que la valeur du couple de rotation de l'arbre - avec bielles non raccordées - soit comprise entre 4 Nm et 6 Nm.
Pour l'assemblage des deux couvercles latéraux au carter, on peut utiliser 3 vis M6x40 pour une première phase d'orientation, comme préalablement indiqué Fig. 8/a, et les vis prévues pour la fixation finale.
Le couple d'enroulement de l'arbre (avec des bielles reliées) ne devra pas dépasser la valeur de 8 Nm.

B) Démontage/ Remontage du vilebrequin avec remplacement des roulements

Après avoir retiré les capots latéraux, comme indiqué ci-dessus, retirez la bague extérieure des roulements de leurs logements sur les capots à l'aide d'un extracteur approprié, comme le montrent les les Fig. 12 et Fig. 12/a.
Retirer la bague interne des roulements des deux extrémités de l'arbre en utilisant un extracteur approprié ou, en alternative, un simple « chasse-clou » comme le montre la Fig. 13.

Fig. 12

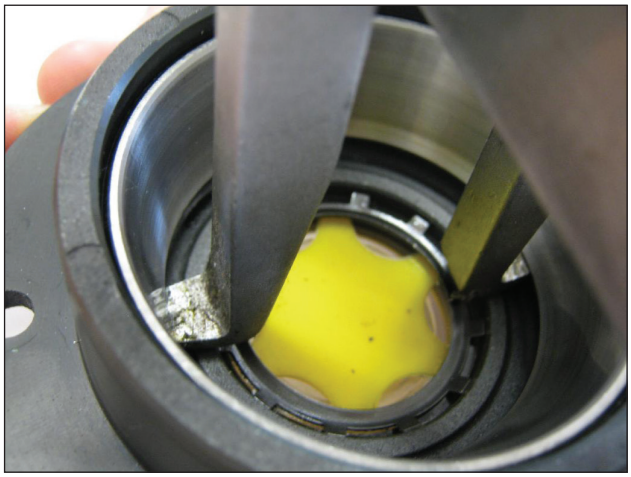


Fig. 12/a

Fig. 13

Les nouveaux roulements peuvent être montés à froid à la presse ou avec un balancier, en les posant sur la surface latérale des bagues qui devront être fixées avec des anneaux. L'emmanchement pourrait être facilité en chauffant les parties concernées à une température comprise entre 120 - 150 °C. (250° - 300 °F), en s'assurant que les bagues arrivent bien en butée dans leurs logements respectifs.

Ne jamais échanger les pièces des deux roulements.

Détermination de l'empilage des cales :
Effectuer l'opération avec des groupes guide piston-bielle montés, les chapeaux de bielle décrochés et les bielles poussées vers le bas. Insérer l'arbre de la pompe sans clavette dans le carter, en s'assurant que l'embout de prise de force ressorte du côté prévu.
Fixer le flasque côté prise de force au carter, en faisant très attention à la lèvre de la bague d'étanchéité, selon la procédure décrite précédemment, et serrer les vis au couple prévu.
Encastrer le flasque coté voyant sans cales dans le carter et commencer à le rapprocher en vissant manuellement les vis M6x40 de façon identique, avec de petites rotations permettant une avance lente et correcte du couvercle.
Simultanément, vérifier que l'arbre tourne librement à la main. En continuant, on percevra une résistance imprévue de la rotation de l'arbre.
Interrompre l'avance du couvercle et desserrer complètement les vis de fixation.
À l'aide d'une jauge d'épaisseur, mesurer le jeu entre le couvercle latéral et le carter de la pompe (Fig. 14).

Fig. 14

Déterminer le lot des cales en utilisant le tableau ci-dessous :

Mesure relevée	Type de cale d'épaisseur	Nbre de pièces
De : 0,05 à : 0,10	/	/
De : 0,11 à : 0,20	0,1	1
De : 0,21 à : 0,30	0,1	2
De : 0,31 à : 0,35	0,25	1
De : 0,36 à : 0,45	0,35	1
De : 0,46 à : 0,55	0,35 0,10	1 1
De : 0,56 à : 0,60	0,25	2
De : 0,61 à : 0,70	0,35 0,25	1 1

Fig. 15

Une fois le type et le nombre de cales déterminés sur le tableau, effectuer le contrôle suivant : monter l'empilage de cales sur le centre du couvercle côté repère (Fig. 15), fixer le couvercle au carter en suivant la procédure indiquée paragr. 2.1.2, serrer les vis au couple prévu.
Vérifier que le couple résistant de rotation de l'arbre soit compris entre 4 Nm et 6 Nm.
Si ce couple est correct, raccorder les bielles au vilebrequin, et continuer les phases suivantes. Dans le cas contraire, redéfinir l'empilage de cales en répétant les opérations.

2.2 RÉPARATION DE LA PARTIE HYDRAULIQUE

2.2.1 Démontage de la tête - groupes de soupapes

Les interventions se limitent à l'inspection ou au remplacement des soupapes, en cas de besoin, et dans tous les cas aux échéances indiquées dans le tableau « ENTRETIEN PRÉVENTIF » du chapitre 11 du ***Manuel d'utilisation et d'entretien***.
Les groupes de la soupape sont montés à l'intérieur de la tête. Pour leur extraction, procéder de la façon suivante :

- Dévisser les 4 vis M12x130 et les 4 vis M12x45 de fixation du couvercle des soupapes d'aspiration et les 8 vis M12x35 de fixation du couvercle des soupapes de refoulement (Fig. 16 et Fig. 17) ;
- Sortir les groupes de soupape d'aspiration et de refoulement à l'aide d'un extracteur à inertie réf. 26019400 (Fig. 18).

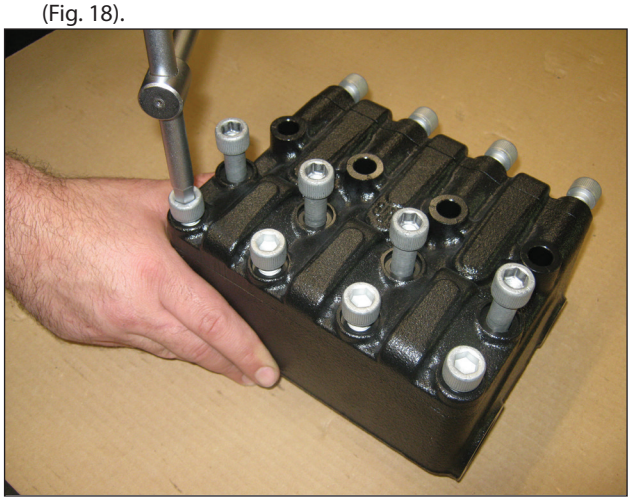


Fig. 16

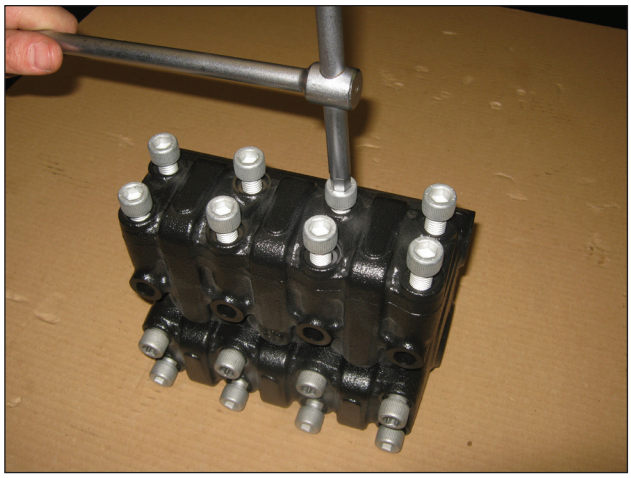


Fig. 17

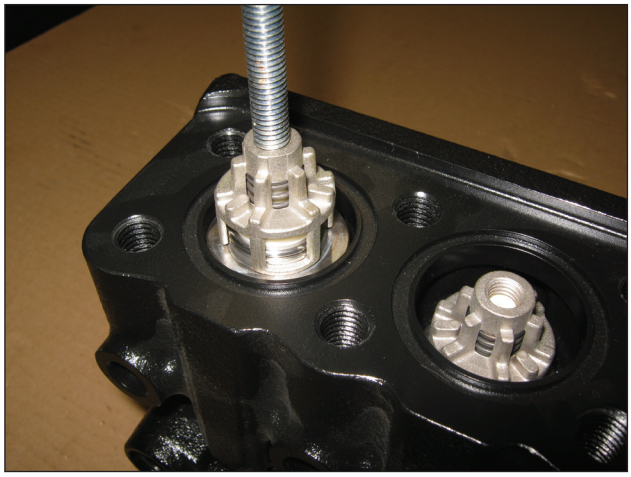


Fig. 18

Le démontage des groupes de soupapes d'aspiration et de refoulement peut être effectué en faisant levier avec des outils simples (Fig. 19).

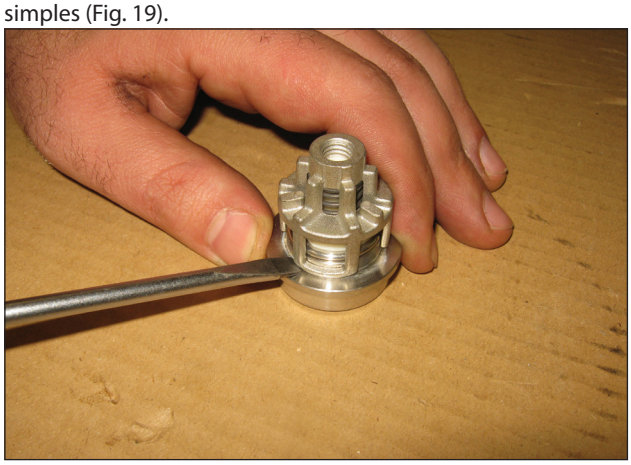


Fig. 19

Si les sièges des soupapes d'admission et de refoulement restent collés en place sur la tête (par exemple, des incrustations dues à une inactivité prolongée de la pompe), procédez comme suit :

Soupapes d'aspiration et de refoulement
utiliser les outils réf. 26019400, réf. 27513700 (Fig. 20) ;

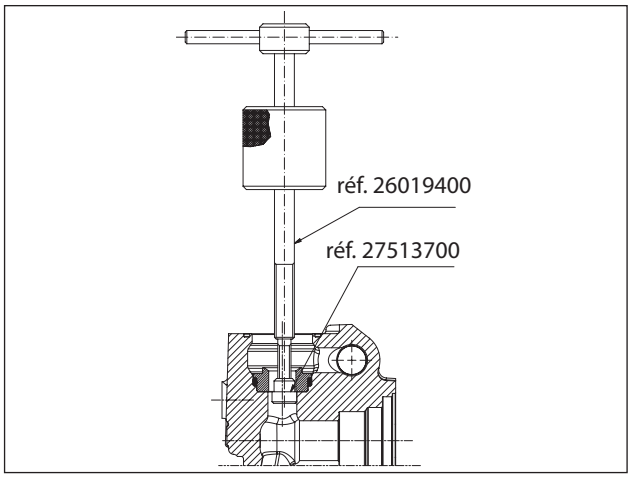


Fig. 20

2.2.2 Remontage de la tête – groupes soupapes

Faire particulièrement attention à l'état d'usure des divers composants, les remplacer si nécessaire, et en tout cas aux périodicités indiquées dans le « ENTRETIEN PRÉVENTIF » du chapitre 11 de ce ***Manuel d'utilisation et d'entretien.***
À chaque contrôle des soupapes, remplacer tous les joints toriques et toutes les bagues anti-extrusion des groupes soupapes.

Avant de replacer les groupes soupapes, nettoyer et essuyer parfaitement les sièges relatifs situés dans la tête comme le montre la (Fig. 21).

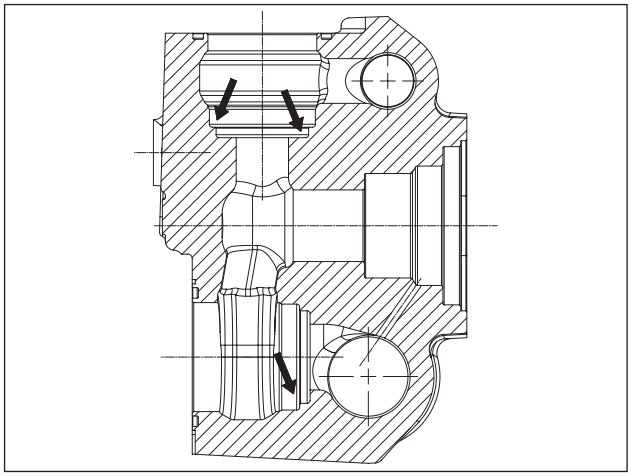


Fig. 21

Pour remonter les différents composants, inversez les opérations précédemment énumérées, comme indiqué au par. 2.2.1. Remonter les groupes soupapes (Fig. 22 et Fig. 22/a) ; pour faciliter la mise en place du guide de soupape dans le logement, utiliser un maillet à embouts plastiques ou outil similaire en frappant sur toute la circonférence (Fig. 23).

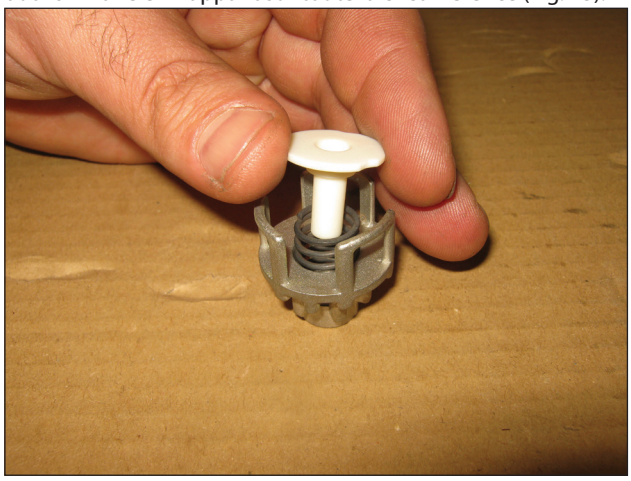


Fig. 22

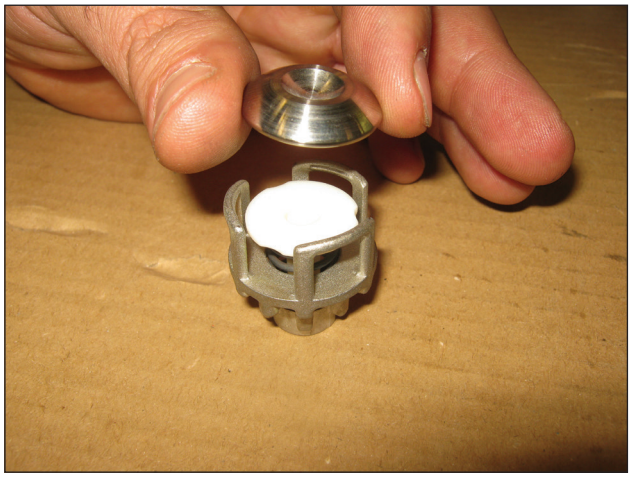


Fig. 22/a

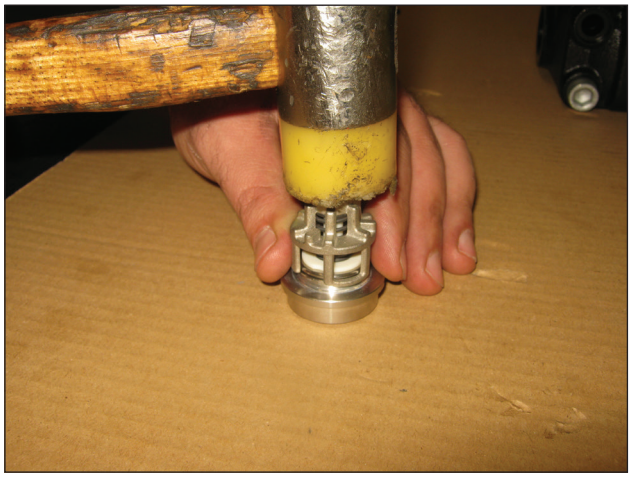


Fig. 23

Insérer les groupes soupapes d'aspiration et de refoulement en vérifiant qu'ils arrivent bien en butée dans le fond du siège de la tête.
Poser ensuite les couvercles de soupapes et procéder au réglage des vis respectives M12x130 + M12x45 (couvercle de soupapes d'aspiration) et des vis M12x35 (couvercle de soupapes de refoulement). Pour les valeurs des couples et l'ordre de serrage, respecter les indications du chapitre 3.

2.2.3 Démontage de la tête - joints

Le remplacement des joints est nécessaire en cas de fuites d'eau provenant des orifices de drainage prévus sur la partie située en-dessous du carter, et dans tous les cas aux échéances indiquées dans le tableau « ENTRETIEN PRÉVENTIF » du chapitre 11 du ***Manuel d'utilisation et d'entretien***.

A) Dévisser les vis de fixation de la tête M12x130 comme le montre la (Fig. 24).

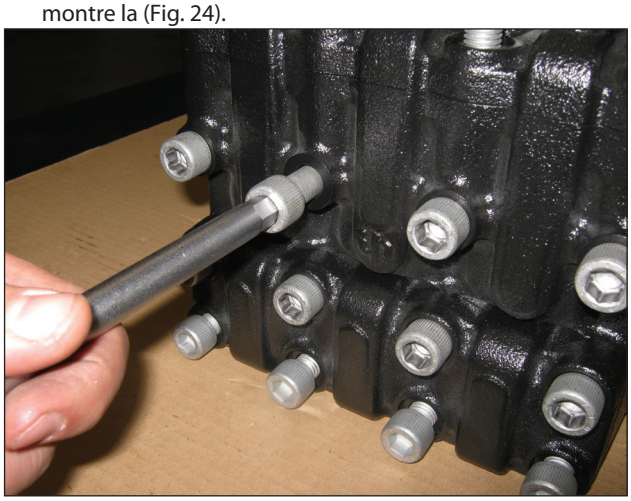


Fig. 24

B) Séparer la tête du carter de la pompe.
C) Extraire les bagues d'étanchéité à haute pression de la tête et celles de basse pression du support correspondant en utilisant des outils ordinaires, comme le montre la Fig. 25 et en ayant soin de ne pas endommager les sièges respectifs.

Fig. 25

Faire attention à l'ordre de démontage de l'empilement des joints, comme le montre la Fig. 26, qui se compose :

1. Joint de tête
2. Joint HP
3. Anneau Restop
4. Support des joints
5. Joint BP
6. Joint d'étanchéité
7. Joint torique

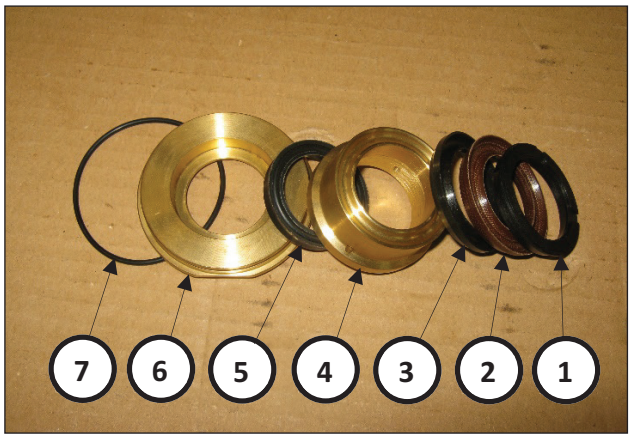


Fig. 26

2.2.4 Démontage du groupe piston

Le groupe piston ne nécessite aucun entretien régulier. Les interventions se limitent seulement à un contrôle visuel.
Pour l'extraction des groupes piston : Desserrer les vis M7x1 de fixation du piston comme le montre la (Fig. 27).

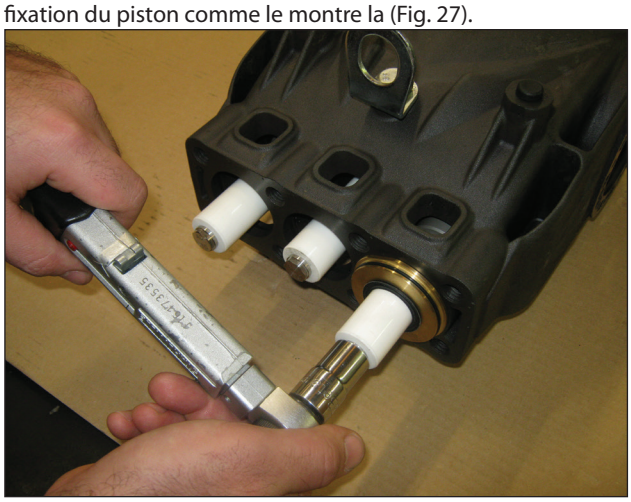


Fig. 27

Contrôler et vérifier leur état d'usure, les remplacer si nécessaire.

À chaque désassemblage, remplacer tous les joints toriques du groupe piston.

2.2.5 Remontage tête - joints - groupe piston

Pour remonter les différents composants, inversez les opérations précédemment énumérées, comme indiqué au paragr. 2.2.3 et faire particulièrement attention à :

A) Empilement des joints : respecter le même ordre utilisé durant les opérations de démontage.
B) Lubrifier les composants ②③⑤ avec de la graisse à base de silicone Type OCILIS réf. 12001600 ; cette opération est jugée nécessaire pour faciliter le tassement de la lèvre des joints sur le piston.
C) Pour un montage correct des joints HP dans leurs sièges respectifs sur la tête sans endommager les lèvres, utilisez les outils appropriés en fonction du diamètre du groupe de pompage comme décrit au chapitre 4.
D) Remonter les pistons en serrant les vis avec une clé dynamométrique et en respectant la valeur du couple de serrage indiquée au chapitre 4.
E) Réassemblage de la tête en procédant de la façon suivante :
   1. Utiliser deux vis - goupille de service (réf. 27508200) fixées au carter comme le montre la (Fig. 28) pour positionner la tête complète en s'assurant qu'elle est insérée seulement sur le piston central.
   2. Terminer les opérations en suivant les procédures de serrage ; pour les valeurs des couples et les séquences, respecter les indications figurant au chapitre 3.

Fig. 28

3 FORCES DE SERRAGE DES VIS

Pour serrer les vis, utiliser exclusivement une clé dynamométrique.

Désignation	Rep. vue éclatée	Couple de serrage Nm
Vis de fixation des couvercles	42	10
Bouchon de vidange huile	47	40
Vis de fixation des pistons	14	20
Vis de fixation du chapeau de bielle	39	20*
Vis de fixation couvercle soupape Refoul.	22	120***
Vis de fixation couvercle soupape Asp.	10-13	120***
Vis de fixation tête	13	120**
Bouchon appl. manom.	68	40

* Les vis de fixation du chapeau de bielle doivent être serrées simultanément en respectant les phases indiquées page 25.
** Les vis de fixation de la tête - rep. vue éclatée 13 - doivent être serrées avec une clé dynamométrique en respectant l'ordre indiqué sur le schéma Fig. 29.
*** Les vis de fixation du couvercle des soupapes - rep. vue éclatée 10-13 et rep. vue éclatée 22 - doivent être serrées avec une clé dynamométrique en respectant l'ordre indiqué sur le schéma de la Fig. 29.

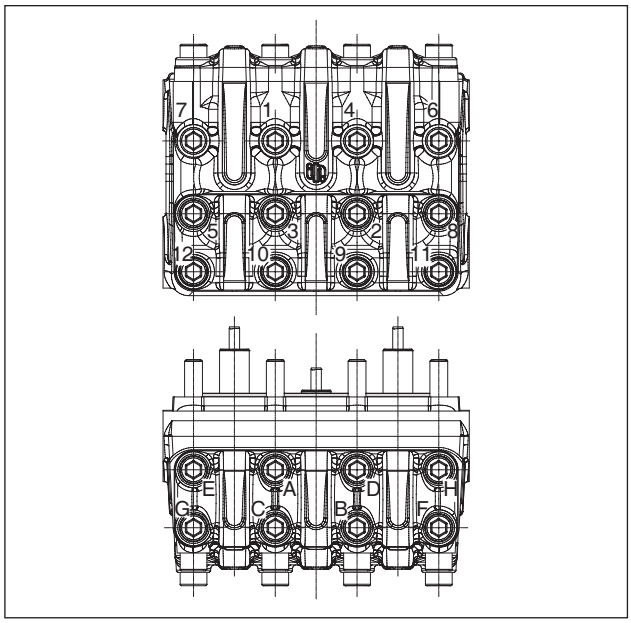


Fig. 29

4 OUTILS POUR LA RÉPARATION

La réparation de la pompe peut être facilitée si l'on utilise les outils appropriés codifiés ci-dessous :

Pour les phases de montage :

Douille pour joint Øe 35 ; Joint d'étanchéité en remplacement de H.P. Ø 20x35x7,5/4,5	réf. 26134600
	réf. 25027200
Douille pour joint Øe 35 ; Joint d'étanchéité en remplacement de H.P. Ø 22x35x7/4,5	réf. 26134600
	réf. 25027200
Douille pour joint Øe 38 ; Joint d'étanchéité en remplacement de H.P. Ø 25x38x7/4,6	réf. 27385400
	réf. 27472900
Douille pour joint Øe 38 ; Joint d'étanchéité en remplacement de H.P. Ø 26x38x6/3,5	réf. 27385400
	réf. 27472900
Douille pour joint Øe 45 ; Joint d'étanchéité en remplacement de H.P. Ø 28x45x8,5/5	réf. 26406300
	réf. 25027300
Joint d'huile arbre de la pompe	réf. 27904500
Joint SPI de guide de piston	réf. 27904200
Tête	réf. 27508200

Pour les phases de démontage :

Sièges de soupapes asp/ refoulement	réf. 26019400
	réf. 27513700
Groupes de soupapes asp/refoulement	réf. 26019400
Joint SPI de guide de piston	réf. 26019400
	réf. 27503800

Inhaltsverzeichnis

1 EINLEITUNG 33
1.1 BESCHREIBUNG DER SYMBOLE 33
2 REPARATURVORSCHRIFTEN 33
2.1 REPARATUR DER MECHANIK 33
2.1.1 Ausbau der Mechanik 33
2.1.2 Wiedereinbau der Mechanik 34
2.1.3 Ausbau/Wiedereinbau der Lager und Passscheiben 36
2.2 REPARATUR DER HYDRAULIK 37
2.2.1 Ausbau des Kopfs-Ventilgruppen 37
2.2.2 Wiedereinbau des Kopfs - Ventilgruppen 38
2.2.3 Ausbau des Kopfs - Dichtungen 39
2.2.4 Ausbau der Kolbenbaugruppe 40
2.2.5 Wiedereinbau des Kopfs - Dichtungen - Kolbenbaugruppe 40
3 EICHWERTE FÜR DEN SCHRAUBENANZUG 40
4 REPARATURWERKZEUGE 41

1 EINLEITUNG

Diese Anleitung enthält die Anweisungen für die Reparatur der Pumpen EV - E4 und muss vor jeglichen Arbeiten an der Pumpe sorgfältig gelesen und verstanden werden.
Der einwandfreie Betrieb und die lange Lebensdauer der Pumpe sind von der korrekten Verwendung und den angemessenen Wartungseingriffen abhängig.
Interpump Group haftet nicht für Schäden durch Nachlässigkeit oder Nichtbeachtung der in dieser Anleitung beschriebenen Vorschriften.

1.1 BESCHREIBUNG DER SYMBOLE

Lesen Sie vor jeder Arbeit stets aufmerksam die Anweisungen in dieser Anleitung.

Warnzeichen

Lesen Sie vor jeder Arbeit stets aufmerksam die Anweisungen in dieser Anleitung.

Gefahrenzeichen
Schutzbrille tragen.

Gefahrenzeichen
Vor jeder Arbeit Schutzhandschuhe anziehen.

2 REPARATURVORSCHRIFTEN

2.1 REPARATUR DER MECHANIK

Vor den Reparaturarbeiten an der Mechanik muss zunächst das Öl aus dem Kurbelgehäuse abgelassen werden.
Zum Ablassen des Öls müssen entfernt werden: der Ölmessstab Pos. ① und anschließend den Verschluss Pos. ②, Abb. 1.

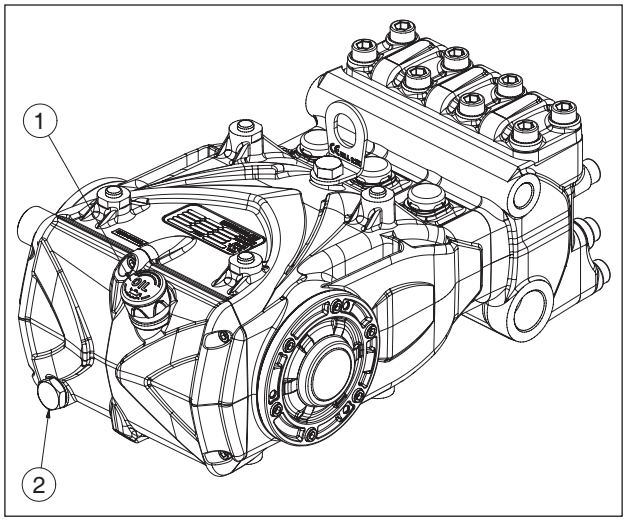


Abb. 1

Altöl muss in einem geeigneten Behälter gesammelt und den entsprechenden Wertstoffstellen zugeführt werden.
Es darf auf keinen Fall in die Umwelt abgeleitet werden.

2.1.1 Ausbau der Mechanik

Vor Ausführung der hier beschriebenen Arbeiten müssen zunächst die Hydraulik, der Keramikkolben und der Spritzschutz von der Pumpe abgenommen werden (Abschn. 2.2.3, 2.2.4).
Die vorgeschriebene Arbeitsabfolge für den Ausbau lautet:

- die Passfeder von der Pumpenwelle
- der hintere Deckel
- der Pleueldeckel wie folgt:
  Lösen Sie die Befestigungsschrauben des Deckels, ziehen Sie die Pleueldeckel (Abb. 2) heraus und beachten Sie beim Ausbau die entsprechende nummerierte Reihenfolge.

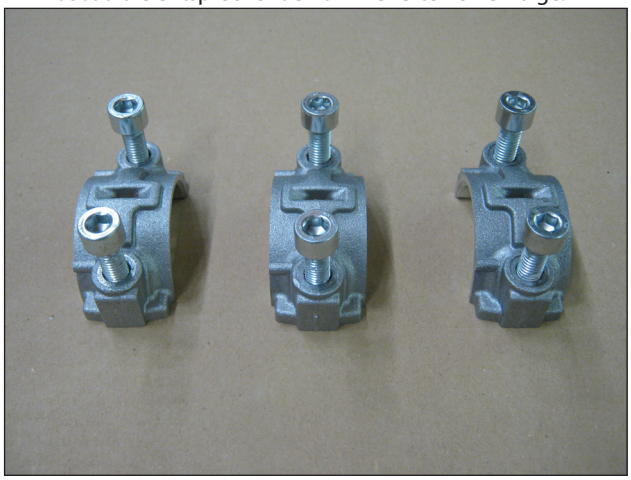


Abb. 2

- die seitlichen Deckel mithilfe von 3 Schrauben M6x50 mit Innengewinde als Abzieher, die in die Gewindebohrungen eingeführt werden gemäß Abb. 3.

Abb. 3

- Schieben Sie die Kolbenführungen mit den entsprechenden Pleuelstangen nach vorn, um das seitliche Herausziehen der Pumpenwelle zu erleichtern, siehe Abb. 4.

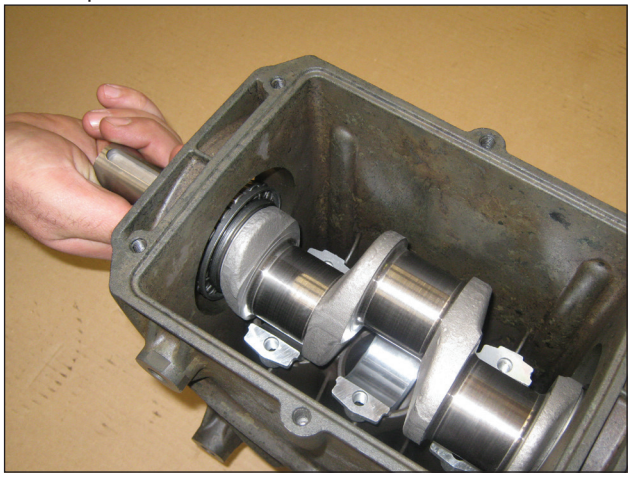


Abb. 4

- Ziehen Sie die Pumpenwelle heraus
- Beenden Sie den Ausbau der Pleuelgruppen, indem Sie diese aus dem Pumpengehäuse herausziehen und die Kolbenbolzen von den Kolbenführungen abnehmen.
- Entfernen Sie die Dichtringe der Pumpenwelle mit gängigen Werkzeugen.
- Entfernen Sie die Dichtringe der Kolbenführungen wie folgt:

Verwenden Sie den Abzieher Art. 26019400 (Abb. 5, Pos. ①) und die Zange, Art. 25027000 (Abb. 5, Pos. ②). Setzen Sie die Zange mithilfe eines Hammers (Abb. 5/a) bündig auf den Dichtring ein, schrauben Sie dann den Abzieher an die Zange und betätigen Sie das Schlagwerk des Abziehers (Abb. 6) bis zum Herausziehen des zu ersetzenden Rings (Abb. 7).

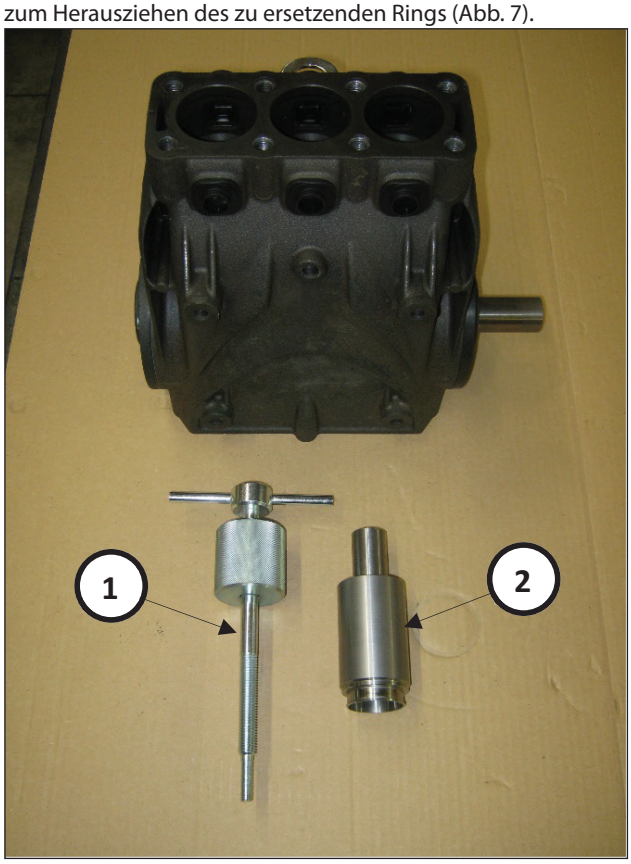


Abb. 5

Abb. 5/a

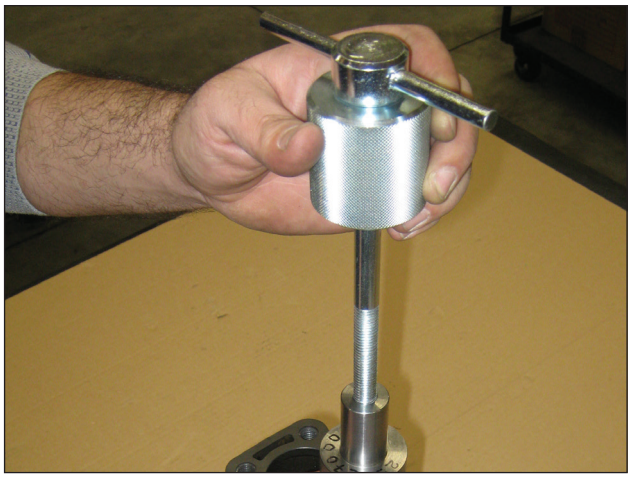


Abb. 6

Abb. 7

2.1.2 Wiedereinbau der Mechanik

Nachdem Sie das Gehäuse auf seine Sauberkeit überprüft haben, können Sie die Mechanik folgendermaßen wieder einbauen:

- Führen Sie die Baugruppen Kolbenführungen / Pleuelstange in das Pumpengehäuse ein.

Um das Einsetzen der Pumpenwelle (ohne Passfeder) zu erleichtern, müssen Sie den beim Ausbau durchgeführten Vorgang wiederholen und hierbei die Baugruppen Kolbenführungen / Pleuelstange bis auf Anschlag einschieben (Abschn. 2.1.1).

- Prüfen Sie vor der Montage des Deckels auf Zapfwellenseite den Zustand der Dichtlippe des radialen Dichtrings sowie den entsprechenden Kontaktbereich an der Welle.

Im Fall eines Austauschs setzen Sie den neuen Ring mithilfe des Werkzeugs (Art. 27904500) gemäß Abb. 8 ein.

Sollte die Pumpenwelle im Kontaktbereich mit der Dichtlippe einen Verschleiß am Durchmesser aufweisen, können Sie zur Vermeidung der Schleifbearbeitung den Ring auf Anschlag mit dem Deckel neu ausrichten, siehe hierzu Abb. 8.

Stellen Sie vor dem Einbau der Seitendeckel sicher, dass an beiden Deckeln die O-Ringe und am Deckel auf Seite des Schauglases die Passringe vorhanden sind.
Um das Einführen des ersten Abschnitts und das Einsetzen der Deckel am Gehäuse zu erleichtern, sollten Sie 3 Schrauben M6 x 40 mit Teilgewinde (Abb. 8/a) zu Hilfe nehmen und den Vorgang dann anhand der mitgelieferten Schrauben (M6x16) abschließen.

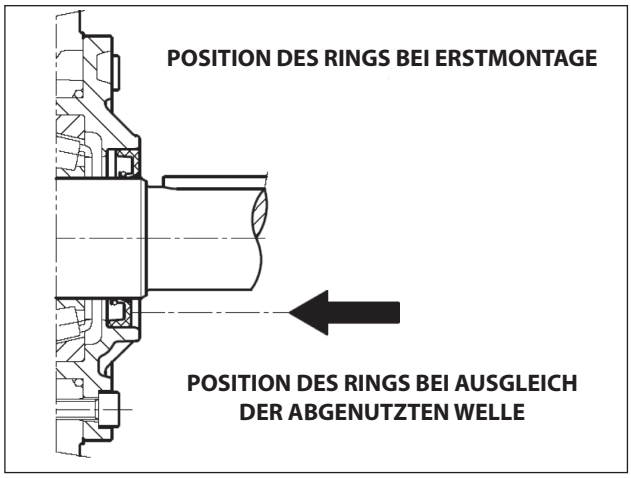


Abb. 8

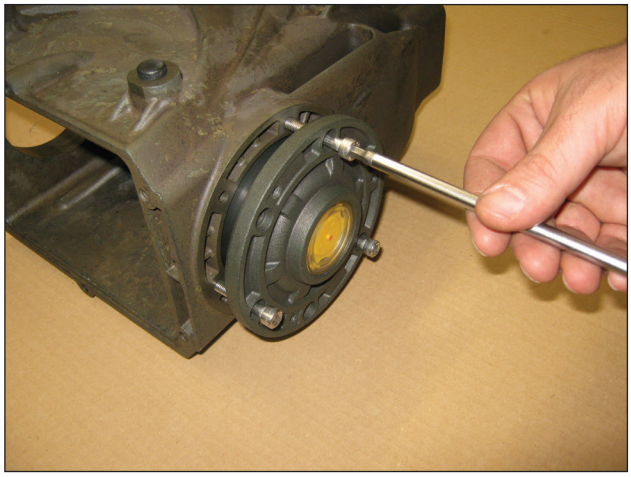


Abb. 8/a

- Paaren Sie die Pleueldeckel mit den zugehörigen Schäften (Abb. 9, Pos. ①).

Achten Sie auf den richtigen Einbausinn der Lagerdeckel.

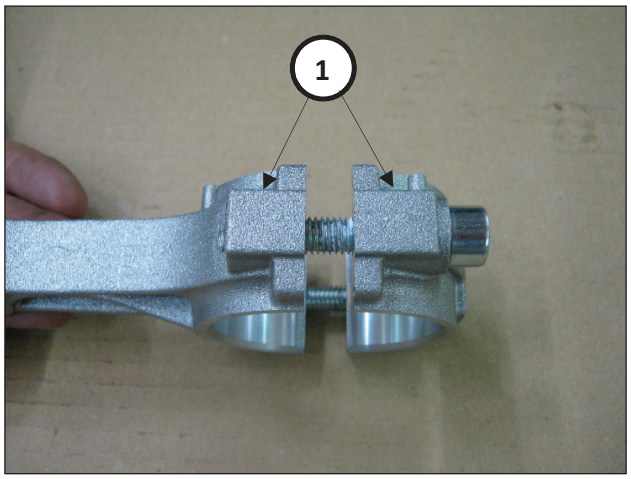


Abb. 9

- Befestigen Sie die Pleueldeckel an den entsprechenden Pleuelschäften mit den Schrauben M8x35 (Abb. 10) und schmieren Sie sowohl den Bereich unter dem Kopf als auch den Gewindeschaft in zwei verschiedenen Schritten:

1. **Drehen Sie die Schrauben von Hand bis zum beginnenden Festsitz an**
2. **Anzugsmoment** **20 Nm**

Alternative Möglichkeit:

1. **Vorläufiges Anzugsmoment** **10 Nm**
2. **Anzugsmoment** **20 Nm**

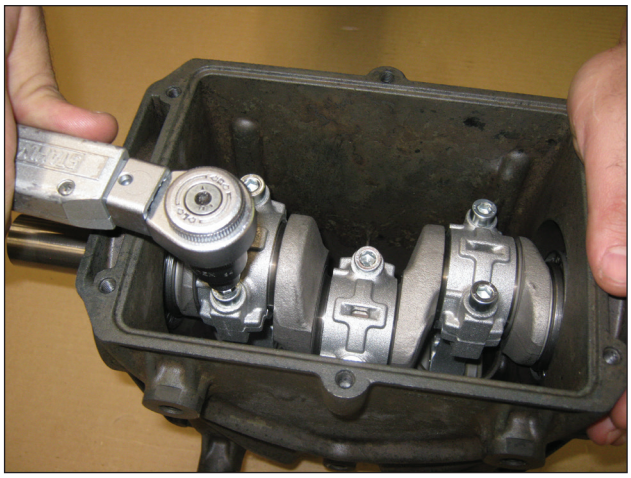


Abb. 10

- Überprüfen Sie nach Anziehen der Schrauben, ob der Kopf der Pleuelstange ein Seitenspiel in beiden Richtungen aufweist.
- Setzen Sie die neuen Dichtringe der Kolbenführungen bis auf Anschlag in den entsprechenden Sitz am Pumpengehäuse (Abb. 11) folgendermaßen ein: Verwenden Sie die Werkzeuge Art. 25027100 und Art. 27936600 bestehend aus Kegelbuchse und Dorn. Drehen Sie die Kegelbuchse in die Bohrung an der Kolbenführung ein (Abb. 11/a), setzen Sie den neuen Dichtring auf den Dorn und bis auf Anschlag (von der Höhe des Dorns abhängig) in seinen Sitz am Pumpengehäuse ein (Abb. 11/b), nehmen Sie dann die Kegelbuchse ab (Abb. 11/c).

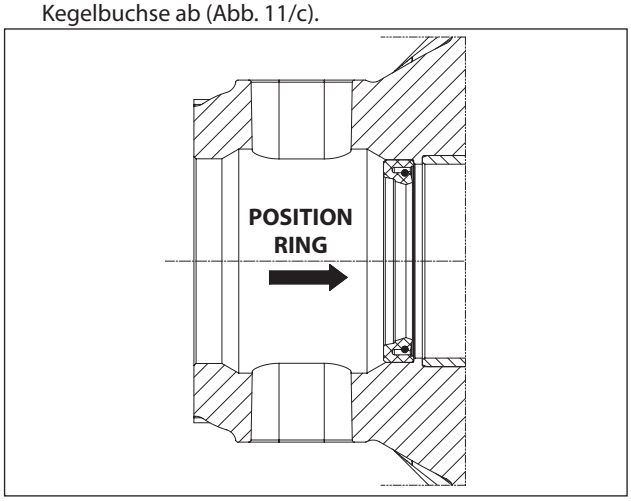


Abb. 11

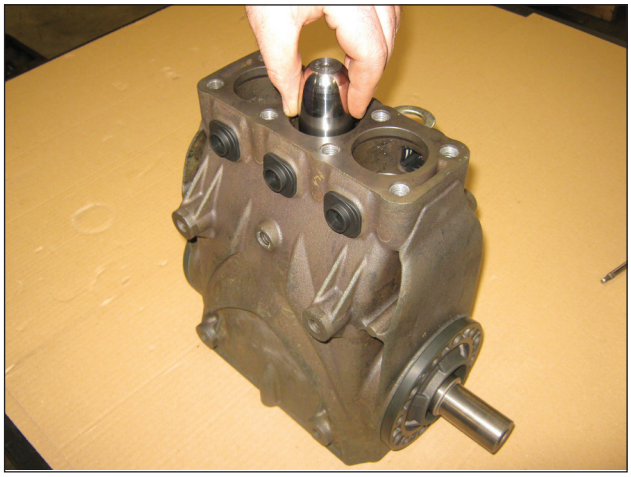


Abb. 11/a

Abb. 11/b

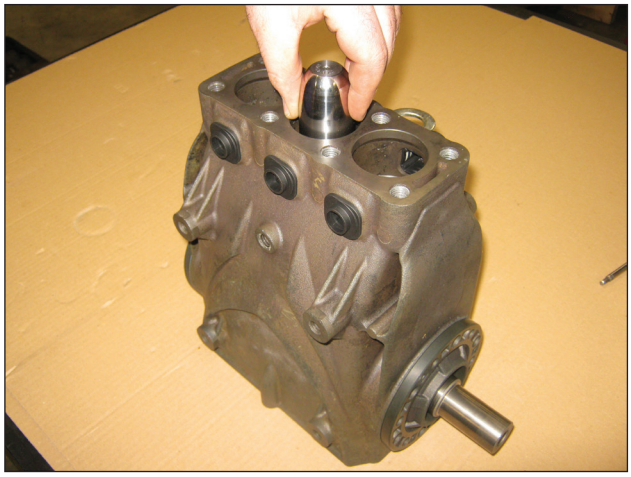


Abb. 11/c

- Setzen Sie den hinteren Deckel samt O-Ring so ein, dass die Bohrung des Ölmessstabs nach oben zeigt.
- Füllen Sie Öl in das Gehäuse gemäß Angaben in der ***Betriebs- und Wartungsanleitung***.

2.1.3 Ausbau/Wiedereinbau der Lager und Passscheiben

Die Art der Lager (Kegelrollenlager) garantiert, dass die Kurbelwelle kein Axialspiel aufweist. Zu diesem Zweck müssen Passscheiben festgelegt werden. Für den Ausbau / Wiedereinbau und den etwaigen Austausch müssen Sie folgende Anweisungen unbedingt befolgen:

A) Ausbau / Wiedereinbau der Kurbelwelle ohne Austausch der Lager

Nach Abnahme der seitlichen Deckel, vgl. Abschn. 2.1.1, überprüfen Sie den Zustand der Rollen und der entsprechenden Bahnen; wenn alle Teile intakt sind, reinigen Sie diese gründlich mit einem geeigneten Entfettungsmittel und tragen Sie anschließend wieder gleichmäßig Schmieröl auf.
Sie können die alten Passscheiben wiederverwenden und achten Sie darauf, diese unter den Deckel auf Schauglasseite einzusetzen.
Prüfen Sie nach Einbau der kompletten Gruppe (Flansch auf Schauglasseite + Welle + Flansch auf Motorseite), dass das Reibmoment der Welle - bei nicht verbundenen Pleueln - in einem Bereich zwischen 4 und 6 Nm liegt.
Für das Annähern der beiden Seitendeckel an das Gehäuse können Sie zunächst 3 Schrauben M6x40 für eine erste Ausrichtung verwenden, wie im Vorhinein angegeben Abb. 8/a, und dann die für die endgültige Befestigung vorgesehenen Schrauben.
Das Reibmoment der Welle (bei verbundenen Pleueln) darf 8 Nm nicht übersteigen.

B) Ausbau / Wiedereinbau der Kurbelwelle mit Austausch der Lager

Nach Ausbau der Seitendeckel gemäß vorstehenden Angaben entfernen Sie den äußeren Lagerring von den entsprechenden Aufnahmen an den Deckeln mithilfe eines geeigneten Abziehers, siehe Abb. 12 und Abb. 12/a.
Nehmen Sie den inneren Ring von den beiden Wellenenden mit einem geeigneten Abzieher oder alternativ mit einem einfachen „Austreiber" ab, siehe Abb. 13.

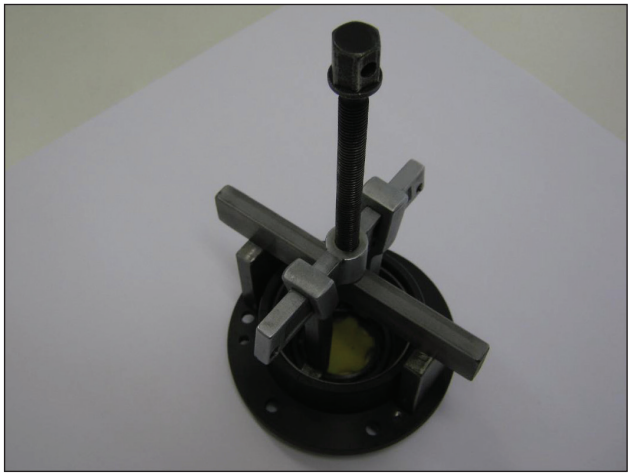


Abb. 12

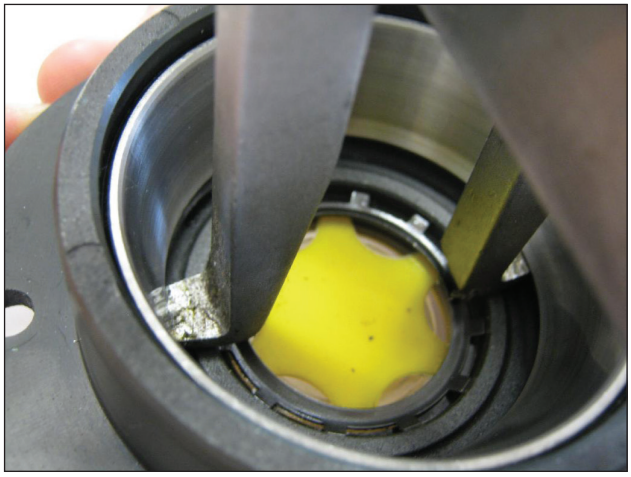


Abb. 12/a

Abb. 13

Die neuen Lager können kalt mit einer Presse oder einer Traverse montiert werden, wobei sie unbedingt auf der Seitenfläche der betreffenden Ringe an der Setzfläche mit den jeweiligen Ringen aufliegen müssen. Das Setzen kann durch Erhitzen der betroffenen Teile auf eine Temperatur von 120° - 150 °C (250° - 300 °F) erleichtert werden. Stellen Sie dabei sicher, dass die Ringe bündig in ihre Sitze eingesetzt werden.

Vertauschen Sie niemals die Teile der beiden Lager.

Bestimmung des Passscheibenpakets:
Führen Sie diesen Vorgang bei montierten Baugruppen Kolbenführungen-Pleuelstangen, abgenommenen Pleueldeckeln und nach unten geschobenen Pleuelstangen aus. Setzen Sie die Pumpen ohne Passfeder in das Gehäuse sein und stellen Sie sicher, dass der Zapfwellenstummel auf der gewünschten Seite austritt.
Befestigen Sie gemäß dem vorgenannten Verfahren den Flansch auf Zapfwellenseite am Gehäuse und achten Sie besonders auf die Lippe des Dichtrings. Ziehen Sie dann die Befestigungsschrauben auf das vorgeschriebene Anzugsmoment fest.
Führen Sie anschließend den Flansch auf Schauglasseite ohne Passscheiben in das Gehäuse ein. Beginnen Sie mit dem Annähern, indem Sie die Wartungsschrauben M6x40 gleichmäßig von Hand mit kleinen Drehungen eindrehen, um den Deckel langsam und korrekt vorwärts zu bewegen. Überprüfen Sie gleichzeitig durch manuelles Drehen die freigängige Wellendrehung.
Wenn Sie den Vorgang auf diese Weise fortsetzen, spüren Sie an einer bestimmten Stelle, dass plötzlich die Drehbewegung der Welle schwergängiger wird.
Unterbrechen Sie nun die Vorwärtsbewegung des Deckels und lösen Sie die Befestigungsschrauben vollständig.
Messen Sie mit einer Fühlerlehre das Spiel zwischen Seitendeckel und Pumpengehäuse (Abb. 14).

Abb. 14

Bestimmen Sie nun das Passscheibenpaket anhand folgender Tabelle:

Messwert	Typ der Passscheibe	Stückzahl
Von: 0,05 bis: 0,10	/	/
Von: 0,11 bis: 0,20	0,1	1
Von: 0,21 bis: 0,30	0,1	2
Von: 0,31 bis: 0,35	0,25	1
Von: 0,36 bis: 0,45	0,35	1
Von: 0,46 bis: 0,55	0,35 0,10	1 1
Von: 0,56 bis: 0,60	0,25	2
Von: 0,61 bis: 0,70	0,35 0,25	1 1

Abb. 15

Nachdem Sie Typ und Anzahl der Passscheiben lt. Tabelle festgelegt haben, führen Sie folgende Kontrolle aus:
Montieren Sie das Passscheibenpaket an der Zentrierung des Deckels auf Schauglasseite (Abb. 15), befestigen Sie den Deckel am Gehäuse gemäß Angaben in Abschn. 2.1.2 und ziehen Sie die entsprechenden Schrauben mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment fest.
Stellen Sie sicher, dass das Rollreibungsmoment der Welle in einem Bereich zwischen 4 und 6 Nm liegt.
Ist dieses Drehmoment korrekt, fahren Sie mit dem Anschluss der Pleuelstangen an der Kurbelwelle und den weiteren Schritten fort. Andernfalls wiederholen Sie die vorgenannten Verfahren und legen Sie ein neues Passscheibenpaket fest.

2.2 REPARATUR DER HYDRAULIK

2.2.1 Ausbau des Kopfs-Ventilgruppen

Die Arbeiten beschränken sich auf die Inspektion oder den Austausch der Ventile bei Bedarf und auf jeden Fall in den Intervallen lt. Tabelle „VORBEUGENDE WARTUNG“ in Kapitel 11 der ***Betriebs- und Wartungsanleitung***.
Die Ventilgruppen sind im Kopf montiert.
Verfahren Sie zur Abnahme folgendermaßen:

- Lösen Sie die 4 Befestigungsschrauben M12x130 und 4 Befestigungsschrauben M12x45 des Saugventildeckels und die 8 Befestigungsschrauben M12x35 des Druckventildeckels (Abb. 16 und Abb. 17);
- Entnehmen Sie die Saug- und Druckventilgruppen mithilfe eines Abziehers mit Schlagwerk Art. 26019400 (Abb. 18).

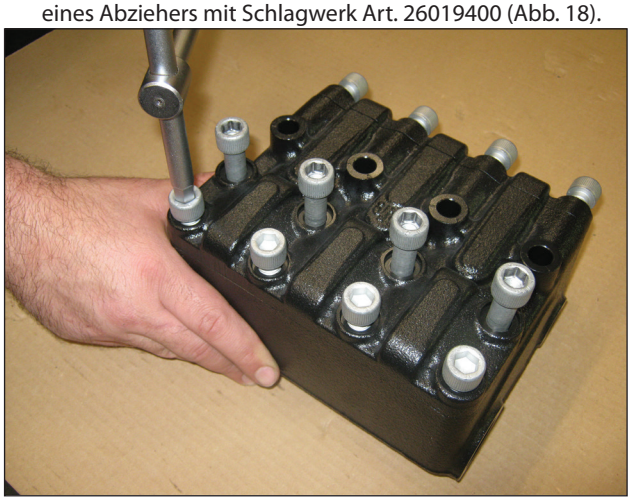


Abb. 16

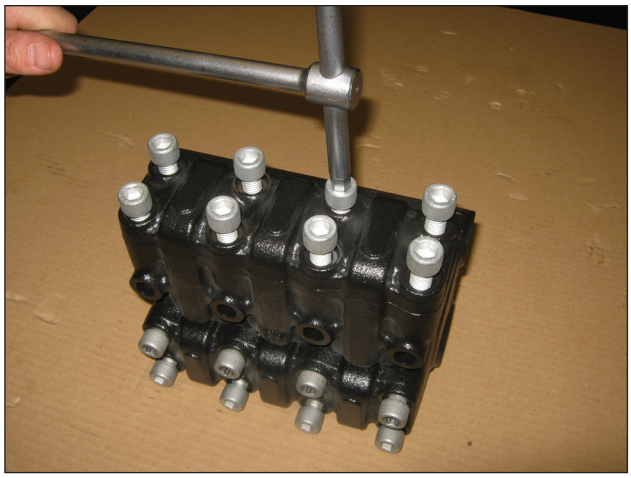


Abb. 17

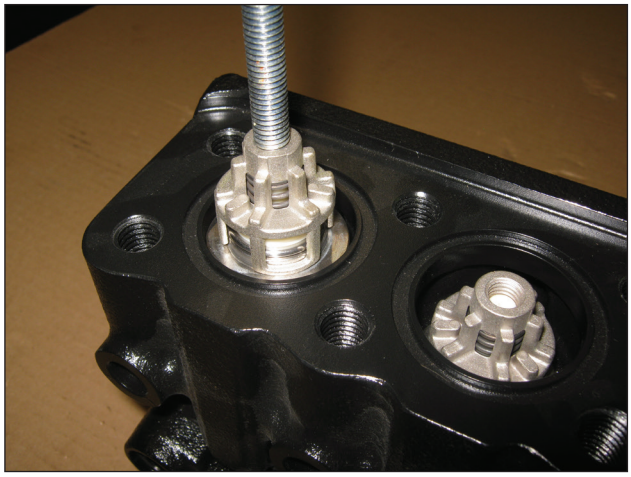


Abb. 18

Der Ausbau der Saug- und Druckventilgruppen kann durch Aushebeln mithilfe einfacher Werkzeuge durchgeführt werden (Abb. 19).

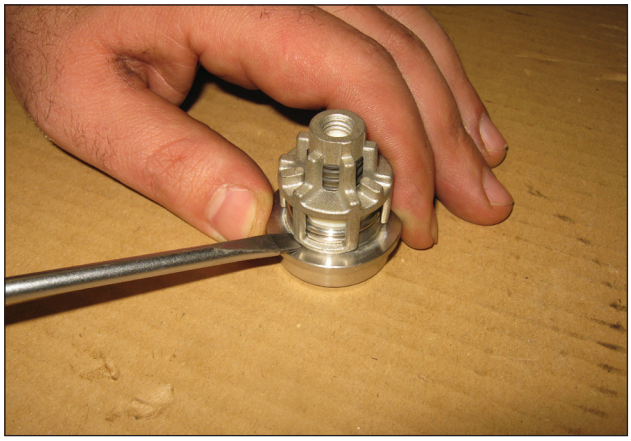


Abb. 19

Sollten sich die Saug- und Druckventilsitze nicht aus dem Sitz am Kopf lösen (z. B. aufgrund von Verkrustungen nach längerem Stillstand der Pumpe), gehen Sie folgendermaßen vor:

Saug- und Druckventile

Verwenden Sie die Werkzeuge Art. 26019400, Art. 27513700 (Abb. 20);

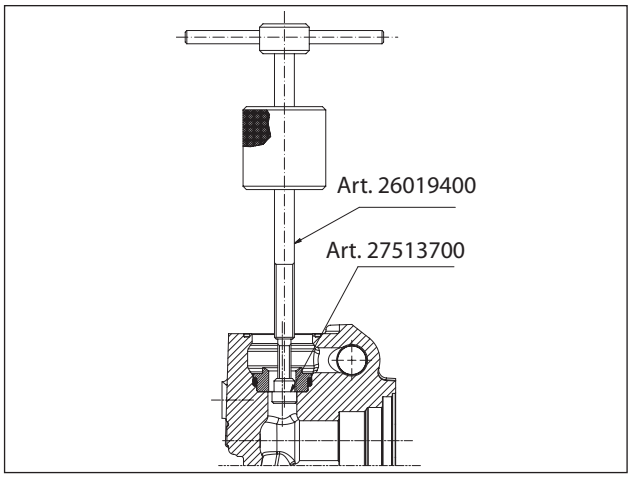


Abb. 20

2.2.2 Wiedereinbau des Kopfs - Ventilgruppen

Achten Sie besonders auf den Verschleißzustand der einzelnen Bauteile und ersetzen Sie diese bei Bedarf und auf jeden Fall in den Intervallen lt. Tabelle „VORBEUGENDE WARTUNG“ in Kapitel 11 der ***Betriebs- und Wartungsanleitung***.
Ersetzen Sie bei jeder Inspektion der Ventile alle O-Ringe und alle Stützringe der Ventilgruppen.

Vor dem Wiedereinbau der Ventilgruppen reinigen und trocknen Sie gründlich ihre Sitze im Kopf gemäß Angaben in (Abb. 21).

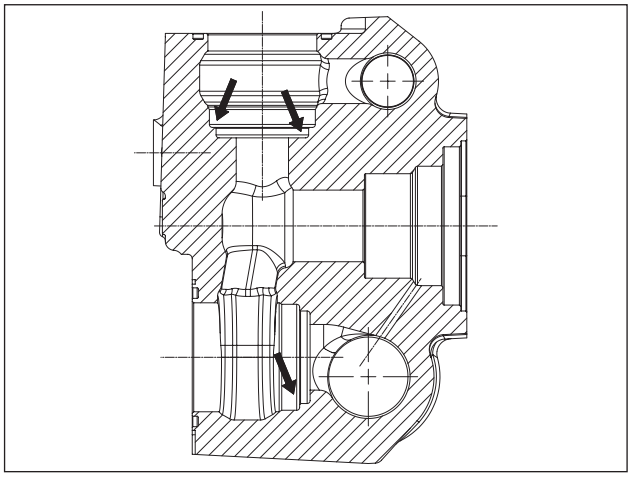


Abb. 21

Für den Wiedereinbau der einzelnen Bauteile führen Sie die vorgenannten Schritte in Abschn. 2.2.1. Bauen Sie die Ventilgruppen (Abb. 22 und Abb. 22/a) ein; um das Einsetzen der Ventilführung in den Sitz zu erleichtern, benutzen Sie ein Schlagwerk am gesamten Umfang (Abb. 23).

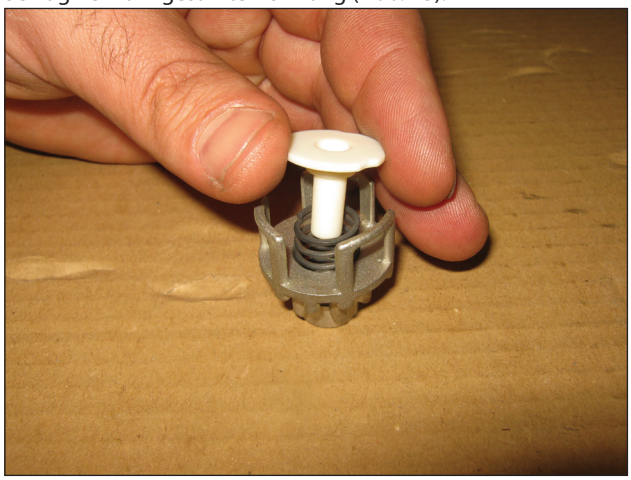


Abb. 22

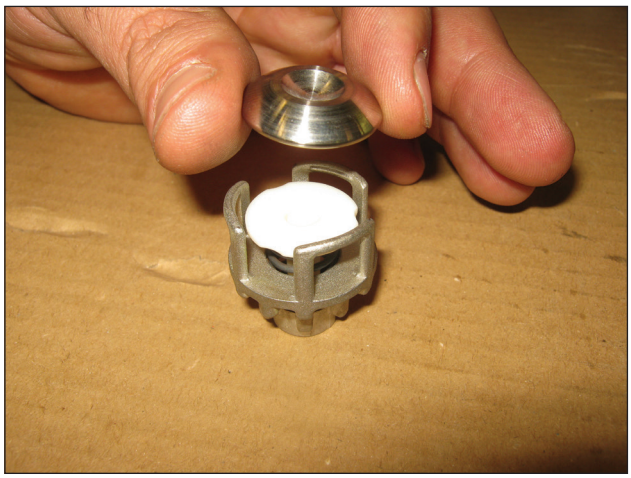


Abb. 22/a

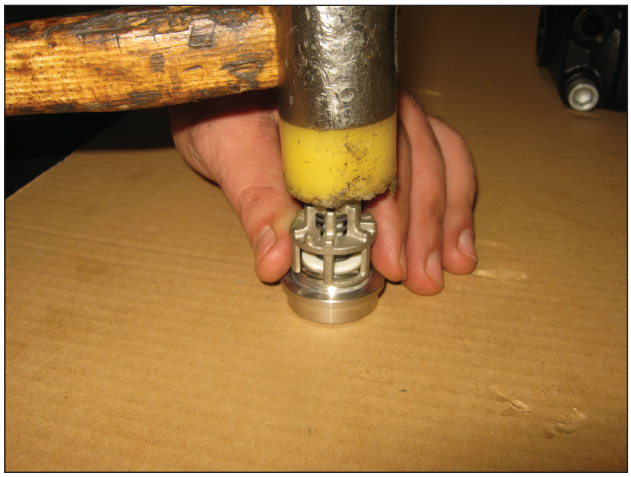


Abb. 23

Setzen Sie die Saug- und Druckventilgruppen bis auf Anschlag in ihren Sitz am Kopf ein. Bringen Sie dann die Ventildeckel an und führen Sie die Eichung der entsprechenden Schrauben M12x130 + M12x45 (Saugventildeckel) und der Schrauben M12x35 (Druckventildeckel) aus. Für die Anzugsmomente und die Anzugsreihenfolge beachten Sie die Angaben in Kapitel 3.

2.2.3 Ausbau des Kopfs - Dichtungen

Der Austausch der Dichtungen ist erforderlich, wenn Wasser aus den Ablassöffnungen an der Unterseite des Gehäuses austritt, und auf jeden Fall in den Intervallen lt. Tabelle „VORBEUGENDE WARTUNG“ in Kapitel 11 der ***Betriebs- und Wartungsanleitung***.

A) Lösen Sie die Befestigungsschrauben des Kopfs M12x130 gemäß (Abb. 24).

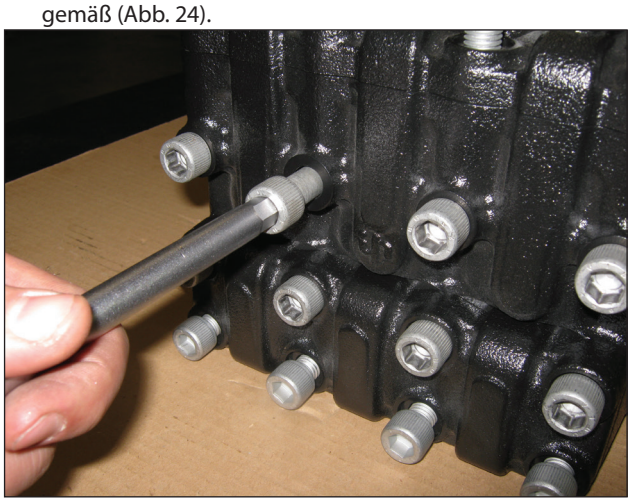


Abb. 24

B) Trennen Sie den Kopf vom Pumpengehäuse.

C) Ziehen Sie die HD-Dichtungen vom Kopf und die ND-Dichtungen aus ihrer Halterung mithilfe einfacher Werkzeuge gemäß (Abb. 25) heraus und achten Sie darauf, nicht die entsprechenden Sitze zu beschädigen.

Abb. 25

Beachten Sie die Reihenfolge zum Ausbau des Dichtungspakets, wie in Abb. 26 gezeigt. Das Paket besteht aus:

1. Kopfring
2. HD-Dichtung
3. Restop-Ring
4. Dichtungshalterung
5. ND-Dichtung
6. Dichtring
7. O-Ring

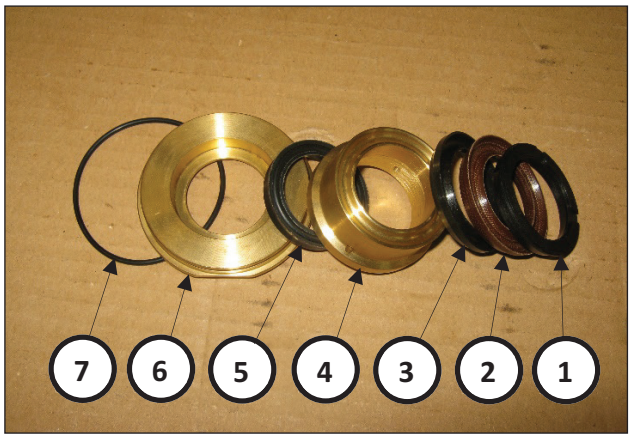


Abb. 26

2.2.4 Ausbau der Kolbenbaugruppe

Die Kolbenbaugruppe bedarf keiner regelmäßigen Wartung. Die Eingriffe beschränken sich lediglich auf eine Sichtinspektion.
Abnahme der Kolbenbaugruppen: Lösen Sie die Befestigungsschrauben M 7x1 des Kolbens gemäß (Abb. 27).

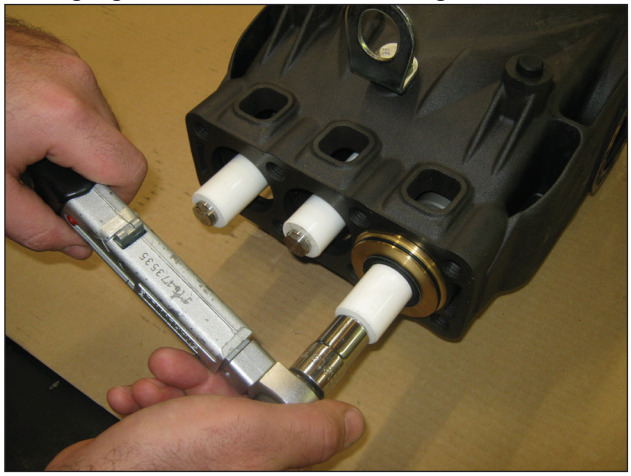


Abb. 27

Überprüfen Sie ihren Verschleißzustand und ersetzten Sie diese bei Bedarf.

Beim jedem Ausbau müssen sämtliche O-Ringe der Kolbenbaugruppe ersetzt werden.

2.2.5 Wiedereinbau des Kopfs - Dichtungen - Kolbenbaugruppe

Für den Wiedereinbau der einzelnen Bauteile führen Sie die vorgenannten Schritte in Abschn. 2.2.3 in umgekehrter Reihenfolge aus und beachten Sie besonders:

A) Dichtungspaket: Halten Sie die gleiche Reihenfolge wie beim Ausbau ein.
B) Schmieren Sie die Bauteile ②③⑤ mit Silikonfett der Sorte OCILIS Art. 12001600; dieser Vorgang dient als Hilfe beim Setzen der Dichtungslippe am Kolben.
C) Verwenden Sie für die ordnungsgemäße Montage der HD-Dichtungen in den jeweiligen Sitzen, ohne dabei Schäden an den Dichtungslippen zu verursachen, geeignete Werkzeuge in Abhängigkeit der Durchmesser des Pumpenelements, siehe Hinweise in Kapitel 4.
D) Für den Wiedereinbau der Kolben ziehen Sie die Schrauben mit einem Drehmomentschlüssel auf die Anzugsmomente lt. Kapitel 4 fest.
E) Bauen Sie den Kopf folgendermaßen wieder ein:
   1. Mit zwei Wartungsschrauben - Stiften (Art. 27508200), die gemäß (Abb. 28) am Gehäuse befestigt sind, zentrieren Sie den kompletten Kopf nur am mittleren Kolben.
   2. Beenden Sie die Arbeiten unter Beachtung der Anzugsmomente und der Anzugsreihenfolge lt. Angaben in Kapitel 3.

Abb. 28

3 EICHWERTE FÜR DEN SCHRAUBENANZUG

Ziehen Sie die Schrauben ausschließlich mit einem Drehmomentschlüssel fest.

Beschreibung	Pos. Explosionszeichnung	Anzugsmoment Nm
Befestigungsschrauben Deckel	42	10
Ölablassverschluss	47	40
Befestigungsschrauben Kolben	14	20
Befestigungsschrauben Pleueldeckel	39	20*
Befestigungsschrauben Druckventildeckel	22	120***
Befestigungsschrauben Saugventildeckel	10-13	120***
Befestigungsschrauben Kopf	13	120**
Verschluss f. Manom.	68	40

* Die Befestigungsschrauben des Pleueldeckels müssen gleichzeitig unter Berücksichtigung der Phasen auf Seite 35 angezogen werden.
** Die Befestigungsschrauben des Kopfs, Pos. 13 der Explosionszeichnung, müssen mit einem Drehmomentschlüssel in der Reihenfolge gemäß Schema in Abb. 29 festgezogen werden.
*** Die Befestigungsschrauben des Ventildeckels, Pos. 10-13 und Pos. 22 der Explosionszeichnung, müssen mit einem Drehmomentschlüssel in der Reihenfolge gemäß Schema in Abb. 29 festgezogen werden.

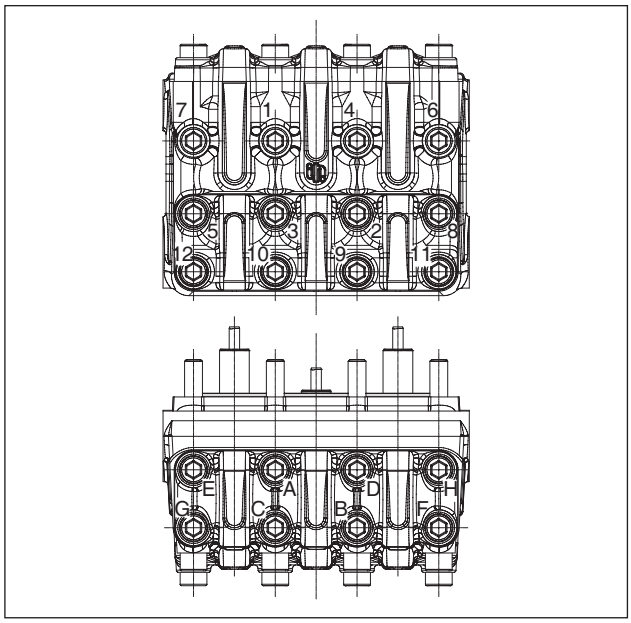


Abb. 29

4 REPARATURWERKZEUGE

Die Reparatur der Pumpe kann mithilfe geeigneter Werkzeuge mit folgenden Artikelnummern erleichtert werden:

Für den Einbau:

Buchse für Dichtung mit Außen-Ø 35; alternativer HD-Dichtring Ø 20x35x7,5/4,5	Art. 26134600
	Art. 25027200
Buchse für Dichtung mit Außen-Ø 35; alternativer HD-Dichtring Ø 22x35x7/4,5	Art. 26134600
	Art. 25027200
Buchse für Dichtung mit Außen-Ø 38; alternativer HD-Dichtring Ø 25x38x7/4,6	Art. 27385400
	Art. 27472900
Buchse für Dichtung mit Außen-Ø 38; alternativer HD-Dichtring Ø 26x38x6/3,5	Art. 27385400
	Art. 27472900
Buchse für Dichtung mit Außen-Ø 45; alternativer HD-Dichtring Ø 28x45x8,5/5	Art. 26406300
	Art. 25027300
Ölabstreifring Pumpenwelle	Art. 27904500
Ölabstreifring Kolbenführung	Art. 27904200
Kopf	Art. 27508200

Für den Ausbau:

Saug-/Druckventilsitze	Art. 26019400
	Art. 27513700
Saug-/Druckventilgruppen	Art. 26019400
Ölabstreifring Kolbenführung	Art. 26019400
	Art. 27503800

Índice

1 INTRODUCCIÓN 43
1.1 DESCRIPCIÓN DE LOS SÍMBOLOS 43
2 DECLARACIÓN DE REPARACIÓN 43
2.1 REPARACIÓN DE LA PARTE MECÁNICA 43
2.1.1 Desmontaje de la parte mecánica 43
2.1.2 Montaje de la parte mecánica 44
2.1.3 Desmontaje / Montaje de los cojinetes y calces 46
2.2 REPARACIÓN DE LA PARTE HIDRÁULICA 47
2.2.1 Desmontaje de cabeza - grupos de válvulas 47
2.2.2 Montaje de cabeza – grupos de válvulas 48
2.2.3 Desmontaje del cabezal - juntas 49
2.2.4 Desmontaje del grupo pistón 50
2.2.5 Montaje del cabezal – justas - grupo del pistón 50
3 CALIBRACIÓN DE AJUSTE DE LOS TORNILLOS 50
4 HERRAMIENTAS DE REPARACIÓN 51

1 INTRODUCCIÓN

Este manual contiene las instrucciones para la reparación de las bombas EV - E4 y se debe leer atentamente y comprender antes de realizar cualquier tipo de intervención en la bomba.
De un correcto uso y un mantenimiento adecuado depende el funcionamiento regular y la duración de la bomba.
Interpump Group no se responsabiliza de los daños causados por negligencia o falta de observación de las normas descritas sobre el presente manual.

1.1 DESCRIPCIÓN DE LOS SÍMBOLOS

Leer atentamente lo indicado en el presente manual antes de realizar cada operación.

Señal de advertencia

Leer atentamente lo indicado en el presente manual antes de realizar cada operación.

Señal de Peligro
Utilizar gafas de protección.

Señal de Peligro
Utilizar guantes de protección para realizar cualquier tipo de operación.

2 DECLARACIÓN DE REPARACIÓN

2.1 REPARACIÓN DE LA PARTE MECÁNICA

Las operaciones de reparación de la parte mecánica deben ser realizadas después de haber retirado todo el aceite del cárter.
Para vaciar el aceite, es necesario quitar el tapón de carga de aceite pos. ① y a continuación el tapón de descarga pos. ②, Fig. 1.

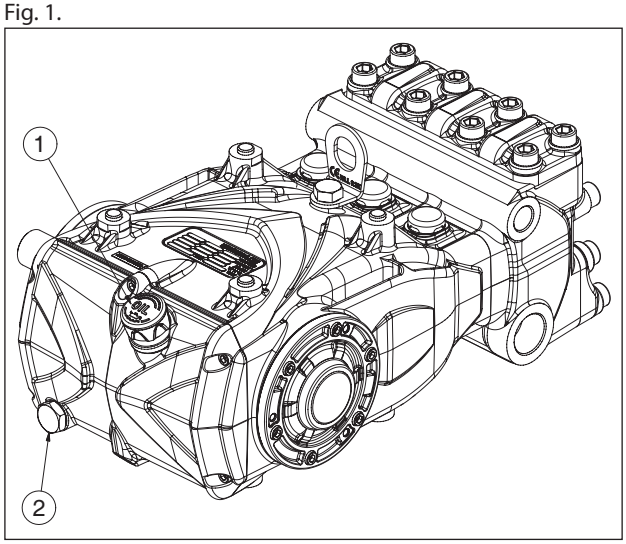


Fig. 1

El aceite agotado debe ser colocado en un recipiente adecuado y eliminado en los correspondientes centros.
No debe dispersarse en el ambiente.

2.1.1 Desmontaje de la parte mecánica

Las operaciones descritas van realizadas después de haber retirado la parte hidráulica, los pistones de cerámica y los protectores de salpicaduras de la bomba (apar. 2.2.3, 2.2.4).
Para realizar una correcta secuencia desmontar siguiendo este orden:

- la lengüeta del eje bomba
- la tapa posterior
- el sombrerete de la biela como se indica a continuación: quitar los tornillos de fijación del sombrerete y extraer los sombreretes de biela (Fig. 2) controlando con atención la secuencia de desmontaje.

Fig. 2

- Las tapas laterales utilizando como extractor 3 tornillos M6x 50 completamente roscados introduciéndolos en los orificios roscados como se indica en la Fig. 3.

Fig. 3

- Empujar hacia delante las guías del pistón con las correspondientes bielas para facilitar la extracción lateral del eje bomba tal y como se indica en la Fig. 4.

Fig. 4

- Extraer el eje de la bomba.
- Completar el desmontaje de los grupos de bielas extrayéndolos desde el cárter bomba y retirando las clavijas de las guías pistón.
- Desmontar las anillas de retención del eje bomba utilizando herramientas comunes.
- Desmontar las anillas de retención de las guías pistón siguiendo el siguiente procedimiento:

Utilizar la herramienta cód. 26019400 (Fig. 5, pos. ①) y la pinza cód. 25027000 (Fig. 5, pos. ②). Introducir la pinza hasta que encaje sobre la anilla de retención con la ayuda de un martillo (Fig. 5/a), a continuación atornillar el extractor a la pinza y actuar sobre el martillo de timbre del extractor (Fig. 6) hasta extraer la anilla que se desea sustituir (Fig. 7).

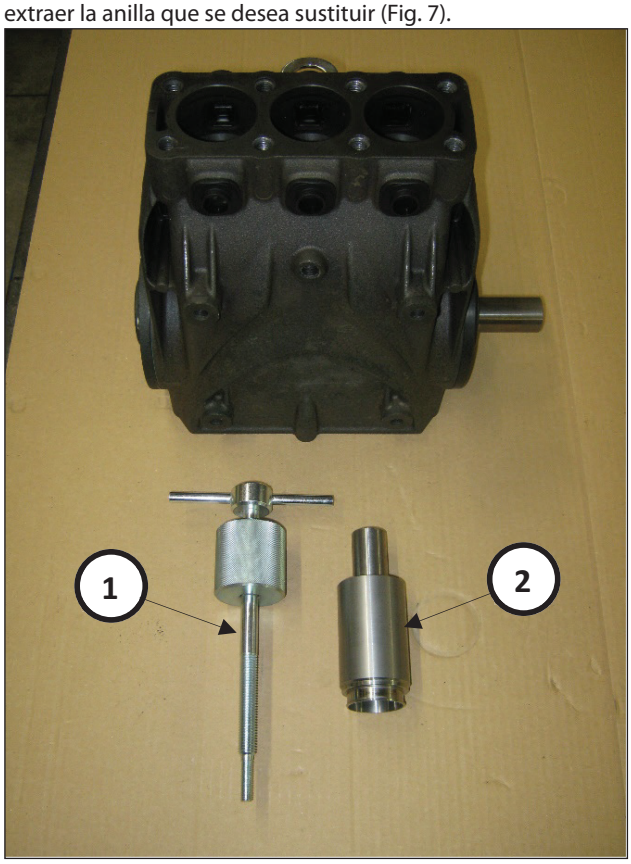


Fig. 5

Fig. 5/a

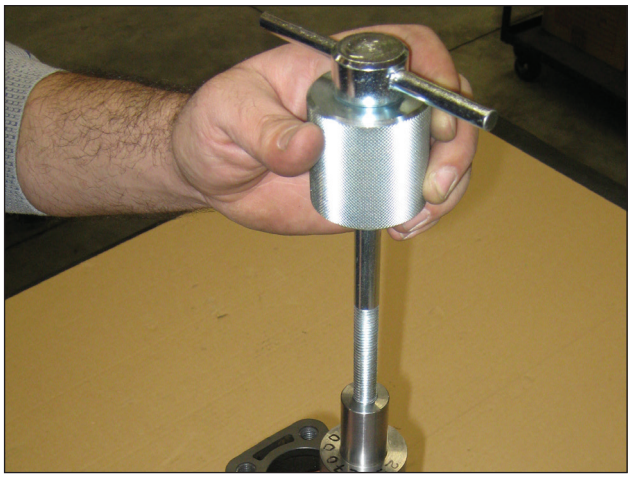


Fig. 6

Fig. 7

2.1.2 Montaje de la parte mecánica

Después de haber verificado la limpieza del cárter, proceder al montaje de la parte mecánica respetando el siguiente procedimiento:

- Introducir en el cárter de la bomba los grupos guía pistón / biela.

Para facilitar la introducción del eje bomba (sin lengüeta) es indispensable repetir la operación efectuada al desmontaje empujando en fondo los grupos de guía pistón / biela (apar. 2.1.1).

- Antes de proceder al montaje de la tapa lateral lado P.T.O. verificar las condiciones del labio de retención de la anilla radial y de la correspondiente zona de contacto sobre el eje.

Si es necesario sustituirla, colocar la nueva anilla utilizando la herramienta (cód. 27904500) como se indica en la fig. Fig. 8.

En el caso que el eje bomba presente un desgaste diametral en la zona de contacto con el labio de retención, con el fin de evitar tener que realizar la operación de rectificación, es posible volver a colocar la anilla hasta que encaje con la tapa como se indica en la Fig. 8.

Antes de montar las tapas laterales asegurarse de la presencia de las juntas tóricas de retención sobre ambas y de las anillas de calce sobre solamente la tapa del lado del testigo.
Para facilitar la entrada del primer tramo y la introducción de las tapas en el cárter, se recomienda utilizar 3 tornillos M6 x 40 roscados parcialmente (Fig. 8/a) y, sucesivamente, completar la operación con los tornillos (M6x16) incluidos en la dotación.

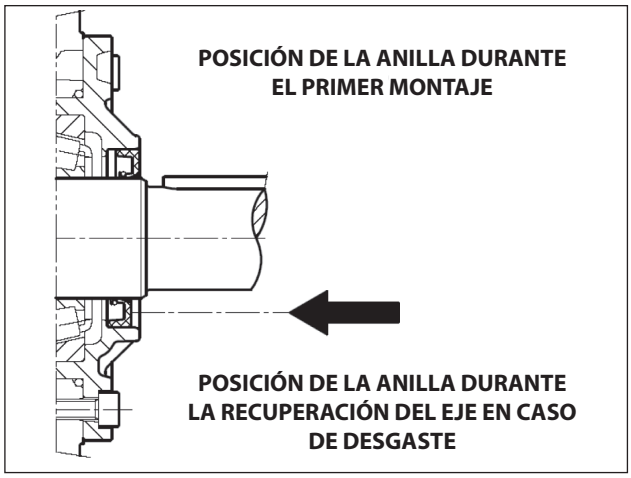


Fig. 8

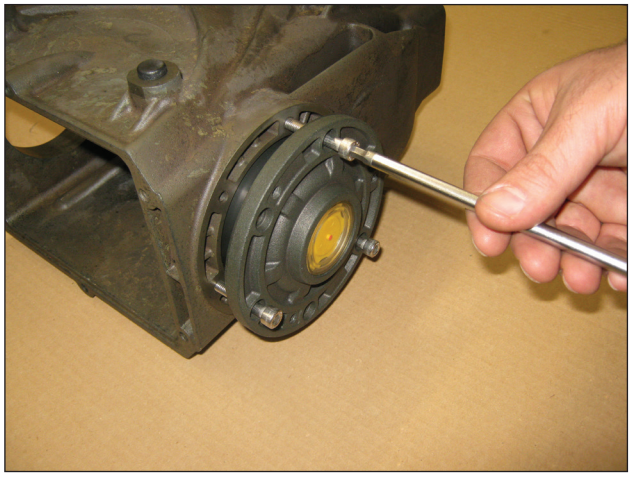


Fig. 8/a

- Acoplar los sombreretes de biela con los cuerpos (Fig. 9, pos. ①).

Prestar atención al sentido correcto de montaje de los sombreretes.

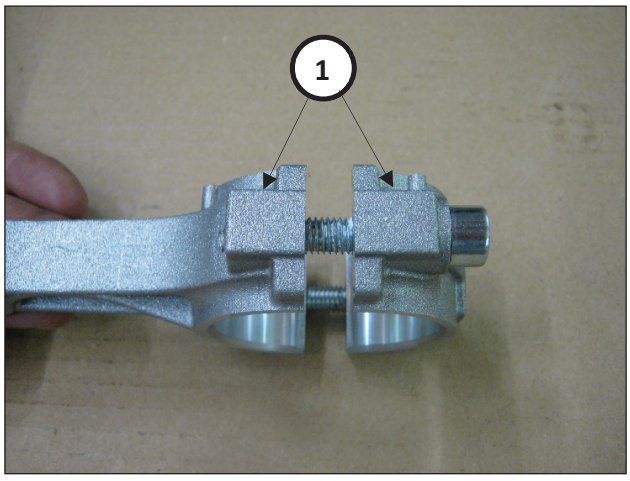


Fig. 9

- Fijar los sombreretes en los cuerpos de biela con los tornillos M8x35 (Fig. 10) y lubrificar la parte inferior de la cabeza, procediendo en dos fases diferentes:

1. **Atornillar manualmente los tornillos hasta el inicio de ajuste**
2. **Par de apriete** **20 Nm**

Como alternativa realizar:

1. **Par de preapriete** **10 Nm**
2. **Par de apriete** **20 Nm**

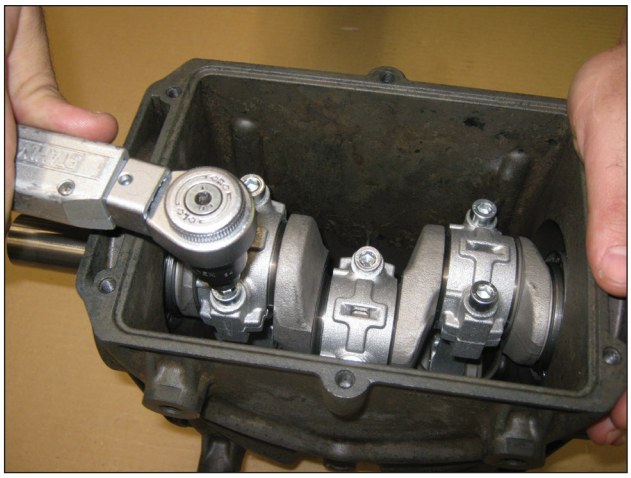


Fig. 10

- Después de haber completado la operación de ajuste, verificar que el cabezal de la biela realice un juego lateral en los dos sentidos.
- Montar las nuevas anillas de retención de las guías pistón hasta que encaje con la correspondiente sede sobre el cárter de la bomba (Fig. 11) siguiendo el procedimiento aquí descrito:
  utilizar las herramientas cód. 25027100 y cód. 27936600 compuesto por casquillo cónico y tampón. Atornillar el casquillo cónico en el orificio que se encuentra presente sobre la guía pistón (Fig. 11/a), introducir la nueva anilla de retención sobre el tampón y encajarlo (determinado por la altura del mismo tampón) en la sede sobre el cárter bomba (Fig. 11/b), retirar el casquillo cónico (Fig. 11/c).

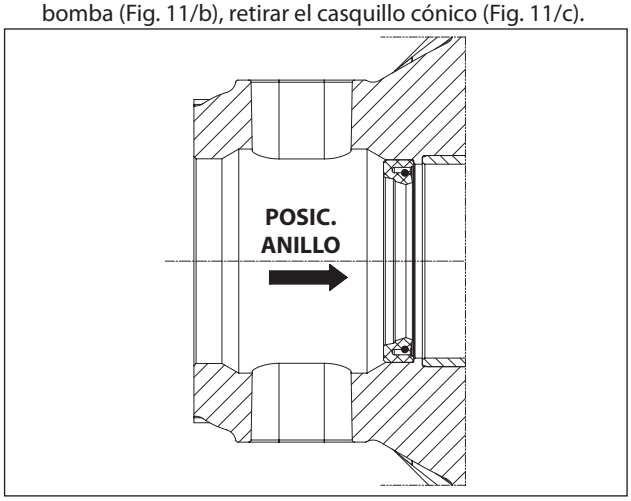


Fig. 11

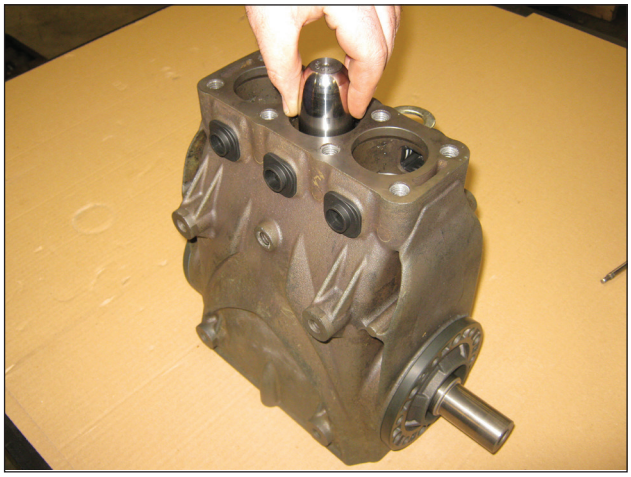


Fig. 11/a

Fig. 11/b

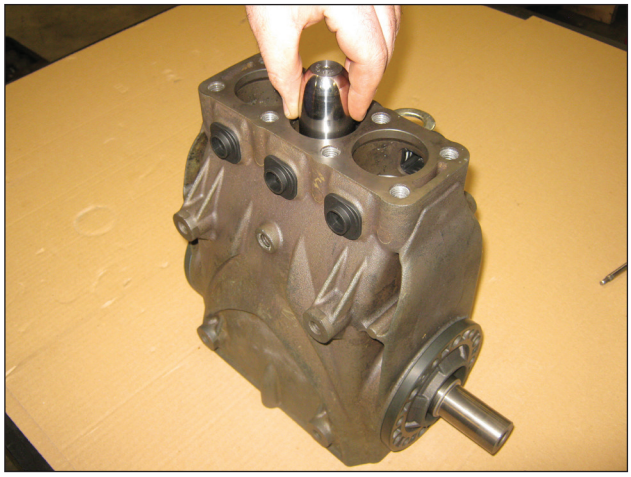


Fig. 11/c

- Montar la tapa posterior completa de la junta tórica de retención, posicionando el orificio de la varilla de nivel de aceite hacia arriba.
- Introducir el aceite en el cárter tal y como se indica en el ***Manual de uso y mantenimiento***.

2.1.3 Desmontaje / Montaje de los cojinetes y calces

La tipología de los cojinetes (con rodillos cónicos), garantiza la ausencia del juego axial del eje acodado; los calces van definidos para alcanzar tal finalidad. Para el desmontaje / montaje y la posible sustitución deben seguirse atentamente las siguientes indicaciones:

A) Desmontaje / Montaje del eje acodado sin sustitución de los cojinetes

Después de haber desmontado las tapas laterales, tal y como se indica en el punto 2.1.1, controlar el estado de los rodillos y de las correspondientes pistas; si todas las partes son conformes, limpiar cuidadosamente los componentes utilizando un desengrasante adecuado y distribuir de manera uniforme aceite lubricante.

Pueden reutilizarse los espesores anteriores prestando atención en introducirlos solamente debajo de la tapa del lado del testigo.

Una vez montado el grupo completo (brida lado testigo + eje + brida lado motor), comprobar que el par de giro del eje -con las bielas no conectadas- se encuentre entre 4 Nm y 6 Nm.

Para acercar las dos tapas laterales al cárter se pueden utilizar N°3 tornillos M6x40 para una primera fase de orientación como se indica anteriormente (Fig. 8/a), y los tornillos previstos para la fijación final.

El par de rodamiento del eje (con bielas conectadas) no deberá superar el valor de 8 Nm.

B) Desmontaje / Montaje del eje acodado con sustitución de los cojinetes

Tras desmontar las tapas laterales, como se ha indicado anteriormente, quitar la abrazadera exterior de los cojinetes de sus alojamientos en las tapas utilizando un extractor adecuado, como se indica en las (Fig. 12 y Fig. 12/a).

Retirar el casquillo interno de los cojinetes de los dos extremos del eje utilizando siempre un extractor adecuado o, como alternativa, un simple "arrancapasador" como se indica en la Fig. 13.

Fig. 12

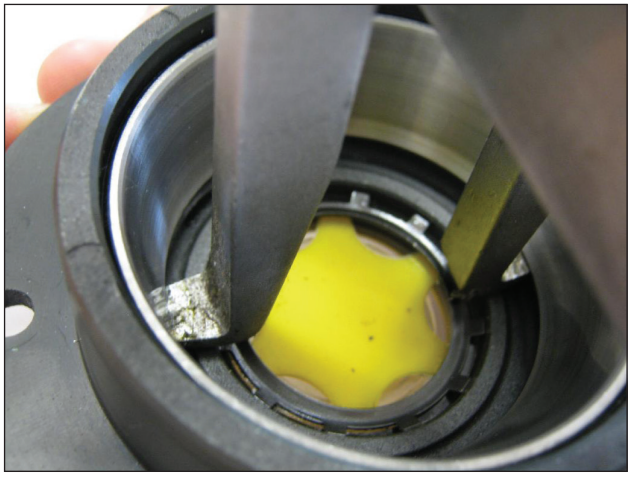


Fig. 12/a

Fig. 13

Los nuevos cojinetes pueden ser montados en frío con un toma o balancín, apoyándolos necesariamente sobre la superficie lateral de los casquillos que van a conectarse con las correspondientes anillas. Para facilitar el montaje, es posible calentar los componentes implicados a una temperatura entre 120 °C y 150 °C. (250 °F - 300 °F), comprobando que las virolas entren en contacto con sus alojamientos específicos.

No intercambiar nunca las partes de los dos cojinetes.

Determinación del paquete de los ceses:
Realizar la operación con grupos de guía pistón-bielas montados, sombreretes de la biela desconectados y bielas empujadas hacia abajo. Introducir el eje de la bomba sin lengüeta en el cárter, asegurándose que el codo P.T.O salga del lado previsto.
Fijar la brida del lado P.T.O al cárter, prestando la máxima atención al labio de la anilla de retención, según el procedimiento descrito anteriormente y apretar los tornillos de fijación al par previsto.
A continuación embocar la brida del lado testigo sin espesores en el cárter e iniciar a acercarla atornillando manualmente los tornillos M6x40 de igual manera, con pequeñas rotaciones de poder generar un avance lento y correcto de la tapa.
A la vez verificar, girándolo manualmente, que el eje gire libremente.
Continuando el procedimiento con esta modalidad se llegará a advertir un repentino aumento de dureza en la rotación del eje.
A este punto interrumpir el avance de la tapa y aflojar por completo los tornillos de fijación.
Con la ayuda de un espesímetro detectar el juego entre la tapa lateral y el cárter de la bomba (ver Fig. 14).

Fig. 14

Determinar el paquete de los espesores utilizando la tabla inferior:

Medida Detectada	Tipo de Espesor	N° piezas
De: 0,05 a: 0,10	/	/
De: 0,11 a: 0,20	0,1	1
De: 0,21 a: 0,30	0,1	2
De: 0,31 a: 0,35	0,25	1
De: 0,36 a: 0,45	0,35	1
De: 0,46 a: 0,55	0,35 0,10	1 1
De: 0,56 a: 0,60	0,25	2
De: 0,61 a: 0,70	0,35 0,25	1 1

Fig. 15

Determinado por la tabla tipo y número de espesores efectuar el siguiente control: montar el paquete de espesores sobre el centrado de la tapa del lado testigo (Fig. 15), fijar la tapa al cárter siguiendo el procedimiento del apart. 2.1.2, apretar los tornillos correspondientes con el par previsto.
Verificar que el par resistente de rotación del eje entre en un valor comprendido entre 4 Nm y 6 Nm.
Si tal par resulta correcto realizar la conexión de las bielas al eje acodado y a las fases sucesivas, de manera diversa definir el paquete de espesores repitiendo las operaciones.

2.2 REPARACIÓN DE LA PARTE HIDRÁULICA

2.2.1 Desmontaje de cabeza - grupos de válvulas

Las intervenciones están limitadas a la inspección o sustitución de las válvulas, en el caso que sea necesario y de todos modos en los intervalos indicados en la tabla "MANTENIMIENTO PREVENTIVO" del capítulo 11 del ***manual de uso y mantenimiento***.
Los grupos válvula están montados dentro del cabezal.
Para su extracción actuar del siguiente modo:

- Quitar los 4 tornillos M12x130 y los 4 tornillos M12x45 de fijación de la tapa de las válvulas de aspiración y los 8 tornillos M12x35 de fijación de la tapa de las válvulas de envío (Fig. 16 y Fig. 17);
- Extraer los grupos válvula de aspiración y válvula de envío utilizando el extractor con martillo de timbre cód. 26019400 (Fig. 18).

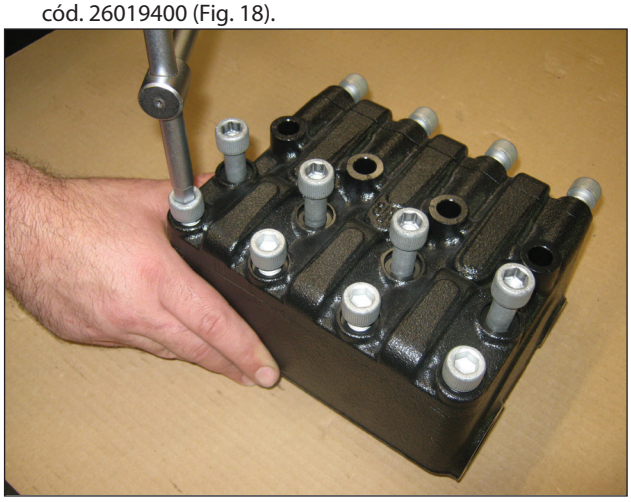


Fig. 16

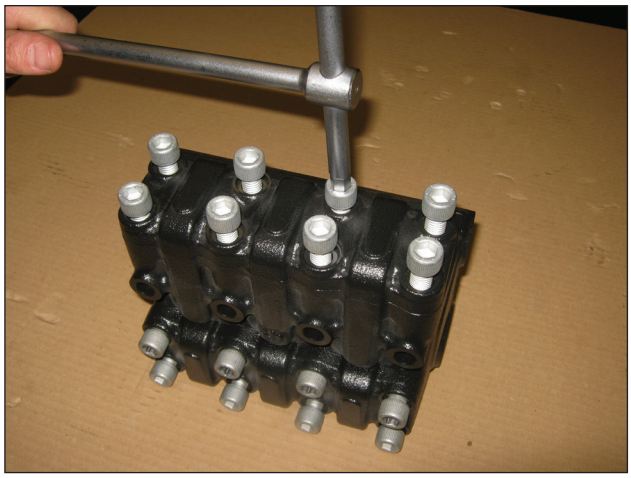


Fig. 17

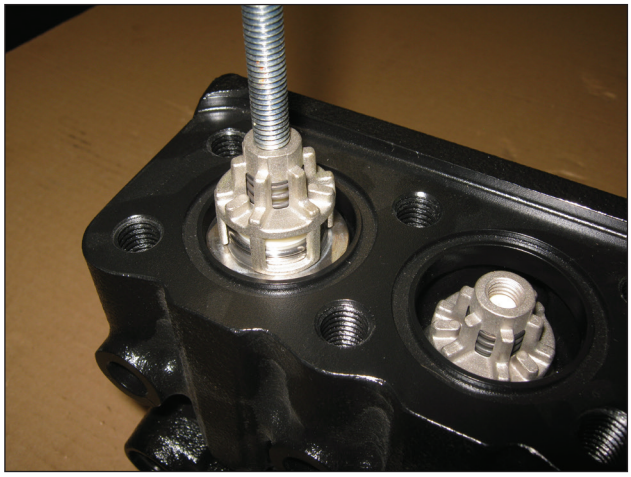


Fig. 18

Los grupos válvula de aspiración y de envío se pueden desmontar haciendo palanca con las herramientas (Fig. 19).

Fig. 19

Si los alojamientos de las válvulas de aspiración y envío permanecen pegados a los alojamientos del cabezal (por ejemplo, en caso de incrustaciones que se hayan generado debido a largos periodos sin utilizar la bomba) realizar lo siguiente:

Válvulas de aspiración y envío
utilizar las herramientas cód. 26019400 y cód. 27513700 (Fig. 20);

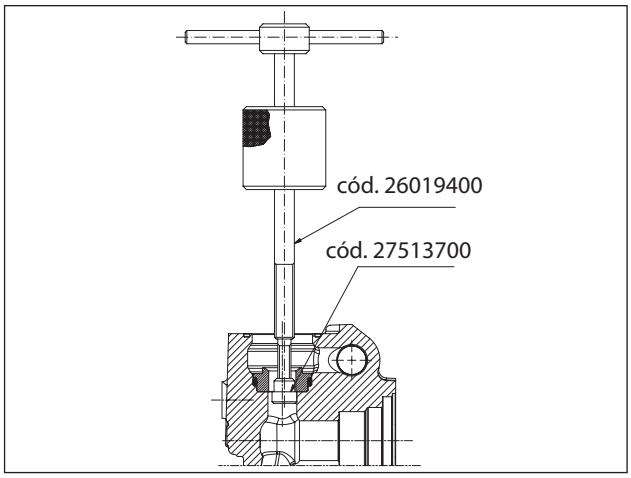


Fig. 20

2.2.2 Montaje de cabeza – grupos de válvulas

Controlar con atención el desgaste de los componentes y sustituirlos cuando sea necesario y, en cualquier caso, al cumplirse los intervalos indicados en la tabla "MANTENIMIENTO PREVENTIVO" del capítulo 11 del ***Manual de uso y mantenimiento***.
Cada vez que se inspeccionan las válvulas, es necesario sustituir todas las juntas tóricas y los anillos antiextrusión de los grupos válvula.

Antes de volver a colocar los grupos de válvulas, limpiar y secar perfectamente los correspondientes alojamientos en el cabezal tal y como se indica en la Fig. 21.

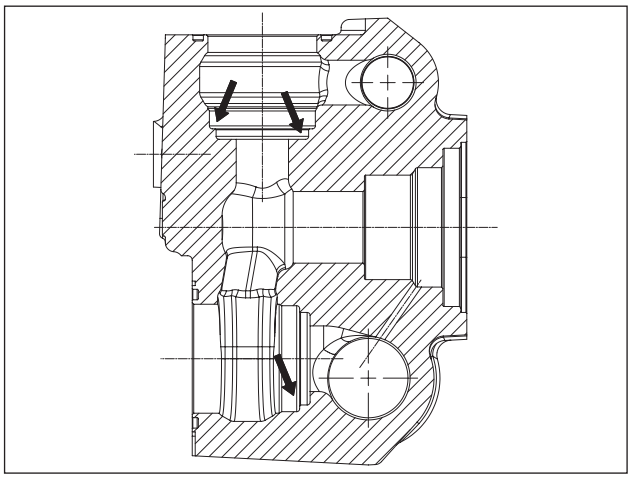


Fig. 21

Para volver a montar los diferentes componentes invertir la secuencia de operaciones descrita anteriormente como se indica en el apart. 2.2.1. Volver a montar los grupos válvula (Fig. 22 y Fig. 22/a), para facilitar la introducción de la guía de válvula en el alojamiento utilizar un martillo de timbre, actuando sobre toda la circunferencia (Fig. 23).

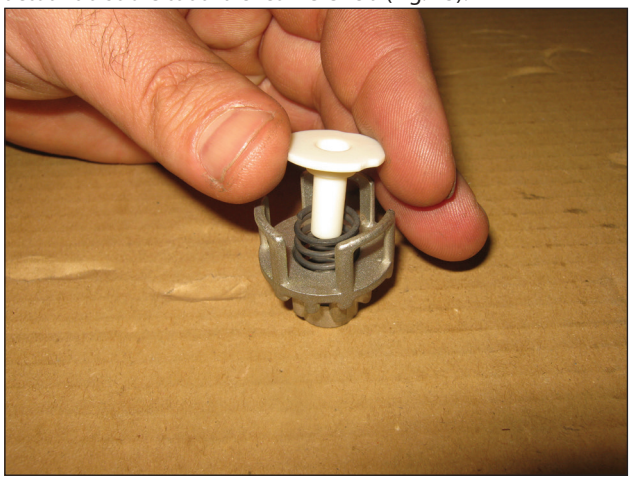


Fig. 22

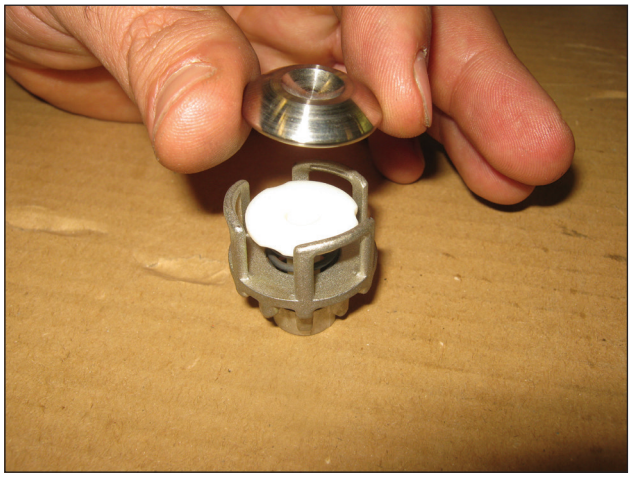


Fig. 22/a

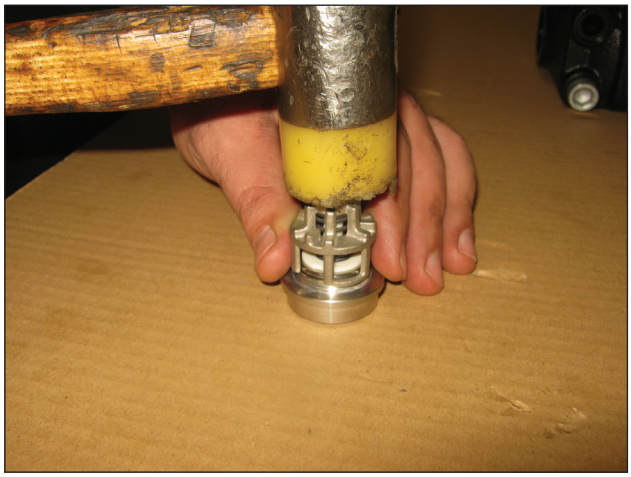


Fig. 23

Introducir los grupos válvula de aspiración y envío verificando que encajen en el fondo de la sede de la cabeza.
A continuación, aplicar las tapas de las válvulas y ajustar los tornillos M12x130 + M12x45 (tapa de válvulas de aspiración) y los tornillos M12x35 (tapa de válvulas de envío, para los valores de los pares y las secuencias de apriete respetar las instrucciones del capítulo 3.

2.2.3 Desmontaje del cabezal - juntas

La sustitución de las juntas se vuelve necesaria cuando aparecen pérdidas de agua en los orificios de drenaje situados sobre la parte inferior del cárter bomba y de todos modos, en los intervalos indicados en la tabla "MANTENIMIENTO PREVENTIVO" del capítulo 11 ***Manual de uso y mantenimiento***.

A) Desenroscar los tornillos de fijación de la cabeza M12x130 como se indica en (Fig. 24).

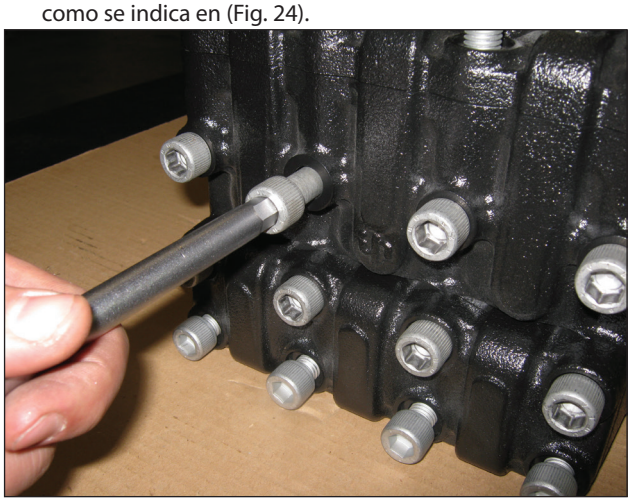


Fig. 24

B) Separar la cabeza del cárter bomba.
C) Extraer las juntas de alta presión del cabezal y aquella de baja presión del correspondiente soporte utilizando herramientas simples como se indica en la Fig. 25, prestando atención de no dañar las correspondientes sedes.

Fig. 25

Prestar atención al orden de desmontaje del paquete de juntas como se indica en la Fig. 26, compuesto por:

1. Anilla del cuello
2. Junta de HP
3. Anilla Restop
4. Soporte de las juntas
5. Junta LP
6. Anilla de retención
7. Junta tórica

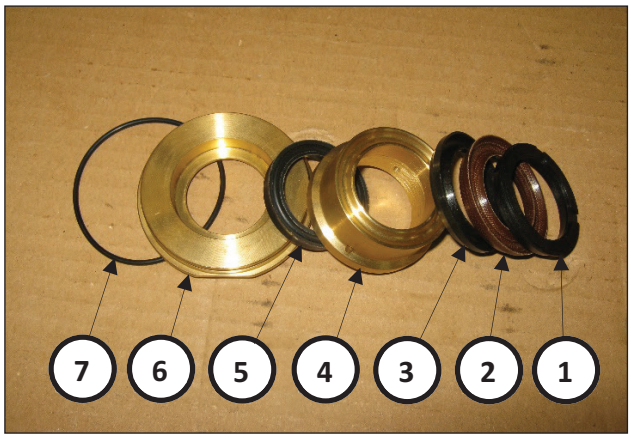


Fig. 26

2.2.4 Desmontaje del grupo pistón

El grupo pistón no requiere un mantenimiento periódico. Las intervenciones están limitadas solamente a un control visual. Para extraer los grupos de pistón: Aflojar los tornillos M7x1 de fijación del pistón como se indica en (Fig. 27).

Fig. 27

Controlar y verificar su estado de desgaste, sustituirlos si es necesario.

Cada vez que se desmonte, todas las juntas tóricas del grupo pistón deberán ser sustituida.

2.2.5 Montaje del cabezal – justas - grupo del pistón

Para volver a montar los diferentes componentes invertir la secuencia de operaciones descrita anteriormente como se indica en el apart. 2.2.3, prestando particular atención a:

A) Paquete de retenes: respetar el mismo orden utilizado durante la operación de desmontaje.
B) Lubricar los componentes ②③⑤ con grasa de silicona Tipo OCILIS cód. 12001600; tal operación es considerada necesaria también para facilitar el asentamiento del labio de las juntas sobre el pistón.
C) Para montar correctamente las juntas de HP en los alojamientos específicos de la cabeza sin dañar los labios, utilizar las herramientas especificas en función de los diámetros de la bomba como se indica en el capítulo 4.
D) Volver a montar los pistones apretando los tornillos con la llave dinamométrica respetando el valor del par de apriete contenida en el capítulo 4.
E) Montaje del cabezal actuando del siguiente modo:
   1. Utilizando dos tornillos – clavija de servicio (cód. 27508200) fijadas en el cárter como se indica en la (Fig. 28), posicionar el cabezal completo; asegurarse que se encuentra centrado solamente sobre el pistón central.
   2. Completar las operaciones, siguiendo los procedimientos de ajuste; para los valores de los pares y las secuencias, respetar las indicaciones contenidas en el capítulo 3.

Fig. 28

3 CALIBRACIÓN DE AJUSTE DE LOS TORNILLOS

El ajuste de los tornillos debe realizarse exclusivamente con una llave dinamométrica.

Descripción	Posic. dib. desglosado	Par de apriete Nm
Tornillos de fijación de las tapas	42	10
Tapón de descarga del aceite	47	40
Tornillos de fijación de los pistones	14	20
Tornillos de fijación del sombrerete de biela	39	20*
Tornillos de fijación de la tapa válv. envío	22	120***
Tornillos de fijación de la tapa válv. asp.	10-13	120***
Tornillos de fijación de los cabezales	13	120**
Tapón aplicación manómetro	68	40

* Los tornillos de fijación del sombrerete de la biela se deben apretar de manera simultánea respetando las secuencias indicadas en pág. 45.
** Los tornillos de fijación del cabezal pos. dib. desglosado 13 deben ser ajustados utilizando una llave dinamométrica respetando el orden indicado en el esquema de la (Fig. 29).
*** Los tornillos de la tapa de válvulas pos. dib. desglosado 10-13 y pos. dib. desglosado 22 se han de apretar con una llave dinamométrica respetando el orden indicado en el esquema de la Fig. 29.

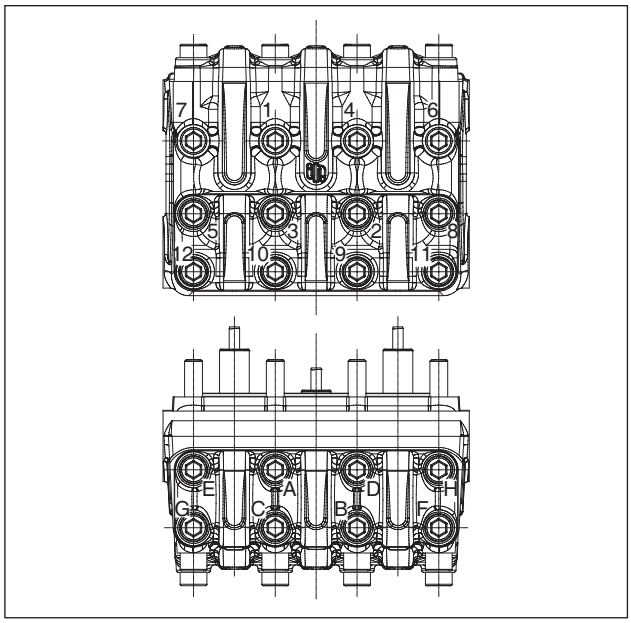


Fig. 29

4 HERRAMIENTAS DE REPARACIÓN

La reparación de la bomba puede ser facilitada utilizando herramientas codificadas:

Para las fases de montaje:

Casquillo de retención Øe 35; anilla de retención alternativa de H.P. Ø 20x35x7,5/4,5	cód. 26134600
	cód. 25027200
Casquillo de retención Øe 35; anilla de retención alternativa de H.P. Ø 22x35x7/4,5	cód. 26134600
	cód. 25027200
Casquillo de retención Øe 38; anilla de retención alternativa de H.P. Ø 25x38x7/4,6	cód. 27385400
	cód. 27472900
Casquillo de retención Øe 38; anilla de retención alternativa de H.P. Ø 26x38x6/3,5	cód. 27385400
	cód. 27472900
Casquillo de retención Øe 45; anilla de retención alternativa de H.P. Ø 28x45x8,5/5	cód. 26406300
	cód. 25027300
Retención eje bomba	cód. 27904500
Retén guía pistón	cód. 27904200
Cabezal	cód. 27508200

Para las fases de desmontaje:

Alojamientos de la válvula de aspiración/envío	cód. 26019400
	cód. 27513700
Grupos de la válvula de aspiración/envío	cód. 26019400
Retén guía pistón	cód. 26019400
	cód. 27503800

Resumo

1 INTRODUÇÃO 53
1.1 DESCRIÇÕES DOS SÍMBOLOS 53
2 NORMAS PARA REPAROS 53
2.1 REPAROS DA PARTE MECÂNICA 53
2.1.1 Desmontagem da parte mecânica 53
2.1.2 Remontagem da parte mecânica 54
2.1.3 Desmontagem/remontagem dos rolamentos e calços 56
2.2 REPAROS NA PARTE HIDRÁULICA 57
2.2.1 Desmontagem do cabeçote dos grupos das válvulas 57
2.2.2 Remontagem do cabeçote - grupos da válvula 58
2.2.3 Desmontagem do cabeçote de retenção 59
2.2.4 Desmontagem do grupo de pistão 60
2.2.5 Remontagem do cabeçote - vedantes - grupo de pistão 60
3 CALIBRAGEM DO APERTO DOS PARAFUSOS 60
4 FERRAMENTAS PARA O REPARO 61

1 INTRODUÇÃO

Este manual descreve as instruções para a reparação das bombas EV - E4 e deve ser atentamente lido e compreendido antes de realizar qualquer intervenção na bomba.
O uso correto e a manutenção adequada depende o funcionamento regular e duração da bomba.
A Interpump Group não se responsabiliza por qualquer dano causado por mau uso ou pelo não cumprimento das regras descritas neste manual.

1.1 DESCRIÇÕES DOS SÍMBOLOS

Leia atentamente as instruções contidas neste manual antes de qualquer operação.

Sinal de Advertência

Leia atentamente as instruções contidas neste manual antes de qualquer operação.

Sinal de Perigo
Use óculos de proteção.

Sinal de Perigo
Use luvas de proteção antes de cada operação.

2 NORMAS PARA REPAROS

2.1 REPAROS DA PARTE MECÂNICA

As operações de reparo da parte mecânica devem ser executadas depois de ter retirado o óleo do cárter.
Para retirar o óleo, é necessário remover: a vareta de nível do óleo pos. ① e depois o tampão pos. ②, Fig. 1.

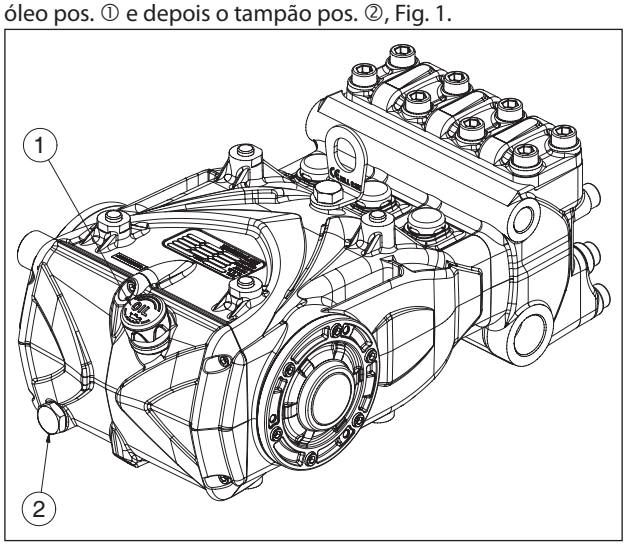


Fig. 1

O óleo esgotado deve ser colocado em um recipiente adequado e descartado em centros próprios.
Não deve ser, de forma nenhuma, disperso no meio ambiente.

2.1.1 Desmontagem da parte mecânica

As operações descritas são executadas depois de ter removido a parte hidráulica, os pistões de cerâmica e proteção contra respingos da bomba (parág. 2.2.3, 2.2.4).
Para uma sequência correta, desmonte na seguinte ordem:
- a lingueta do eixo da bomba
- a cobertura traseira
- o chapéu da haste no seguinte modo:
  desaperte os parafusos de fixação da capa, extraia as capas de biela (Fig. 2) prestando atenção à desmontagem na respectiva sequência.

Fig. 2

- as coberturas laterais usam como extrator três parafusos M6x50 totalmente rosqueados, inserindo-os nos furos rosqueados, conforme indicado na Fig. 3.

Fig. 3

- Empurre para a frente as guias do pistão com as relativas bielas para facilitar a extração lateral do eixo da bomba, conforme indicado na Fig. 4.

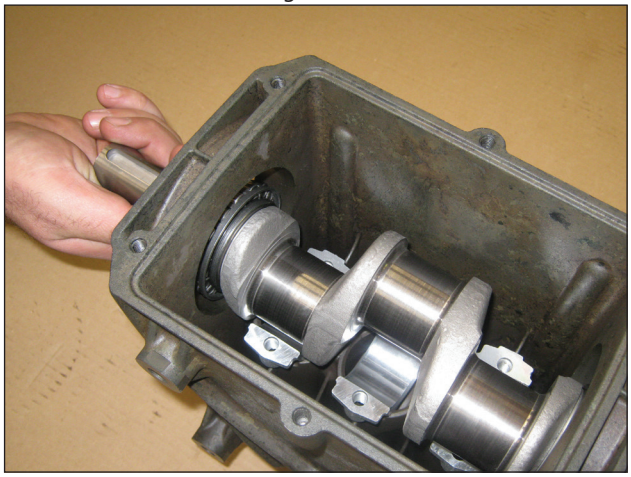


Fig. 4

- Extraia o eixo da bomba
- Conclua a desmontagem dos grupos de biela, extraindo-os do cárter da bomba e removendo os pinos da guia do pistão.
- Desmonte os anéis de estanqueidade do eixo da bomba com ferramentas comuns.
- Desmonte os anéis de estanqueidade da guia do pistão, seguindo o procedimento descrito abaixo:

Use o extrator cód. 26019400 (Fig. 5, pos. ①) e a pinça cód. 25027000 (Fig. 5, pos. ②). Insira a pinça até a parada no anel de estanqueidade com o auxílio de um martelo (Fig. 5/a), em seguida, aperte o extrator na pinça e atue no mecanismo de percussão do extrator (Fig. 6) até extrair o anel a ser substituído (Fig. 7).

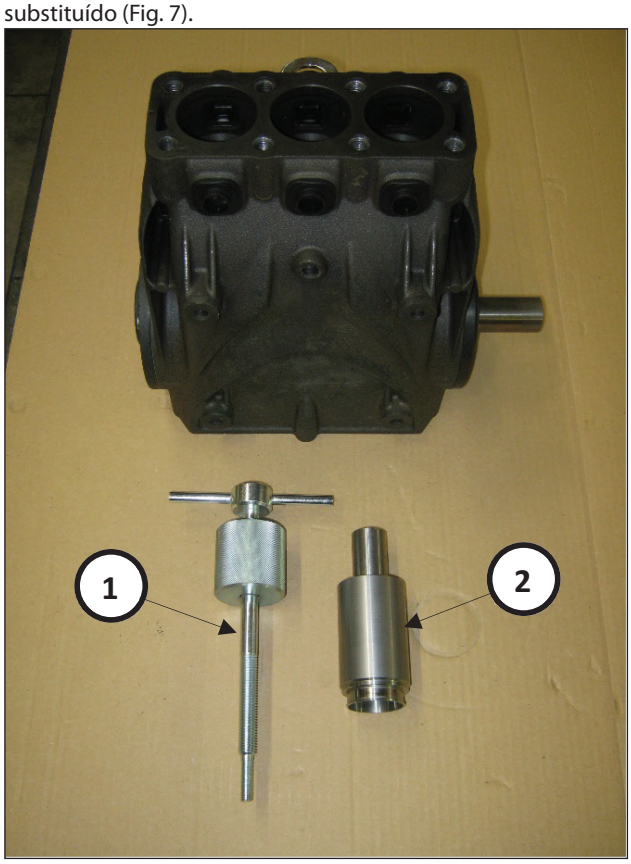


Fig. 5

Fig. 5/a

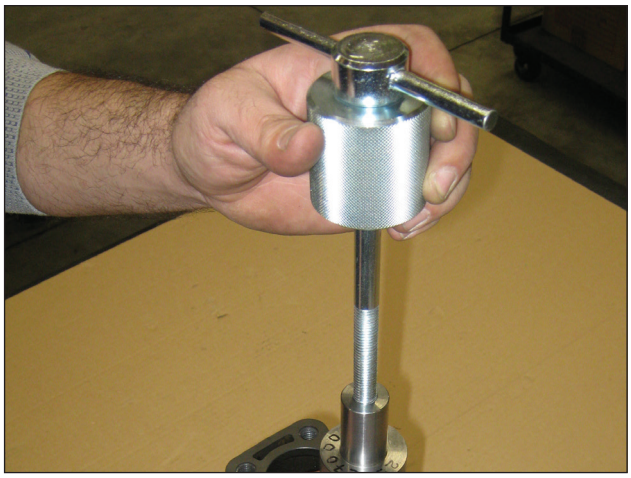


Fig. 6

Fig. 7

2.1.2 Remontagem da parte mecânica

Depois de ter verificado a limpeza do cárter, proceda com a montagem da parte mecânica, respeitando o procedimento descrito abaixo:

- Insira no cárter da bomba os grupos de guia do pistão/biela.

Para facilitar a introdução do eixo da bomba (sem lingueta) é indispensável repetir a operação realizada na desmontagem, empurrando, na parte inferior, os grupos da guia do pistão/biela (parág. 2.1.1).

- Antes de proceder com a montagem da cobertura lateral no lado do PTO, verifique as condições da borda de estanqueidade do anel radial e da zona de contato relativa no eixo.

Se for necessário substituir, posicione o novo anel usando a ferramenta (cód. 27904500), conforme indicado na Fig. 8.

Se o eixo da bomba apresenta um desgaste no diâmetro na área de contato com a borda de estanqueidade, a fim de evitar a operação de correção, é possível reposicionar o anel em contato com a cobertura, conforme indicado na Fig. 8.

Antes de montar as coberturas laterais, certifique-se da presença dos anéis circulares de estanqueidade em ambos os anéis de calço somente sobre a cobertura lateral da luz-piloto. Para facilitar a entrada da primeira seção e o respectivo inserimento das tampas no cárter, é aconselhável o uso de 3 parafusos M6x40 parcialmente roscados, (Fig. 8/a) para depois completar a operação com os parafusos fornecidos (M6x16).

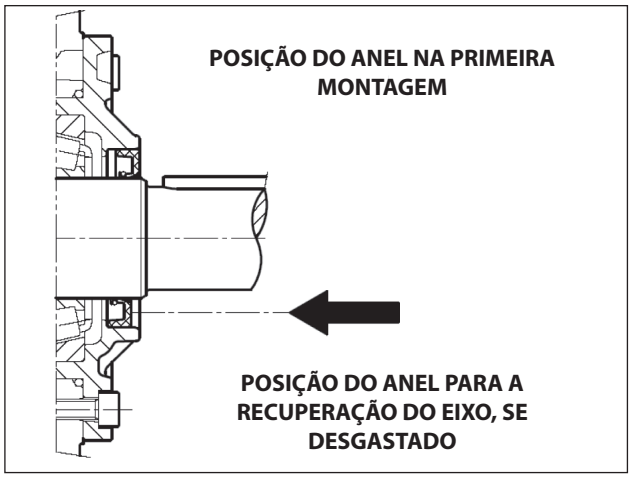


Fig. 8

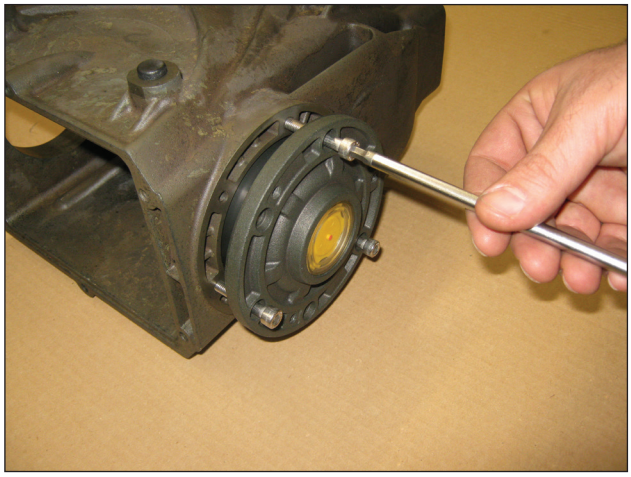


Fig. 8/a

- Emparelhe as capas de biela em suas respectivas hastes (Fig. 9, pos. ①).

Preste atenção na direção correta da montagem das capas.

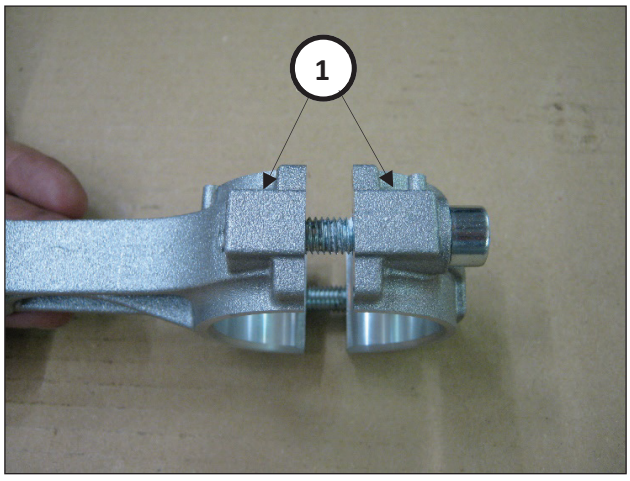


Fig. 9

- Fixe as capas nas respectivas hastes de biela com os parafusos M8x35 (Fig. 10), lubrificando tanto abaixo do cabeçote como a haste rosqueada, procedendo em duas fases diferentes:

1. **Execute manualmente o aparafusamento dos parafusos até o início do aperto**
2. **Torque de aperto 20 Nm**

Alternativamente, execute:

1. **Torque de pré-aperto 10 Nm**
2. **Torque de aperto 20 Nm**

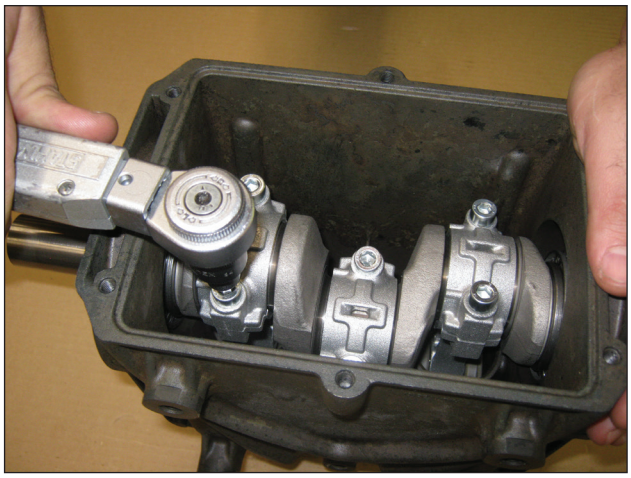


Fig. 10

- Depois de ter concluído a operação de aperto, verifique se o cabeçote da biela tem uma folga lateral nas duas direções.
- Monte os novos anéis de estanqueidade das guias do pistão até a parada com a relativo sede no cárter da bomba (Fig. 11), com o procedimento descrito a seguir: use as ferramentas de cód. 25027100 e cód. 27936600, composta de casquilho cônico e tampão. Aperte o casquilho cônico no furo presente na guia do pistão (Fig. 11/a),insira o novo anel de estanqueidade no tampão e aperte-o até o fundo (determinada pela altura do mesmo tampão) na sua sede no cárter da bomba (Fig. 11/b), retire o casquilho cônico (Fig. 11/c).

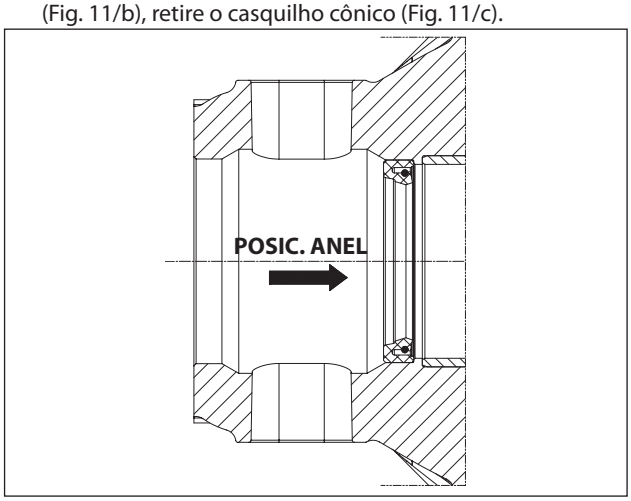


Fig. 11

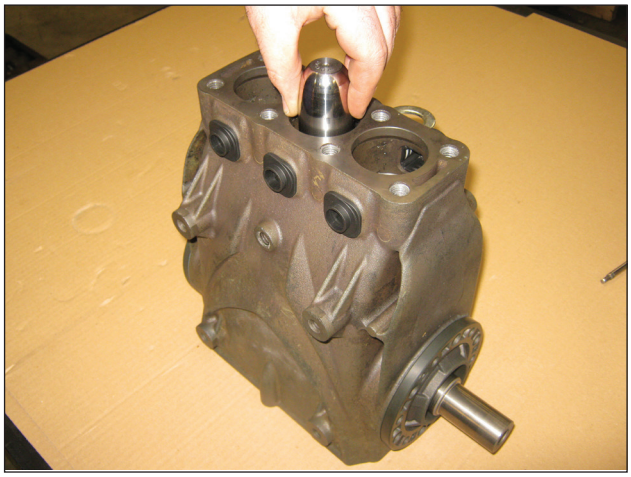


Fig. 11/a

Fig. 11/b

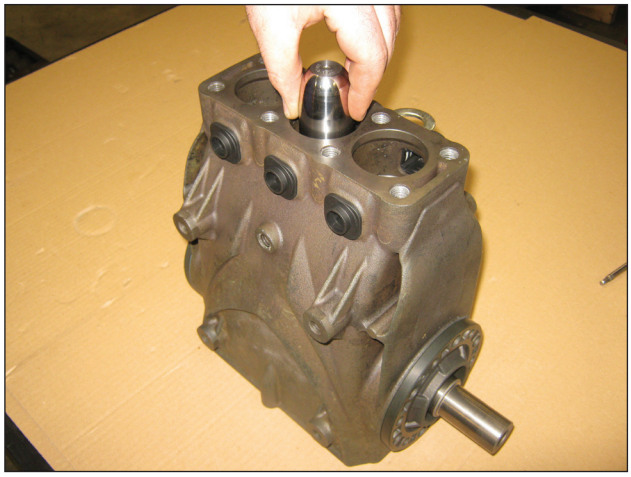


Fig. 11/c

- Monte a cobertura posterior completa do anel OR de estanqueidade, posicionando o furo da vareta do nível de óleo para cima.
- Insira o óleo no cárter conforme indicado no ***Manual de uso e manutenção***.

2.1.3 Desmontagem/remontagem dos rolamentos e calços

O tipo dos rolamentos (os rolos cônicos) garante a ausência da folga axial do eixo de manivelas; os calços são definidos para alcançar tal efeito. Para a desmontagem/remontagem e para eventuais substituições deve-se seguir atentamente as indicações a seguir:

A) Desmontagem/remontagem do eixo de manivela sem substituição dos rolamentos

Depois de desmontar as coberturas laterais, conforme indicado no parág. 2.1.1, controle o estado dos rolos e das relativas pistas. Se todas as partes forem consideradas em conformidade, limpe cuidadosamente os componentes com o desengordurante adequado e redistribua o óleo lubrificante de modo uniforme. Pode ser reutilizadas as espessuras anteriores prestando atenção ao inseri-las somente sob a cobertura lateral da luz indicadora. Montado o grupo completo (flange lateral da luz-piloto + torque + flange lateral do motor), verifique se o torque de rolagem do eixo - sem a haste conectada - está entre 4 Nm e 6 Nm.
Para a aproximação de duas coberturas laterais no carter, pode-se usar três parafusos M6x40 para uma primeira fase de orientação, como já indicado anteriormente Fig. 8/a, e os parafusos previstos para a fixação final.
O torque de rolamento do eixo (com as bielas conectadas) não deve superar o valor de 8 Nm.

B) Desmontagem/Remontagem do eixo de manivela com substituição dos rolamentos

Depois de ter desmontado as coberturas laterais, conforme indicado acima, remova o anel externo dos rolamentos das respectivas ranhuras nas coberturas, usando um extrator adequado, conforme indicado nas (Fig. 12 e Fig. 12/a).
Retire o anel interno dos rolamentos das duas extremidades do eixo, sempre usando um extrator adequado ou, alternativamente, um simples "saca-pinos", conforme indicado na Fig. 13.

Fig. 12

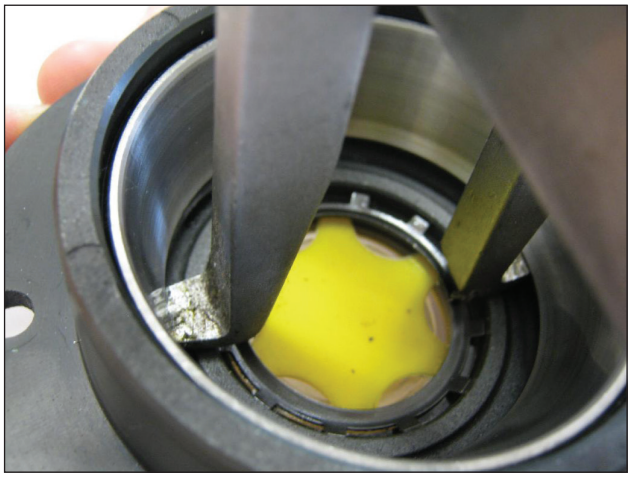


Fig. 12/a

Fig. 13

Os novos rolamentos podem ser montados a frio com uma prensa ou balancim, apoiando-os necessariamente na superfície lateral dos anéis em questão na ferramenta de montagem à pressão com os respectivos anéis. A operação da ferramenta de montagem à pressão pode ser facilitada, aquecendo as partes interessadas a uma temperatura entre 120 - 150 °C. (250° - 300 °F), certificando-se de que os anéis chegam ao batente em seus alojamentos.

Nunca troque as partes dos dois rolamentos.

Determinação do pacote dos calços:
Execute a operação com grupos direcionando o pistão-bielas montados, tampas de bielas desmontadas e bielas empurradas para baixo. Insira o eixo da bomba sem lingueta no cárter, certificando-se que a haste P.T.O. saia do lado previsto.
Fixe o flange lateral do P.T.O. ao cárter, prestando a máxima atenção à borda do anel de estanqueidade, de acordo com o procedimento descrito acima, e aperte os parafusos de fixação ao torque previsto.
Em seguida, insira a flange do lado da luz indicadora sem espessuras no cárter e inicie a aproximação aparafusando manualmente os parafusos de serviço M6x40 de modo igual, com pequenas rotações, para gerar um avanço lento e correto da cobertura.
Simultaneamente, verifique se o eixo gira livremente, girando-o manualmente.
Continuando o processo com este modo, você chegará a experimentar um súbito aumento da dureza na rotação do eixo.
Neste ponto, interrompa o avanço da cobertura e afrouxe completamente os parafusos de fixação.
Com o auxílio de um medidor de espessura, detecte a folga entre a cobertura lateral e o cárter da bomba (Fig. 14).

Fig. 14

Continue para determinar o pacote das espessuras, usando a tabela abaixo:

Medida detectada	Tipo de espessura	Nº de peças
De: 0,05 a: 0,10	/	/
De: 0,11 a: 0,20	0,1	1
De: 0,21 a: 0,30	0,1	2
De: 0,31 a: 0,35	0,25	1
De: 0,36 a: 0,45	0,35	1
De: 0,46 a: 0,55	0,35 0,10	1 1
De: 0,56 a: 0,60	0,25	2
De: 0,61 a: 0,70	0,35 0,25	1 1

Fig. 15

Determinado pela tabela o tipo e o número de espessuras, efetue o seguinte controle: monte o pacote de espessuras no centro da cobertura do lado da luz indicadora (Fig. 15), fixe ao cárter, seguindo o procedimento do parág. 2.1.2, aperte os respectivos parafusos ao torque prescrito.
Verifique se o torque resistente de rotação do eixo se situa em um valor entre 4 Nm e 6 Nm.
Se tal torque estiver correto, proceda com a conexão das bielas do eixo para o eixo das manivelas e nas fases seguintes, ao invés, redefina o pacote de espessuras, repetindo as operações.

2.2 REPAROS NA PARTE HIDRÁULICA

2.2.1 Desmontagem do cabeçote dos grupos das válvulas

As intervenções são limitadas à inspeção ou substituição da válvula, quando necessário e nos intervalos indicados na tabela "MANUTENÇÃO PREVENTIVA" do capítulo 11 do ***Manual de uso e manutenção***.
Os grupos da válvula são montados no interior do cabeçote.
Para sua extração, opere conforme dito a seguir:

- Desaperte os 4 parafusos M12x130 e 4 parafusos M12x45 de fixação da tampa das válvulas de aspiração e os 8 parafusos M12x35 de fixação da tampa da válvula de descarga (Fig. 16 e Fig. 17);
- Extraia os grupos de válvulas de aspiração e descarga usando um martelo extrator cód. 26019400 (Fig. 18).

Fig. 16

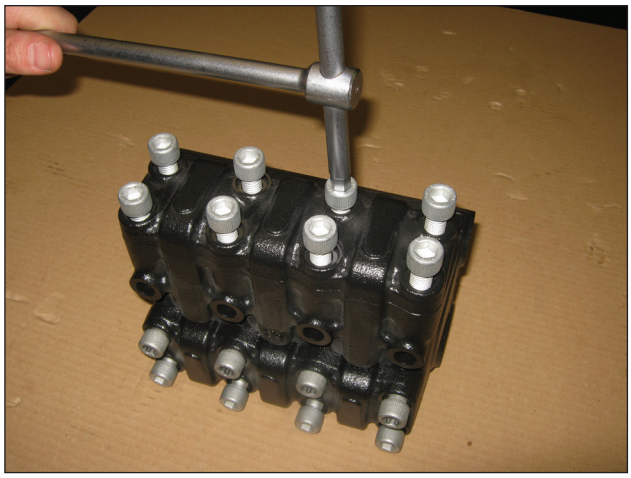


Fig. 17

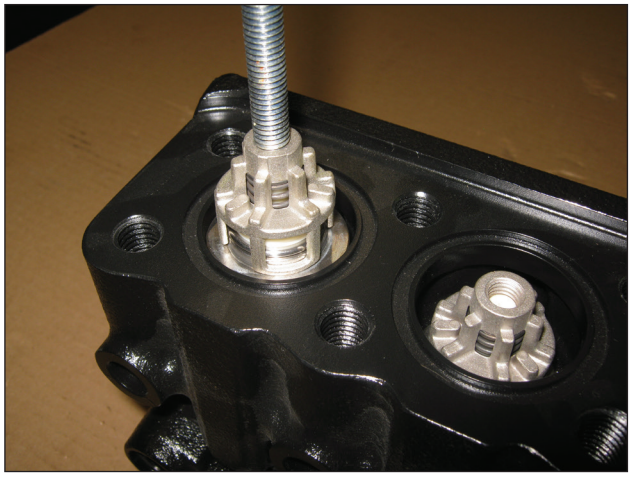


Fig. 18

A desmontagem dos grupos de válvulas de aspiração e descarga pode ser realizada fazendo alavanca com simples ferramentas (Fig. 19).

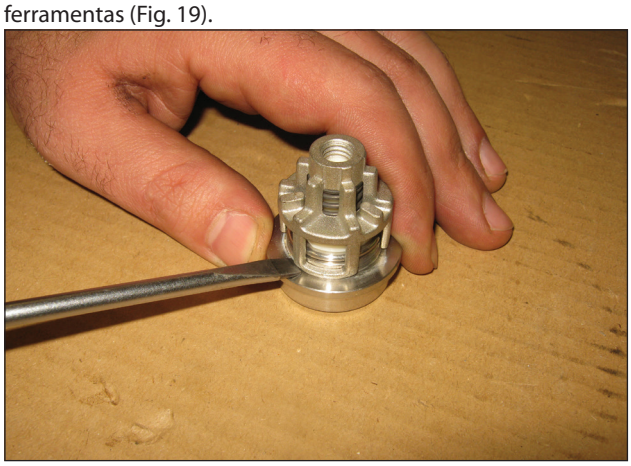


Fig. 19

Se as sedes das válvulas de aspiração e descarga permanecerem coladas no lugar na cabeça (por exemplo, por incrustações devido à inatividade prolongada da bomba), faça o seguinte:

Válvula de aspiração e de descarga

use as ferramentas de cód. 26019400, cód. 27513700 (Fig. 20);

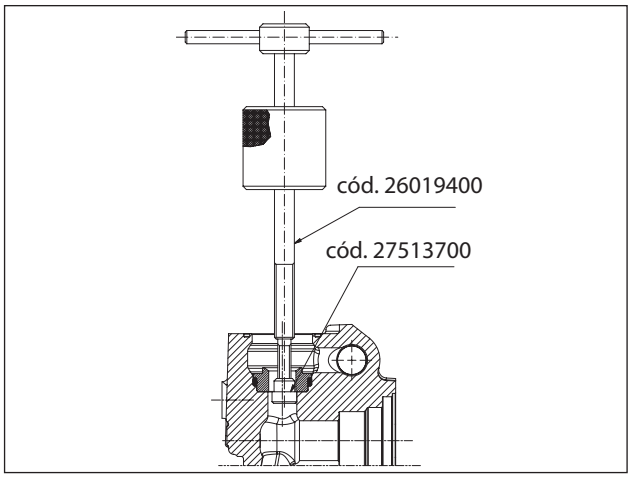


Fig. 20

2.2.2 Remontagem do cabeçote - grupos da válvula

Preste particular atenção ao estado de desgaste dos vários componentes e substitua-os se necessário, no entanto, nos intervalos indicados na tabela "MANUTENÇÃO PREVENTIVA" do capítulo 11 do ***Manual de uso e manutenção***.

A cada inspeção das válvulas, substitua todos os O-ring e todos os anéis anti-extrusão dos grupos de válvula.

Antes de reposicionar os grupos da válvula, limpe e enxugue perfeitamente os relativos alojamentos no cabeçote, conforme indicado na (Fig. 21).

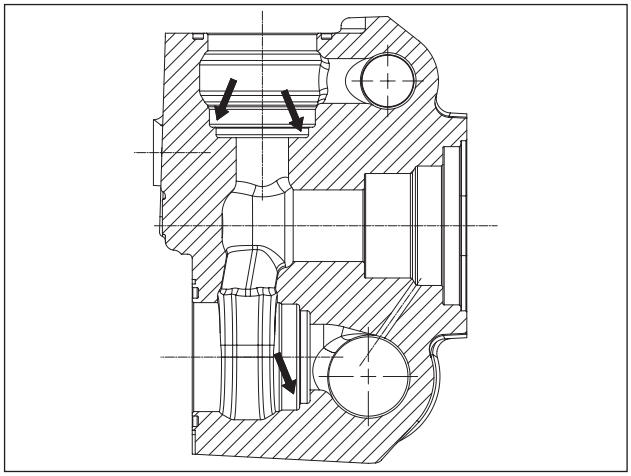


Fig. 21

Para remontar os vários componentes, inverter as operações anteriormente listadas, conforme indicado no parág. 2.2.1.
Monte novamente os grupos de válvula (Fig. 22 e Fig. 22/a), para facilitar a inserção da guia da válvula no seu alojamento, use um martelo, atuando em toda a circunferência (Fig. 23).

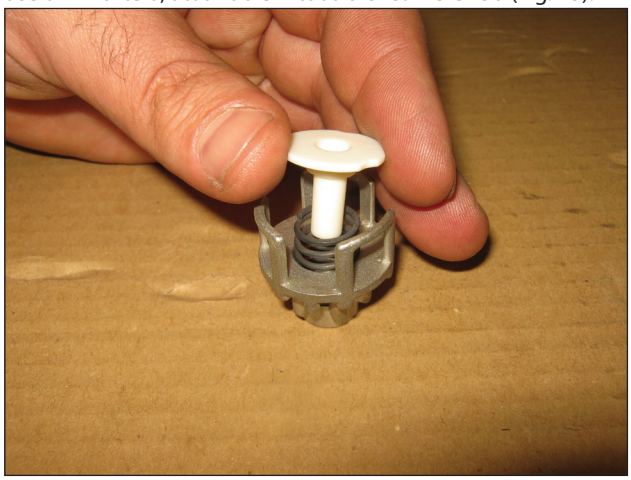


Fig. 22

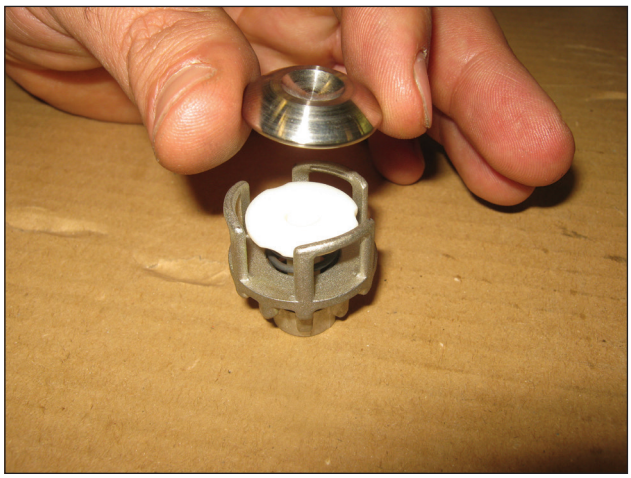


Fig. 22/a

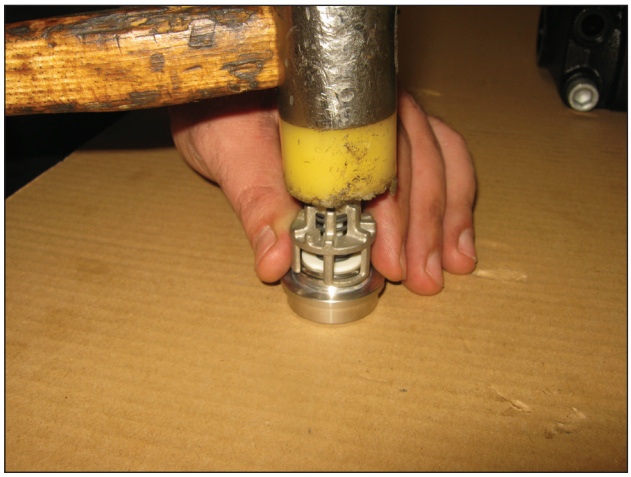


Fig. 23

Insira os grupos da válvula de aspiração e de descarga, verificando se estão em contato com a parte inferior do cabeçote.
Em seguida, aplique as tampas das válvulas e prossiga com a calibração dos respectivos parafusos M12x130 + M12x45 (tampa da válvula de aspiração) e parafusos M12x35 (tampa da válvula de descarga, para os valores do torque e a sequência de aperto, respeite as indicações relacionadas no capítulo 3.

2.2.3 Desmontagem do cabeçote de retenção

A substituição do vedante é necessária na ocorrência de perda de água dos furos de drenagem prevista na parte de baixo do cárter da bomba e nos intervalos indicados na tabela "MANUTENÇÃO PREVENTIVA", do capítulo 11 do ***Manual de uso e manutenção***.

A) Solte os parafusos de fixação do cabeçote M12x130, conforme indicado na (Fig. 24).

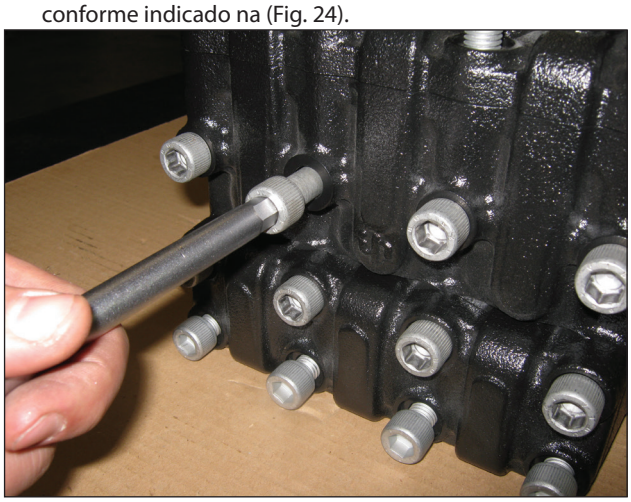


Fig. 24

B) Separe o cabeçote do cárter da bomba.
C) Extraia os vedantes de alta pressão do cabeçote e aquelas de baixa pressão do relativo suporte, usando ferramentas simples, conforme indicado na (Fig. 25), prestando atenção para não danificar os respectivos locais.

Fig. 25

Preste atenção à ordem de desmontagem do pacote de vedantes, conforme indicado na Fig. 26, composto de:

1. Anel do cabeçote
2. Estanqueidade de HP
3. Anel Restop
4. Suporte dos vedantes
5. Retenção de LP
6. Anel de estanqueidade
7. O-ring

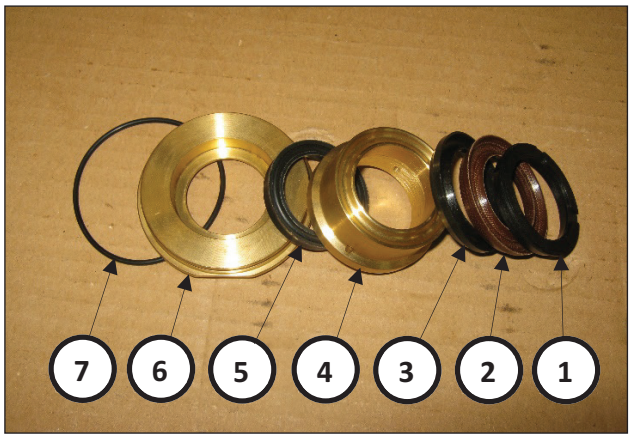


Fig. 26

2.2.4 Desmontagem do grupo de pistão

O conjunto do pistão não precisa de manutenção periódica. As intervenções estão limitadas somente ao controle visual. Para a extração dos grupos do pistão: Solte os parafusos M 7x1 de fixação do pistão, conforme indicado na (Fig. 27)

Fig. 27

Controle e verifique o seu estado de desgaste, substituindo-o, se necessário.

Para cada desmontagem, todos os anéis circulares do grupo de pistão deverão ser substituídos.

2.2.5 Remontagem do cabeçote - vedantes - grupo de pistão

Para remontar os vários componentes, inverter as operações anteriormente listadas, conforme indicado no parág. 2.2.3, prestando particular atenção a/ao:

A) Pacote de vedante: respeite a mesma ordem usada durante as operações de desmontagem.
B) Lubrifique os componentes ②③⑤ com lubrificante de silicone do tipo OCILIS, cód. 12001600; esta operação é considerada necessária para facilitar o assentamento do lábio vedante no pistão.
C) Para uma montagem correta do vedante de HP nos respectivos lugares no cabeçote, sem provocar nenhum dano nas bordas, use as ferramentas adequadas de acordo com os diâmetros da bomba, conforme indicado no capítulo 4.
D) Remonte os pistões apertando os parafusos com uma chave dinamométrica adequada, respeitando o valor do torque de aperto, relacionado no capítulo 4.
E) Remonte o cabeçote, procedendo como mostrado a seguir:
   1. Use dois parafusos - tomada de serviço (cód. 27508200) fixe ao cárter, conforme indicado na (Fig. 28), posicione o cabeçote completo, certificando-se que esteja centralizado somente no pistão central.
   2. Complete as operações, seguindo o procedimento de aperto para os valores dos pares e as sequências, respeitando as indicações relacionadas no capítulo 3.

Fig. 28

3 CALIBRAGEM DO APERTO DOS PARAFUSOS

O aperto dos parafusos é para ser executado exclusivamente com chave dinamométrica.

Descrição	Posic. de explosão	Torque de aperto Nm
Parafusos de fixação das tampas	42	10
Tampa da descarga do óleo	47	40
Parafusos de fixação dos pistões	14	20
Parafusos de fixação do chapéu da haste	39	20*
Parafuso de fixação da cob. da válv. Fluxo	22	120***
Parafuso de fixação da cob. da válv. Asp.	10-13	120***
Parafusos de fixação do cabeçote	13	120**
Tampão apl. manôm.	68	40

* Os parafusos de fixação do chapéu da haste devem ser apertados simultaneamente, respeitando as fases indicadas na pág. 55.

** Os parafusos de fixação do cabeçote pos. de explosão 13 devem ser apertados com chave dinamométrica, respeitando a ordem relacionada no esquema da Fig. 29.

*** Os parafusos de fixação da tampa das válvulas pos. de explosão 10-13 e pos. de explosão 22 devem ser apertados com chave dinamométrica, respeitando a ordem relacionada no esquema da Fig. 29.

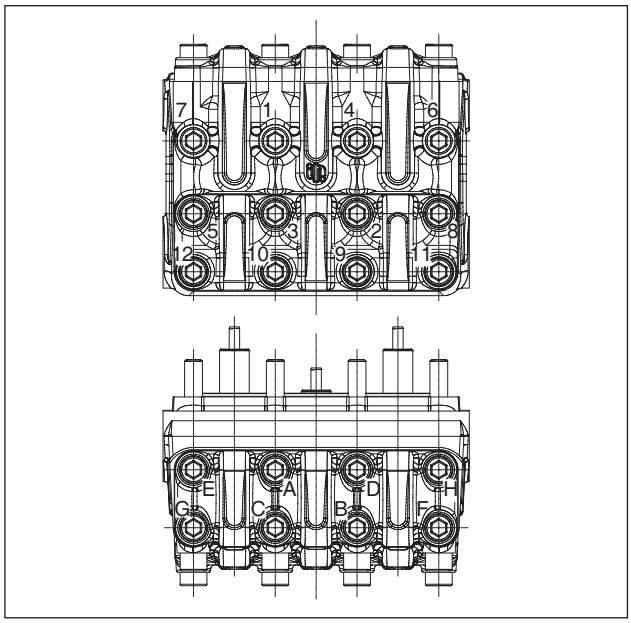


Fig. 29

4 FERRAMENTAS PARA O REPARO

O reparo da bomba pode ser facilitado através de ferramentas adequadas com os códigos apresentados em seguida:

Para as fases de montagem:

Bússola para estanqueidade Øe 35. Anel de estanqueidade alternativo de H.P. Ø 20x35x7,5/4,5	cód. 26134600
	cód. 25027200
Bússola para estanqueidade Øe 35. Anel de estanqueidade alternativo de H.P. Ø 22x35x7/4,5	cód. 26134600
	cód. 25027200
Bússola para estanqueidade Øe 38. Anel de estanqueidade alternativo de H.P. Ø 25x38x7/4,6	cód. 27385400
	cód. 27472900
Bússola para estanqueidade Øe 38. Anel de estanqueidade alternativo de H.P. Ø 26x38x6/3,5	cód. 27385400
	cód. 27472900
Bússola para estanqueidade Øe 45. Anel de estanqueidade alternativo de H.P. Ø 28x45x8,5/5	cód. 26406300
	cód. 25027300
Vedações do óleo do eixo da bomba	cód. 27904500
Junta da guia do pistão	cód. 27904200
Cabeçote	cód. 27508200

Para as fases de desmontagem:

Alojamentos da válvula de asp./descarga	cód. 26019400
	cód. 27513700
Grupos válvula de asp./descarga	cód. 26019400
Junta da guia do pistão	cód. 26019400
	cód. 27503800

Содержание

1 ВВЕДЕНИЕ 63
1.1 УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ 63
2 ПРАВИЛА РЕМОНТА 63
2.1 РЕМОНТ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЧАСТИ 63
2.1.1 Демонтаж механической части 63
2.1.2 Обратная сборка механической части 64
2.1.3 Демонтаж и обратная сборка подшипников и регулировочных шайб 66
2.2 РЕМОНТ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ЧАСТИ 67
2.2.1 Демонтаж торца: клапанные узлы 67
2.2.2 Обратная сборка торца: клапанные узлы 68
2.2.3 Демонтаж торца: уплотнения 69
2.2.4 Демонтаж блока поршня 70
2.2.5 Обратная сборка торца: уплотнения, блок поршня 70
3 МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ ВИНТОВ 70
4 РЕМОНТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ 71

1 ВВЕДЕНИЕ

В данном руководстве приведены инструкции по ремонту насосов EV - E4. Его необходимо внимательно прочитать и усвоить перед тем, как выполнять какие-либо работы на насосе.
Бесперебойная работа и срок службы насоса в значительной мере зависят от правильной эксплуатации и технического обслуживания.
Interpump Group не несет никакой ответственности за повреждения, вызванные небрежностью и несоблюдением требований этого руководства.

1.1 УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Внимательно ознакомьтесь с информацией, приведенной в данном руководстве, перед выполнением любой операции.

Знак предупреждения

Внимательно ознакомьтесь с информацией, приведенной в данном руководстве, перед выполнением любой операции.

Знак опасности
Надевайте защитные очки.

Знак опасности
Надевайте защитные перчатки перед выполнением любой операции.

2 ПРАВИЛА РЕМОНТА

2.1 РЕМОНТ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

Перед тем как приступать к ремонту механических компонентов, необходимо удалить масло из картера.
Чтобы слить масло, необходимо снять масломерный щуп, поз. ①, а затем пробку, поз. ②, Рис. 1.

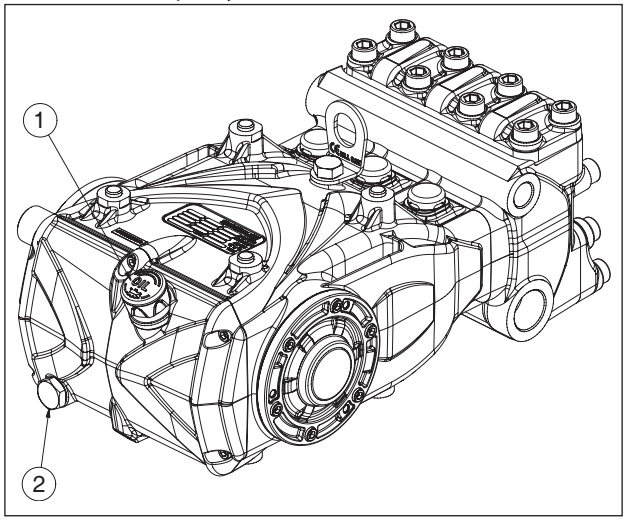


Рис. 1

Отработанное масло необходимо поместить в специальную емкость и обеспечить его утилизацию в специальных центрах.
Не допускайте попадания масла в окружающую среду.

2.1.1 Демонтаж механической части

Выполните указанные операции, предварительно сняв гидравлические компоненты, керамические поршни и брызговики насоса (п. 2.2.3, 2.2.4).
Для соблюдения правильной последовательности действий, демонтируйте в следующем порядке:
- шпонку вала насоса
- заднюю крышку
- крышку шатунов следующим образом: открутите винты крепления крышки, снимите крышки шатунов (Рис. 2), соблюдая при разборке соответствующую последовательность;

Рис. 2

- боковые крышки, используя для снятия 3 винта M6x50 с полной резьбой путем ввинчивания их в резьбовые отверстия, как показано на Рис. 3.

Рис. 3

- Проталкивайте вперед направляющие поршня с соответствующими шатунами для облегчения извлечения вала насоса сбоку, как показано на Рис. 4.

Рис. 4

- Выньте вал насоса.
- В завершение демонтажа выньте шатунные механизмы из картера насоса и снимите штифты с направляющих поршня.
- Снимите подходящими инструментами уплотняющие кольца с вала насоса.
- Снимите уплотняющие кольца с направляющих поршня в указанном порядке:

Используйте съемник, арт. 26019400 (Рис. 5, поз. ①) и щипцы, арт. 25027000 (Рис. 5, поз. ②). Наденьте щипцы на уплотнительное кольцо до упора с помощью молотка (Рис. 5/a), затем прикрутите съемник к щипцам и воздействуйте на ударную часть съемника (Рис. 6), пока не будет вынуто кольцо, которое нужно заменить (Рис. 7).

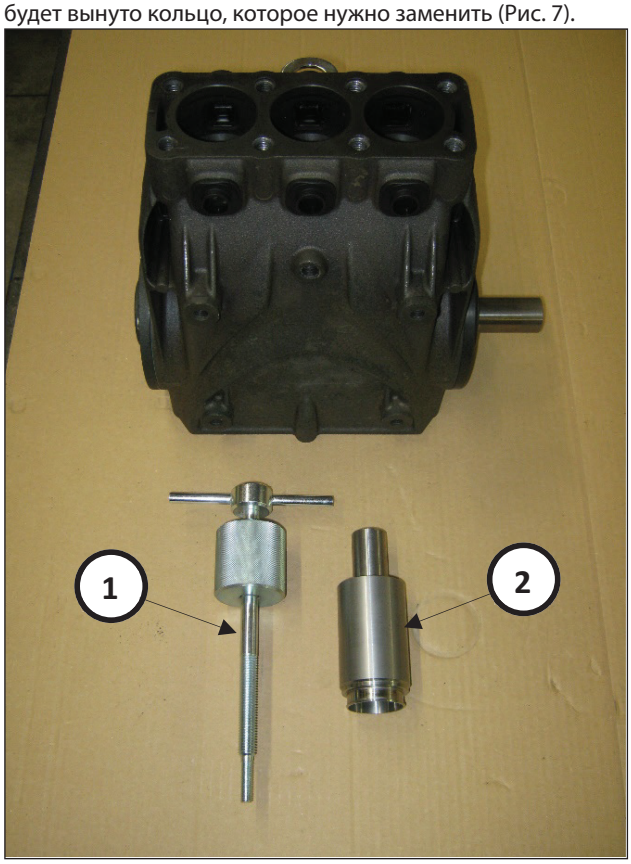


Рис. 5

Рис. 5/a

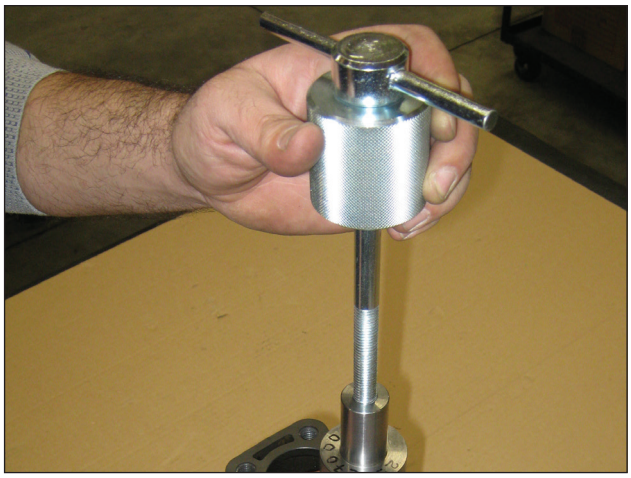


Рис. 6

Рис. 7

2.1.2 Обратная сборка механической части

Убедившись в чистоте картера, можно приступать к монтажу механических компонентов в установленном порядке:

- Вставьте узлы направляющей поршня/шатуна в картер насоса.

Для упрощения ввода вала насоса (без шпонки) нужно повторить операцию, выполненную при демонтаже, протолкнув до упора узлы направляющей поршня/шатуна (п. 2.1.1).

- Перед тем как устанавливать боковую крышку со стороны ВОМ, проверьте состояние уплотнительной кромки радиального кольца и соответствующей контактной зоны на валу.

Если понадобится замена, установите новое кольцо с помощью инструмента (арт. 27904500), как показано на Рис. 8.

Если вал насоса имеет диаметральный износ в месте контакта с уплотнительной кромкой, во избежание проведения шлифовки можно на крышку наложить кольцо, как показано на Рис. 8.

Перед тем как устанавливать боковые крышки, проверьте наличие на обеих уплотнительных колец круглого сечения, а также регулировочных шайб только на крышке со стороны индикатора.

Для облегчения введения первого участка и соответствующей установки крышек на картер рекомендуется использовать 3 винта M6x40 с неполной резьбой (Рис. 8/a), чтобы затем завершить операцию с помощью прилагаемых винтов (M6x16).

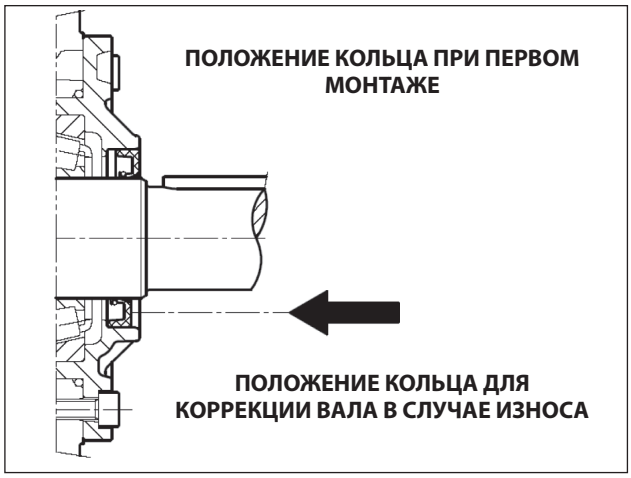


Рис. 8

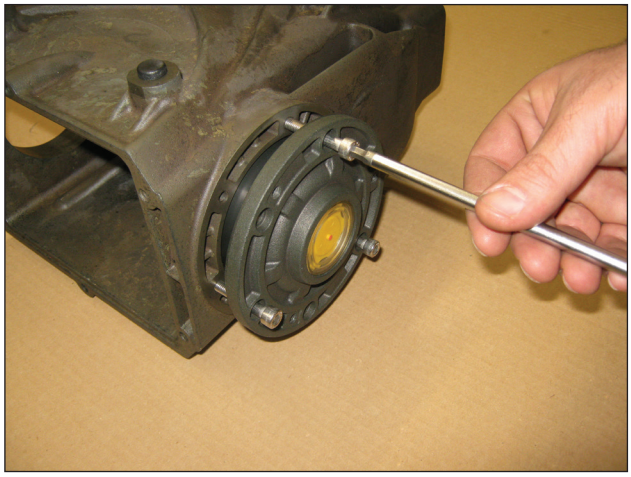


Рис. 8/a

- Присоедините крышки шатуна к соответствующим стержням (Рис. 9, поз. ①).

Обратите внимание на правильное направление сборки крышек.

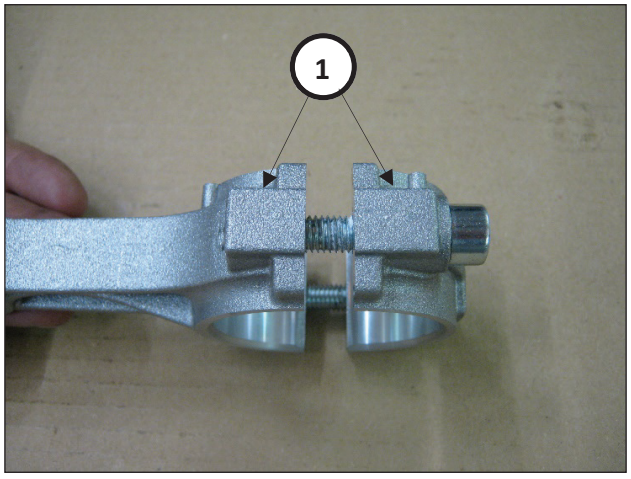


Рис. 9

- Закрепите крышки на соответствующих стержнях шатуна с помощью винтов M8x35 (Рис. 10), смазав как подголовник, так и резьбовой шток, в два различных этапа:

1. **Вручную закрутите винты до начала затяжки.**
2. **Момент затяжки 20 Нм**

В качестве альтернативы:

1. **Момент предварительной затяжки 10 Нм**
2. **Момент затяжки 20 Нм**

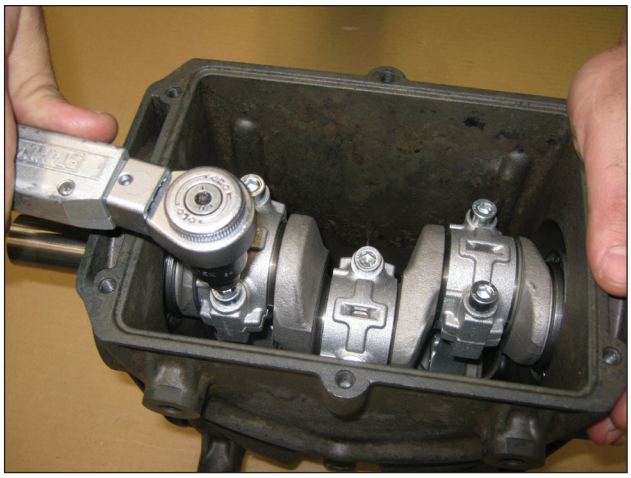


Рис. 10

- После завершения затяжки проверьте наличие бокового зазора в обоих направлениях на головке шатуна.
- Установите новые уплотнительные кольца на направляющие поршня до упора в соответствующее посадочное место на картере насоса (Рис. 11), выполнив действия в установленном порядке: используйте инструменты арт. 25027100 и 27936600, представляющие собой коническую втулку и калибр. Закрутите коническую втулку в отверстие на направляющей поршня (Рис. 11/a), вставьте новое уплотняющее кольцо на калибр и вставьте его до упора (в зависимости от высоты калибра) в свое посадочное место на картере насоса (Рис. 11/b), снимите коническую втулку (Рис. 11/c).

Рис. 11

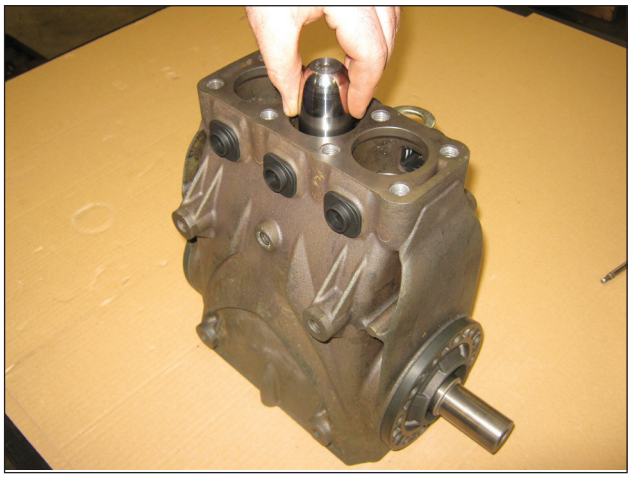


Рис. 11/a

Рис. 11/b

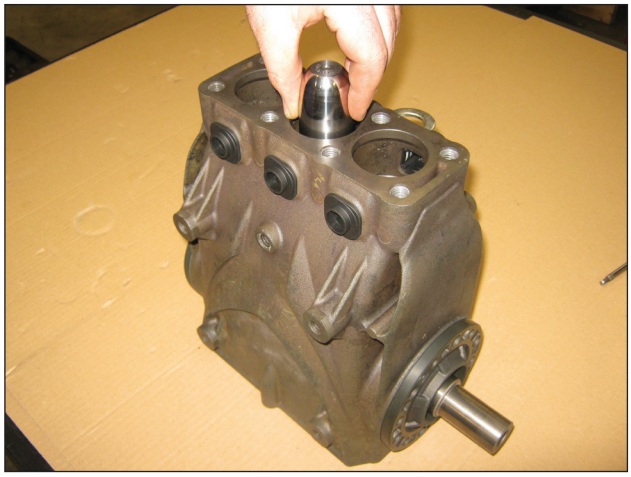


Рис. 11/c

- Установите заднюю крышку вместе с уплотнительным кольцом круглого сечения, расположив ее отверстием маслоизмерительного щупа вверх.
- Наполните картер маслом, как указано в ***руководстве по эксплуатации и техническом обслуживанию***.

2.1.3 Демонтаж и обратная сборка подшипников и регулировочных шайб

Тип подшипников (роликовые конического типа) обеспечивает отсутствие осевого зазора коленчатого вала; для этой цели должны быть рассчитаны регулировочные шайбы. При разборке / обратной сборке и возможной замене необходимо тщательно соблюдать следующие указания:

A) Демонтаж/обратная сборка коленчатого вала без замены подшипников

После снятия боковых крышек, как указано в п. 2.1.1, проверьте состояние роликов и соответствующих дорожек; если все они соответствуют норме, тщательно очистите компоненты с применением подходящего обезжиривающего средства и равномерно нанесите смазочное масло.
Прокладки могут быть использованы повторно и должны устанавливаться только под крышку со стороны индикатора.
После установки узла в сборе (фланец со стороны индикатора + вал + фланец со стороны двигателя) убедитесь, что момент качения вала при неподсоединенных шатунах составляет от 4 до 6 Нм.
Для приближения обеих боковых крышек к картеру можно использовать 3 винта M6x40 для первоначального ориентирования, как уже было показано ранее на Рис. 8/a, а затем уже винты, предусмотренные для окончательного крепления.
Момент качения вала (при подсоединенных шатунах) не должен превышать 8 Нм.

B) Демонтаж/обратная сборка коленчатого вала с заменой подшипников

После снятия боковых крышек, как указано выше, выньте наружные кольцевые гайки подшипников из соответствующих гнезд на крышках, используя соответствующий съемник, как показано на (Рис. 12 и Рис. 12/a).
Снимите внутреннее кольцо подшипников с обоих концов вала, также с помощью подходящего съемника или же обычной выколотки, как показано на Рис. 13.

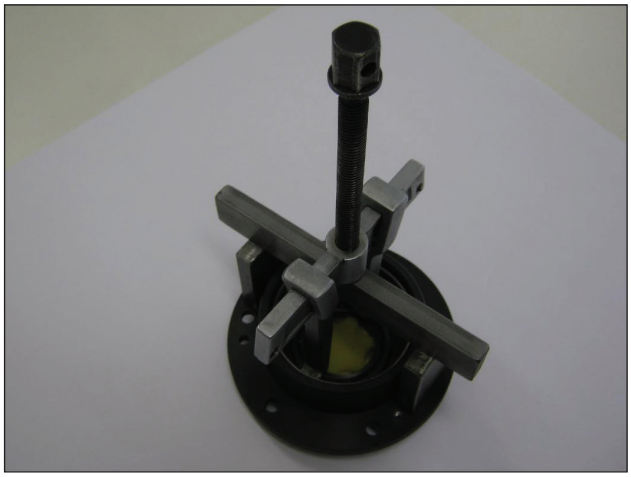


Рис. 12

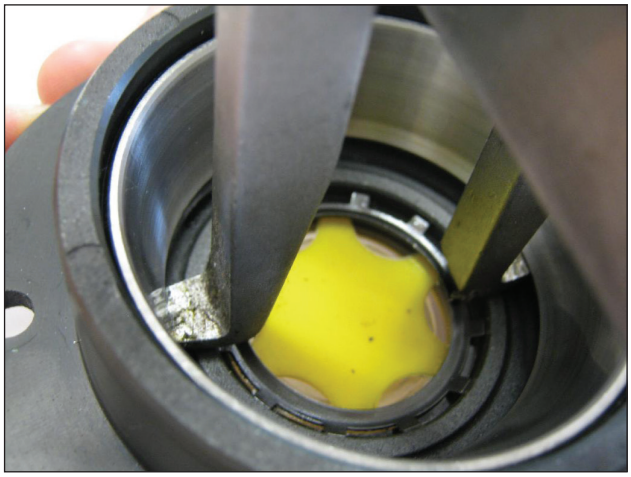


Рис. 12/a

Рис. 13

Новые подшипники могут запрессовываться в холодном состоянии с помощью пресса или рычажного компенсатора; при этом они должны обязательно опираться на боковую поверхность запрессовываемых колец подшипника с применением специальных кольцевых накладок. Операция по запрессовке может быть облегчена путем нагрева соответствующих частей до температуры от 120 до 150 °C (250–300 °F), следя за тем, чтобы кольцевые гайки соприкасались с соответствующими седлами.

Никогда не меняйте между собой части двух подшипников.

Расчет пакета регулировочных шайб:
При выполнении этой операции узлы направляющей поршня и шатунов должны быть установлены, головки шатуна отсоединены и шатуны задвинуты вниз. Вставьте вал насоса без шпонки в картер, убедившись в том, что хвостовик ВОМ выступает с нужной стороны.
Закрепите фланец со стороны ВОМ к картеру, тщательно следя при этом за кромкой уплотнительного кольца.
Выполняйте действия в вышеописанном порядке, затяните крепежные винты предусмотренным моментом.
Затем введите фланец со стороны индикатора без прокладок в картер и начинайте приближать его, вручную равномерно закручивая служебные винты M6x40 небольшими поворотами, чтобы крышка продвигалась медленно, но правильно.
Одновременно проверяйте свободное вращение вала, поворачивая его вручную.
По мере выполнения операции вал начнет вращаться заметно туже.
В этот момент прекратите продвигать крышку и полностью открутите крепежные винты.
С помощью толщиномера измерьте зазор между боковой крышкой и картером насоса (Рис. 14).

Рис. 14

Определите пакет прокладок, руководствуясь нижеприведенной таблицей:

Показание измерений	Тип прокладки	Кол-во штук
от 0,05 до 0,10	/	/
от 0,11 до 0,20	0,1	1
от 0,21 до 0,30	0,1	2
от 0,31 до 0,35	0,25	1
от 0,36 до 0,45	0,35	1
от 0,46 до 0,55	0,35 0,10	1 1
от 0,56 до 0,60	0,25	2
от 0,61 до 0,70	0,35 0,25	1 1

Рис. 15

Определив по таблице тип и количество прокладок, выполните следующую проверку: установите пакет прокладок на центрирующий выступ под крышкой со стороны индикатора (Рис. 15), прикрепите крышку к картеру в порядке, описанном в п. 2.1.2, затяните соответствующие винты предусмотренным моментом.
Убедитесь, что момент сопротивления вращению вала находится в пределах от 4 Нм до 6 Нм.
Если этот момент правильный, присоедините шатуны к коленчатому валу и перейдите к следующему этапу; в противном случае рассчитайте заново пакет прокладок, повторив операции.

2.2 РЕМОНТ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

2.2.1 Демонтаж торца: клапанные узлы

Работы ограничиваются проверками или заменой клапанов по мере необходимости; в любом случае заменяйте с периодичностью, указанной в таблице «Профилактическое техобслуживание» в разделе 11 ***руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию***.
Клапанные узлы установлены в торце.
Для того чтобы их извлечь, действуйте следующим образом:

- Открутите 4 винта M12x130 и 4 винта M12x45, фиксирующие крышку всасывающих клапанов, и 8 винтов M12x35, фиксирующих крышку нагнетательных клапанов (Рис. 16 и Рис. 17);
- Снимите узлы всасывающего и нагнетательного клапанов, используя съемник с ударной массой арт. 26019400 (Рис. 18).

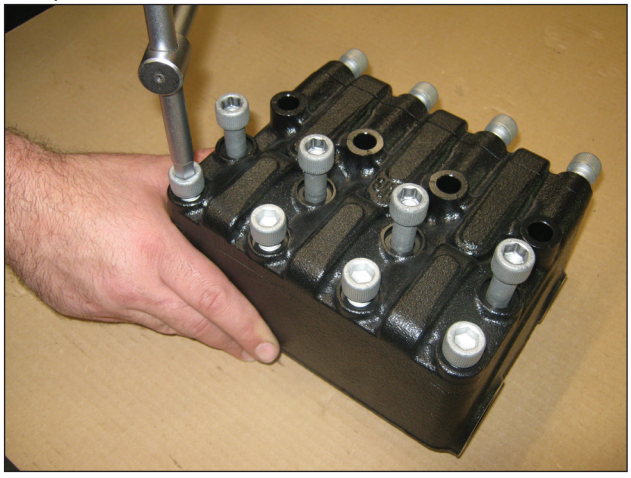


Рис. 16

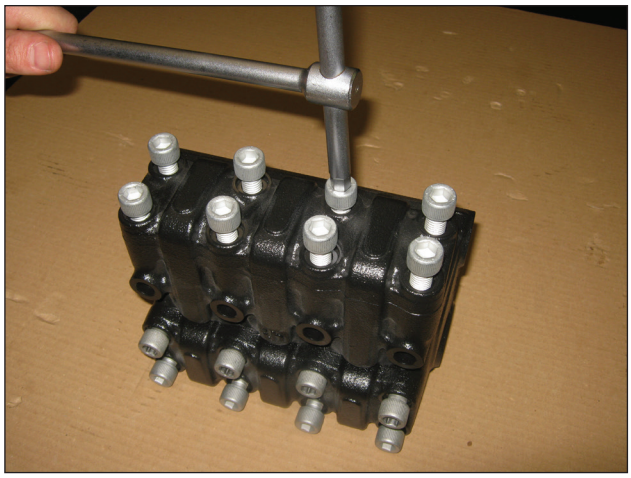


Рис. 17

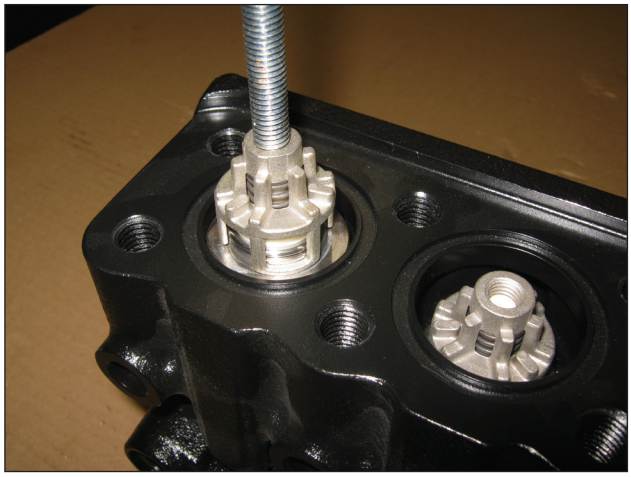


Рис. 18

Демонтаж узлов всасывающего и нагнетательного клапанов может выполняться с помощью обычных инструментов (Рис. 19).

Рис. 19

Если седла всасывающего и нагнетательного клапанов залипли в гнезде на торце (например, из-за накипи вследствие длительного простоя насоса), действуйте следующим образом:

Всасывающие и нагнетательные клапаны используйте инструменты арт. 26019400, арт. 27513700 (Рис. 20);

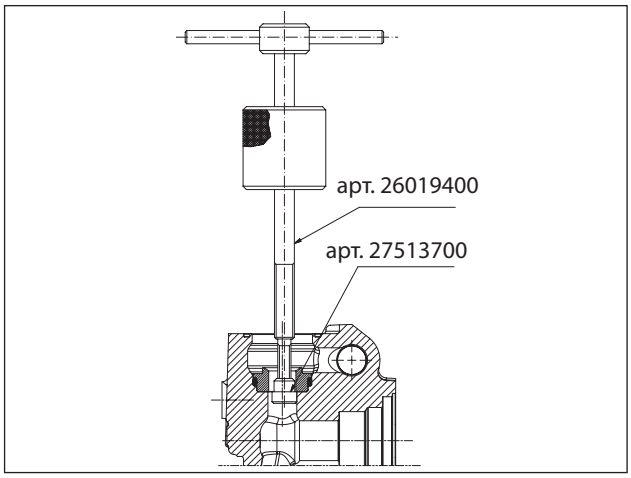


Рис. 20

2.2.2 Обратная сборка торца: клапанные узлы

Тщательно следите за состоянием износа различных компонентов и заменяйте их при необходимости и, в любом случае, с периодичностью, указанной в таблице «ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ» в главе 11 ***руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию***.
Каждый раз при проверке клапанов заменяйте все уплотнительные кольца O-ring и все кольца противовыдавливания клапанных узлов.

Перед тем как устанавливать клапанные узлы обратно на место, хорошо очистите и высушите соответствующие посадочные места в торце, как показано на (Рис. 21).

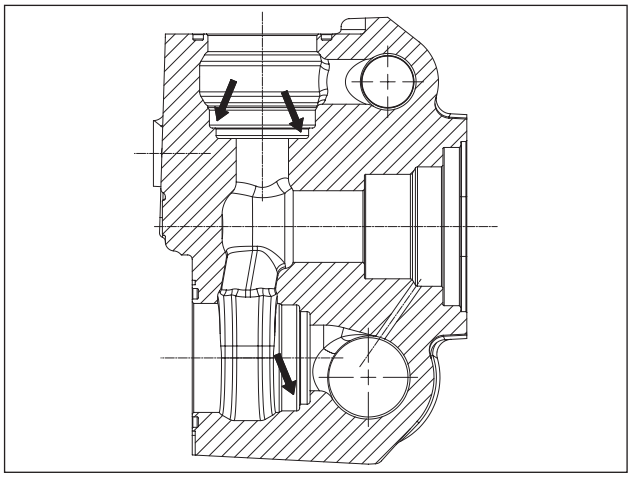


Рис. 21

Для обратной сборки различных компонентов выполните в обратном порядке ранее описанные операции, как указано в п. 2.2.1. Установите клапанные узлы (Рис. 22 и Рис. 22/a). Для облегчения введения направляющей клапана в седло используйте ударную массу, действуя по всей окружности (Рис. 23).

Рис. 22

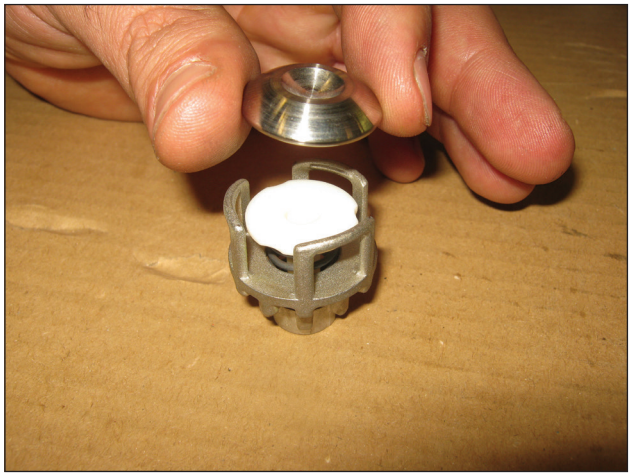


Рис. 22/a

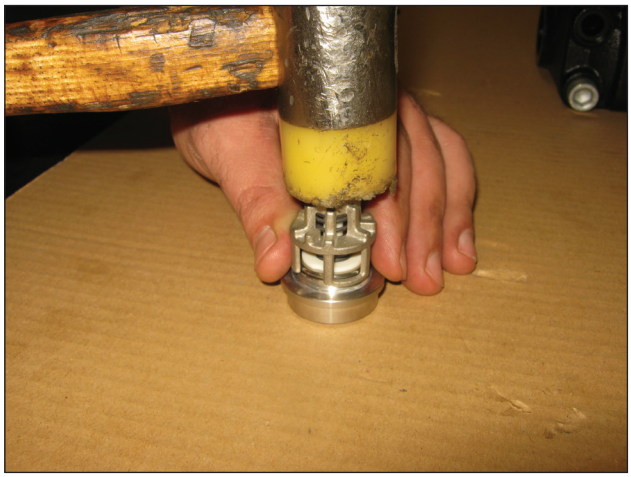


Рис. 23

Вставьте всасывающие и нагнетательные клапанные узлы и убедитесь, что они вошли до упора в гнездо на торце.
Затем установите крышки клапанов и выполните калибровку соответствующих винтов M12x130 + M12x45 (крышка всасывающих клапанов) и винтов M12x35 (крышка нагнетательных клапанов).
В отношении значений моментов и последовательности затяжки следуйте указаниям, приведенным в главе 3.

2.2.3 Демонтаж торца: уплотнения

Замена уплотнений требуется при появлении утечек воды из дренажных отверстий, расположенных под картером насоса; в любом случае заменяйте с периодичностью, указанной в таблице «Профилактическое техобслуживание» в разделе 11 ***руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию***.

A) Открутите крепежные винты торца M12x130, как указано на (Рис. 24).

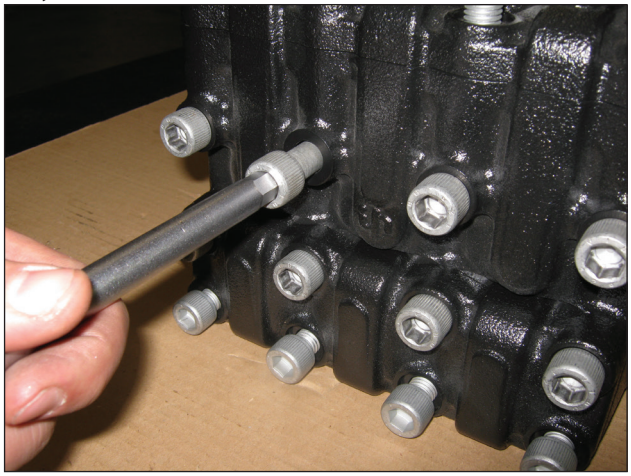


Рис. 24

B) Отделите торец от картера насоса.

C) Обычными инструментами выньте уплотнения высокого давления из торца и уплотнения низкого давления из соответствующей опоры, как показано на Рис. 25, при этом старайтесь не повредить гнезда.

Рис. 25

Соблюдайте изображенный на Рис. 26 порядок демонтажа комплекта уплотнений, в который входит:

1. Кольцо торца
2. Уплотнение высокого давления
3. Кольцо «Restop»
4. Опора уплотнений
5. Уплотнение низкого давления
6. Кольцо для уплотнения
7. Уплотнительное кольцо O-ring

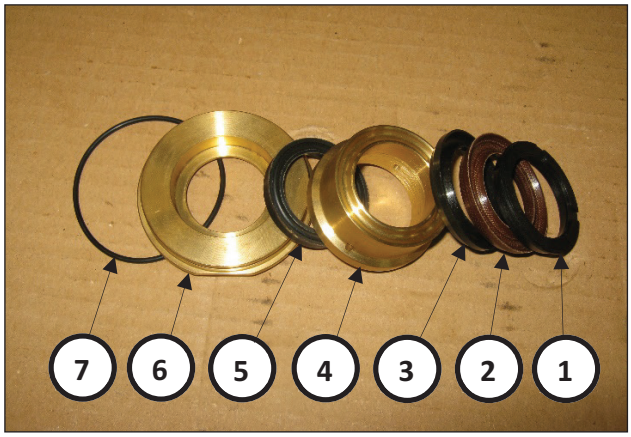


Рис. 26

2.2.4 Демонтаж блока поршня

Блок поршня не нуждается в периодическом техобслуживании. Работы ограничиваются визуальной проверкой.
Для извлечения блоков поршней: Ослабьте крепежные винты M 7x1 поршня, как показано на Рис. 27.

Рис. 27

Проверьте и определите их состояние износа и, при необходимости, произведите замену.

При каждом демонтаже необходимо менять все уплотнительные кольца круглого сечения блока поршня.

2.2.5 Обратная сборка торца: уплотнения, блок поршня

Для обратной сборки различных компонентов выполните в обратном порядке ранее описанные операции, как указано в п. 2.2.3, обращая особое внимание на следующее:

а) Пакет уплотнений: соблюдайте тот же порядок, что и при операции демонтажа.
б) смажьте компоненты ②③⑤ силиконовой смазкой типа OCILIS, арт. 12001600; эта операция считается необходимой для облегчения посадки кромки уплотнения на поршень.
в) Для правильной установки уплотнений высокого давления в гнезда на торце без повреждения кромок используйте специальные инструменты в зависимости от насосных диаметров, как указано в главе 4.
г) Установите обратно поршни, закрутив винты специальным динамометрическим ключом, соблюдая момент затяжки, указанный в разделе 4.
д) Обратную сборку торца выполняйте в следующем порядке:
   1. С помощью двух вспомогательных винтовых штифтов (арт. 27508200), прикрепленных к картеру, как показано на Рис. 28, установите торец в сборе; при этом убедитесь, что он отцентрирован только по центральному поршню.
   2. В завершение данных операций произведите затяжку в правильном порядке, для определения значений момента затяжки и порядка затяжки руководствуйтесь указаниям в разделе 3.

Рис. 28

3 МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ ВИНТОВ

Затяжка винтов должна производиться только динамометрическим ключом.

Описание	Поз. на деталировочном чертеже	Момент затяжки, Нм
Винты крепления крышек	42	10
Маслосливная пробка	47	40
Винты крепления поршней	14	20
Винты крепления крышки шатуна	39	20*
Винты крепления крышки клап. нагнет.	22	120***
Винты крепления крышки клап. всас.	10-13	120***
Винты крепления торца	13	120**
Пробка уст. манометра	68	40

* Крепежные винты крышки шатуна должны затягиваться одновременно в порядке, указанном на стр. 65.
** Винты крепления торца (поз. на деталировочном чертеже 13) нужно затягивать динамометрическим ключом в порядке, указанном на схеме на Рис. 29.
*** Винты крепления крышки клапанов, поз. № 10-13 и поз. № 22 на деталировочном чертеже, необходимо затягивать динамометрическим ключом в порядке, приведенном на схеме на Рис. 29.

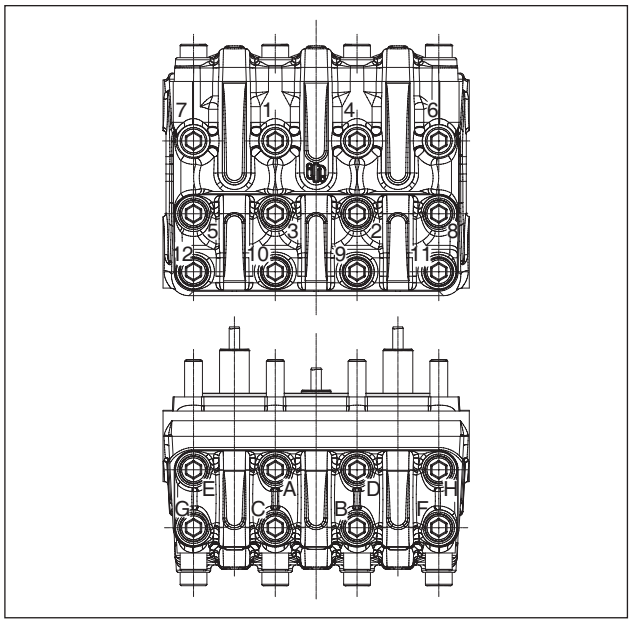


Рис. 29

4 РЕМОНТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Ремонт насоса может осуществляться с помощью специальных инструментов со следующими кодами:

На этапе монтажа:

Втулка для уплотнения внеш. Ø 35; альтернативное кольцо уплотнения высокого давления Ø 20x35x7,5/4,5	арт. 26134600
	арт. 25027200
Втулка для уплотнения внеш. Ø 35; альтернативное кольцо уплотнения высокого давления Ø 22x35x7/4,5	арт. 26134600
	арт. 25027200
Втулка для уплотнения внеш. Ø 38; альтернативное кольцо уплотнения высокого давления Ø 25x38x7/4,6	арт. 27385400
	арт. 27472900
Втулка для уплотнения внеш. Ø 38; альтернативное кольцо уплотнения высокого давления Ø 26x38x6/3,5	арт. 27385400
	арт. 27472900
Втулка для уплотнения внеш. Ø 45; альтернативное кольцо уплотнения высокого давления Ø 28x45x8,5/5	арт. 26406300
	арт. 25027300
Сальник вала насоса	арт. 27904500
Сальник направляющей поршня	арт. 27904200
Торец	арт. 27508200

На этапе демонтажа:

Седла клапана всас./нагнетания	арт. 26019400
	арт. 27513700
Клапанные узлы всас./нагнетания	арт. 26019400
Сальник направляющей поршня	арт. 26019400
	арт. 27503800

目录

1 介绍 73
1.1 符号说明 73
2 维修规则 73
2.1 机械部件的维修 73
2.1.1 机械部件的拆卸 73
2.1.2 机械部件的重新安装 74
2.1.3 拆卸/重新组装轴承和垫片 76
2.2 液压部件的维修 77
2.2.1 泵头-阀组的拆卸 77
2.2.2 重新安装泵头/阀组 78
2.2.3 头部-密封件的拆除 79
2.2.4 活塞组件的拆卸 80
2.2.5 泵头/密封圈/活塞总成的重新安装 80
3 螺丝紧固调节 80
4 维修工具 81

1 介绍

本手册介绍了EV-E4泵的维修说明，在对泵进行任何操作之前必须仔细阅读和理解。
正确的使用和适当的保养，可令泵正常运作，使用寿命长。
Interpump集团对忽略和藐视本手册叙述的规则所造成的损坏概不负责。

1.1 符号说明

进行任何操作前，请仔细阅读本手册中的说明。

警告符号

进行任何操作前，请仔细阅读本手册中的说明。

危险符号
请佩戴护目镜。

危险符号
进行任何操作前，应先佩戴手套。

2 维修规则

2.1 机械部件的维修

机械部件的维修作业必须从泵壳中排油后再进行。
排油时必须拆除：油位尺（部件号①），接着拆除塞子（部件号②,图1）。

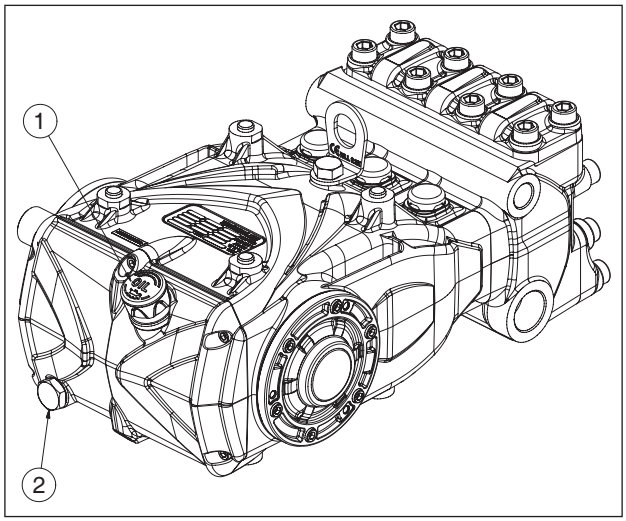


图1

排出的油料必须用容器装纳并送交专门的收集点进行弃置。
严禁把废油料弃置在生活环境之中。

2.1.1 机械部件的拆卸

所述的操作均在从泵上拆除液压部件、陶瓷活塞和防溅板后进行(章节2.2.3，2.2.4)。

按以下顺序拆除：

- 泵轴舌片
- 后盖
- 连杆帽，方式如下：
  拧松连杆帽的固定螺丝，拆下连杆帽（图2），在拆卸时应注意相应的顺序。

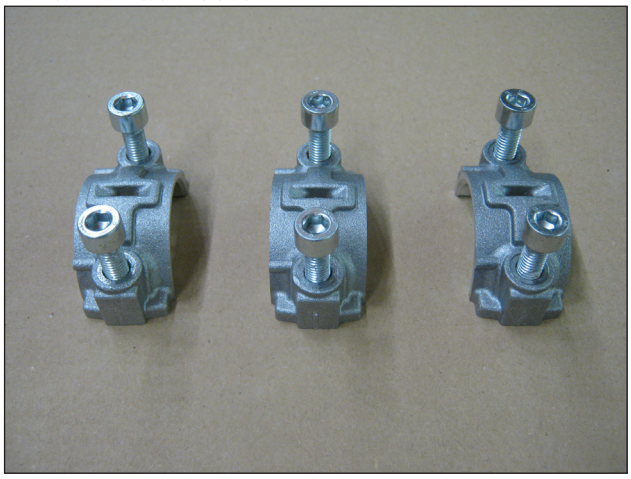


图2

- 侧盖，抽出侧盖时利用三个M6x50全螺纹螺丝，将它们插入螺纹孔，如图3所示。

图3

- 将活塞导承与相应连杆向前推，方便抽出泵轴的一侧，如图4所示。

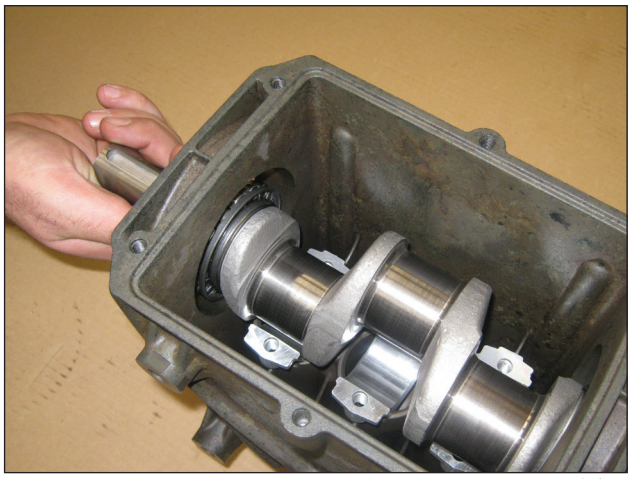


图4

- 抽出泵轴
- 将连杆总成从泵壳抽出，并从活塞导承拆除销子，完成连杆总成的拆卸。
- 使用普通工具拆除泵轴的密封环。
- 按照下述步骤拆除活塞导承密封环：

使用代号为26019400(图5,位置①)和夹具代码25027000(图5,位置②)。利用一个锤子(图5/a)将夹持器插入密封环直至到底，接着将提取器拧紧到夹持器并转动提取器锤头(图6)，直至抽出须更换的密封环(图7)。

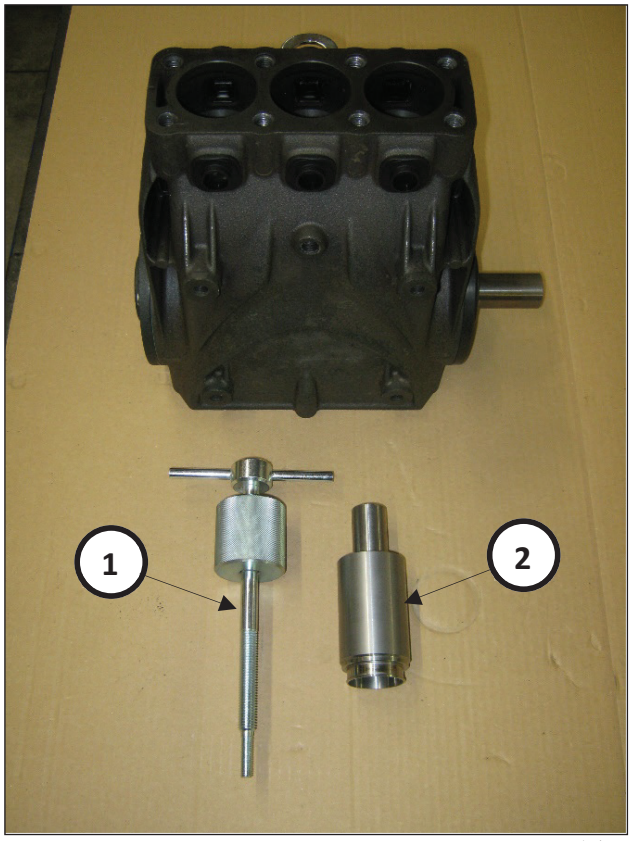


图5

图5/a

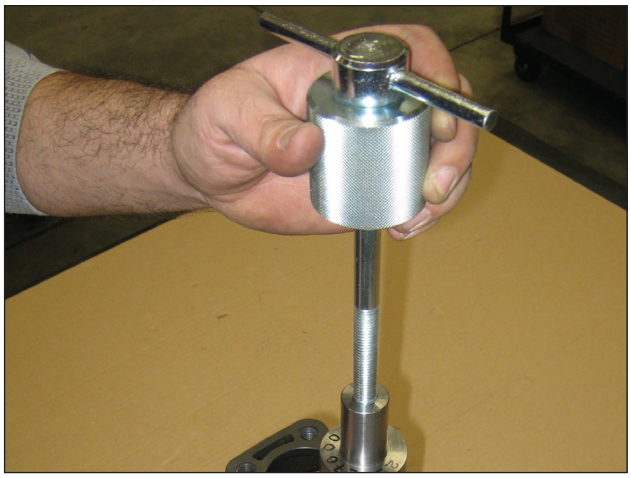


图6

图7

2.1.2 机械部件的重新安装

检查泵壳已清洁之后，根据下述步骤安装机械部件：

- 将活塞/连杆导向总成插入泵壳。

为了方便泵轴（不含舌片）的插入，必须重复拆卸时执行的操作，将活塞导承/连杆总成（2.1.1）。

- 安装动力输出轴侧的侧盖前，检查径向环的密封唇及其在该轴上的有关接触区域的状况。

如果有必要更换，使用工具(代码27904500)定位新的密封环，如图8所示。

如果泵轴在与密封唇接触的区域有直径磨损，为避免磨削操作，可以重新定位密封环与盖子紧靠，如图8所示。

在安装侧盖前，确保两个盖都有0型密封圈，仅指示灯侧的盖子有垫片环。

为了方便第一部分的进入和盖子在泵壳上的相应插入，建议使用3个半螺纹M6x40螺丝（图8/a），然后使用随附的螺丝（M6x16）完成操作。

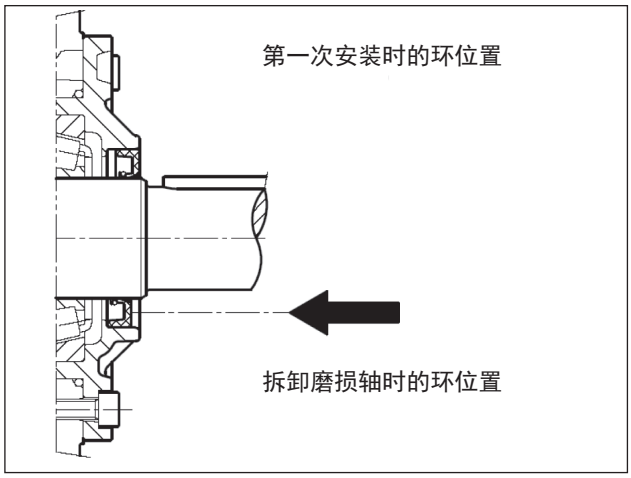


图8

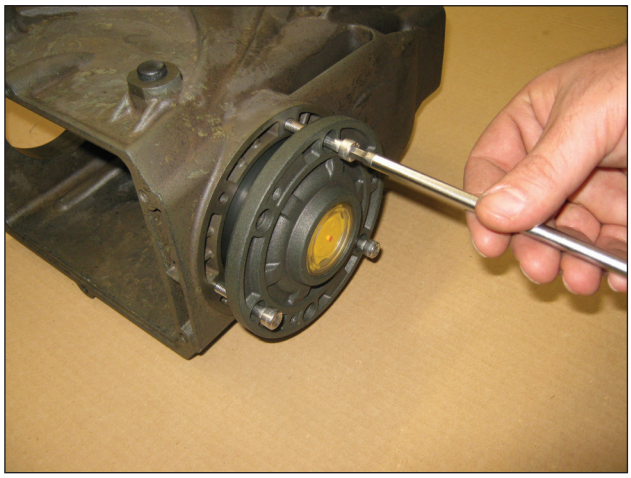


图8/a

- 将连杆帽连接到相关的连杆（图9，部件号①）。

注意连杆帽的正确安装方向。

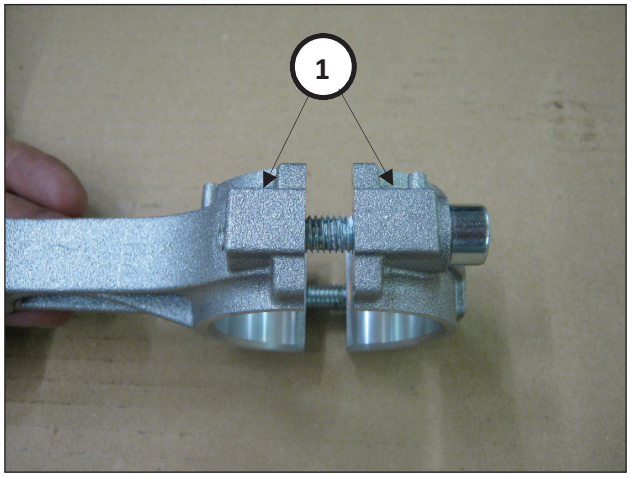


图9

- 使用M8x35螺丝(图10)将帽固定到相应的连杆上，同时润滑头部和螺纹杆，分两个阶段进行：

1. 用手拧紧螺丝，直至开始拧紧
2. 拧紧力矩 20牛米
或者：
1. 预紧扭矩 10 Nm
2. 拧紧力矩 20牛米

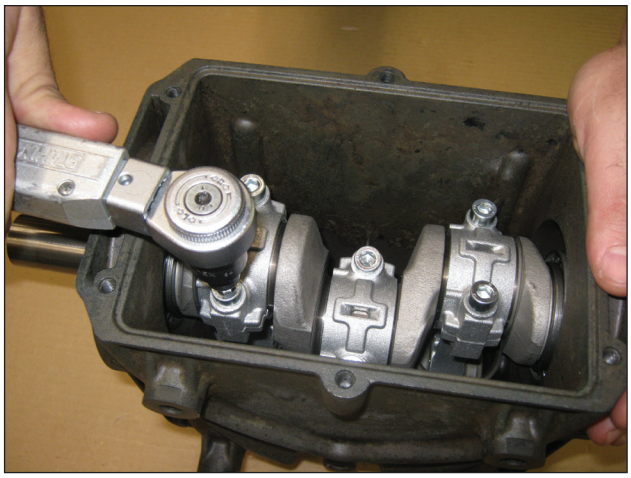


图10

- 在完成拧紧操作后，请确认连杆头在两个方向有侧向间隙。
- 按照以下步骤安装活塞导承的新密封环，直至它们紧靠泵壳(图11)上的相应底座：
使用代码25027100和代码27936600的工具，后者由锥形衬套和缓冲垫组成。将锥形衬套在活塞导承孔(图11/a)中拧紧，将新的密封环插入缓冲垫并使之到达其在泵壳(图11/b)上的底座(取决于缓冲垫的高度)，取出锥形衬套(图11/c)。

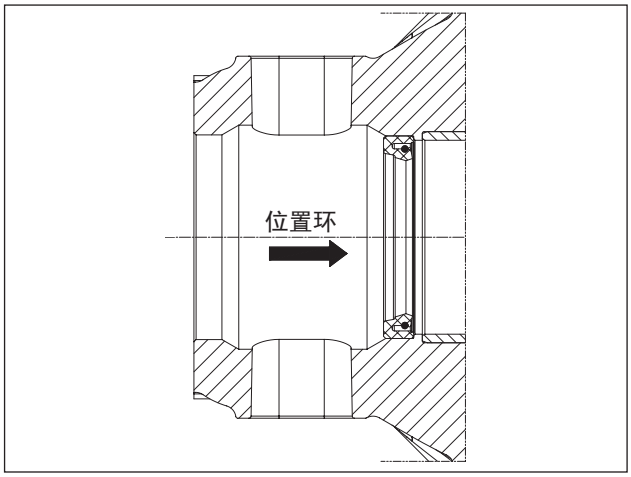


图11

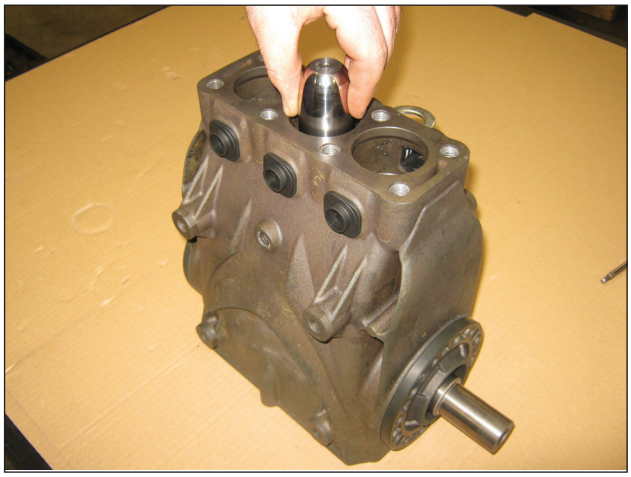


图11/a

图11/b

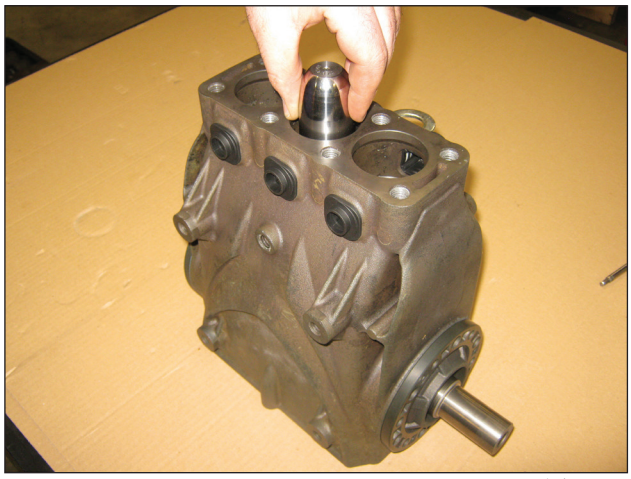


图11/c

- 安装后盖以及O型密封圈，将油位尺的孔定位向上。
- 按照*《使用和保养手册》*所述将油注入泵的泵壳。

2.1.3 拆卸/重新组装轴承和垫片

轴承的类型(圆锥滚子)，可以保证曲轴不存在轴向间隙；垫片的大小必须能达到此目的。拆卸/重新组装以及进行任何更换时，必须谨慎遵循以下说明：

A) 拆卸/重新组装曲轴，无需更换轴承

拆除侧盖后，如2.1.1一节所示，检查滚子和相应轨道的状况；如果所有部件都处于良好状态，则使用专用的脱脂剂仔细清洁各部件，并重新均匀分配润滑油。

可以重复使用前述的垫片，注意只将它们插入指示灯侧的盖子下。

一旦安装了完整的组件（指示灯侧的法兰+轴+发动机侧的法兰），请确保轴（未连接连杆）的滚动扭矩在4 Nm至6 Nm之间。

将两个侧盖靠近曲轴箱时，可如上所述(图8/a)在初步定向阶段时使用3个M6X40螺丝，并在最后固定时使用预定的螺丝。

在连杆已连接时，轴的转动力矩不得超过8牛米的数值。

B) 拆卸/重新组装曲轴，更换轴承

拆除侧盖后，如上所示，使用合适的提取器从盖上的相应轴承座拆下轴承的外圈螺母，如图所示(图12和图12/a)。

仍使用该专用提取器或者一个简单的“尖冲头”，从轴的两端取出轴承的内圈，如图13所示。

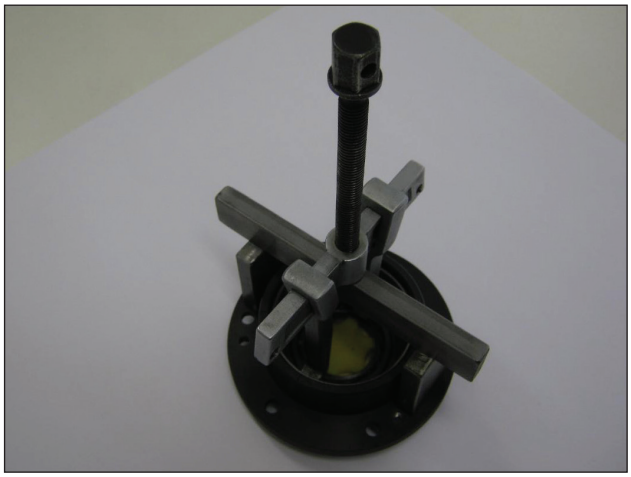


图12

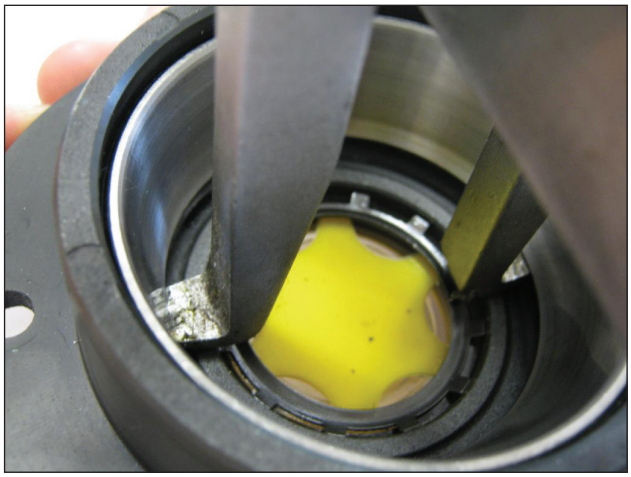


图12/a

图13

新的轴承可以通过手动压机或摇杆进行冷安装，必须将它们紧靠与环压接的有关环形螺母的侧表面。将相关部分加热到120-150° C（250° -300° F）之间的温度，可以促进打击操作，确保环形螺母与各自的底座接触。

切勿混淆两个轴承的部件。

测定垫片组：
在活塞导承/连杆总成已安装、连杆帽断开连接、连杆已下推的情况下执行此操作。将无舌片的泵轴插入曲轴箱，并确保在P.T.O动力输出轴柄从预期的侧面伸出。
根据前述步骤将动力输出轴侧的法兰固定到泵壳上，高度注意密封圈的唇位，并以规定的力矩拧紧螺丝。
然后将没有垫片的指示灯侧的法兰嵌接到曲轴箱上，并开始靠近，手动拧紧伺服螺丝M6X40，通过小圈转动，令盖子缓慢而正确的前进。
同时手动旋转轴，检查该轴是否旋转顺畅。
以这种方式继续这个步骤，直至感觉到轴的旋转硬度突然增加。
此时停止盖子的前进，并完全拧松固定螺丝。
用测厚仪检测侧盖和泵曲轴箱之间的间隙(图14)。

图14

请使用下表来确定垫片组的厚度：

测得尺寸	垫片类型	件数
从:0.05 至:0.10	/	/
从:0.11 至:0.20	0.1	1
从:0.21 至:0.30	0.1	2
从:0.31 至:0.35	0.25	1
从:0.36 至:0.45	0.35	1
从:0.46 至:0.55	0.35 0.10	1 1
从:0.56 至:0.60	0.25	2
从:0.61 至:0.70	0.35 0.25	1 1

图15

取决于垫片的类型和数量表，执行以下检查：在指示灯侧盖对中安装垫片组(图15)，按照2.1.2一节所述的步骤将盖安装到曲轴箱上，以规定的扭矩拧紧相应的螺丝。
检查轴旋转的阻力矩是否在4至6牛米之间的数值范围内。
如果该力矩正确，可进行连杆与曲轴的连接以及后续步骤，否则重复操作，重新定义垫片组。

2.2 液压部件的维修

2.2.1 泵头-阀组的拆卸

维修处理仅限于目测检查，或在必要时更换它们，不过也须按照《***使用和保养手册***》第11章的“预防性保养”表中标出的时间间隔进行更换。
阀组安装在泵头内。
要抽出它们时，应操作如下：

- 拧松用于固定吸油阀盖的4颗M12x130螺丝和4颗M12x45螺丝，并用8颗M12x35螺丝固定排油阀盖（图16和图17）；
- 使用代码为26019400的锤头式提取器抽出吸油阀和排油阀单元（图18）。

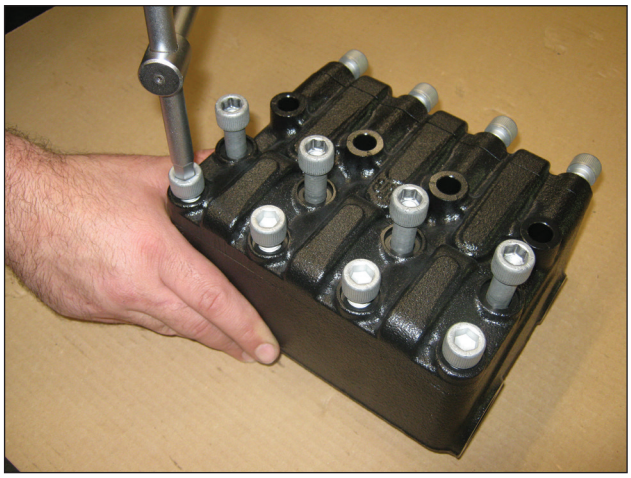


图16

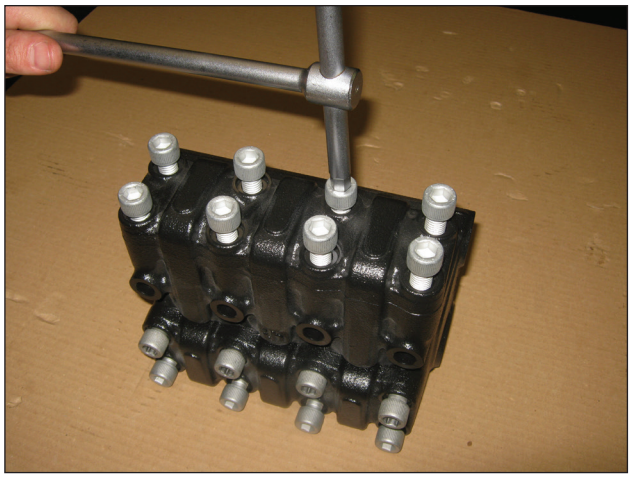


图17

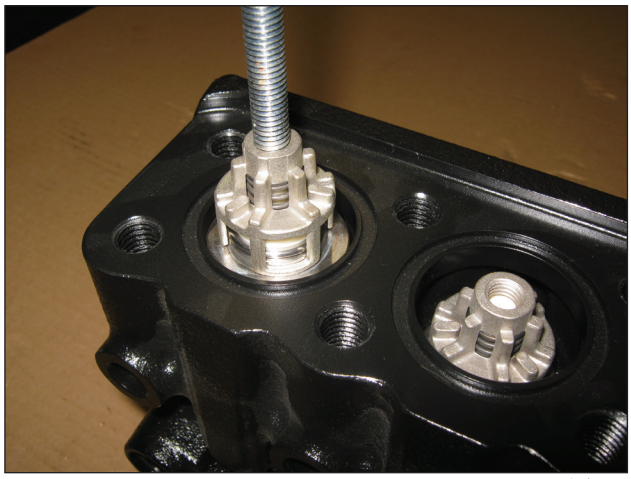


图18

吸油阀和排油阀单元的拆卸可以使用简单的工具(图19)进行。

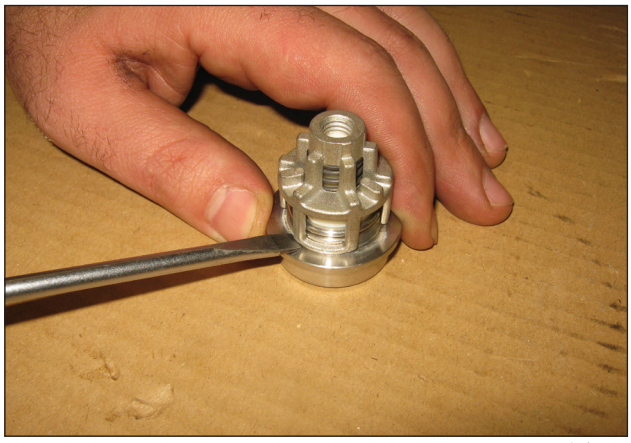


图19

如果吸油和排油阀底座保持粘合在泵头上（例如由于泵长时间不活动而产生的结垢），请按以下步骤操作：

吸油和排油阀

使用代码为26019400、代码为27513700的工具（图20）；

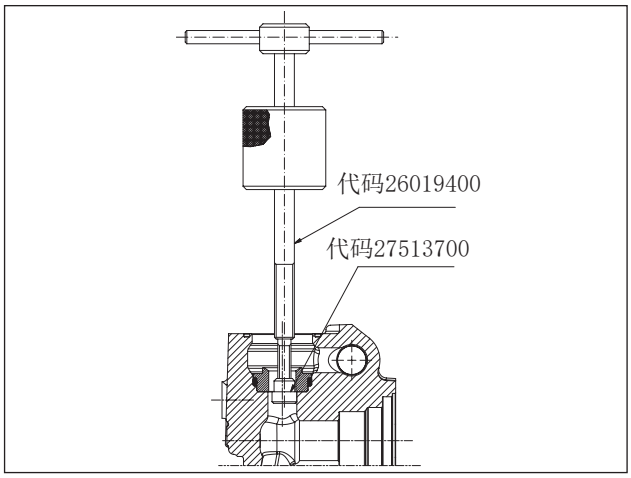


图20

2.2.2 重新安装泵头/阀组

请特别注意各个组件的磨损状态，并在必要时进行更换，在任何情况下都应按照*《使用和保养手册》*第11章“预防性维护”表中指定的时间间隔进行更换。

每次检查阀门时，都要更换阀门单元的所有O形圈和所有抗挤压圈。

重新安装阀组前，应彻底清洁和干燥泵头里的相应阀座，如图21所示。

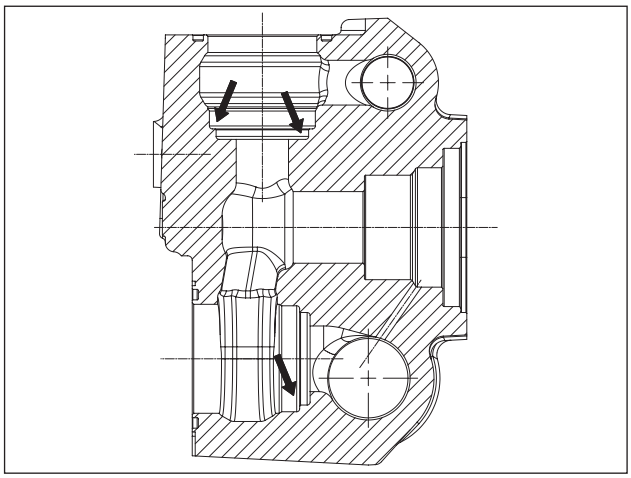


图21

要重新组装各个部件时，按相反顺序执行上列操作，如2.2.1.重新组装阀组（图22和图22/a），为了便于将阀导向件插入阀座中，请使用锤头在整个圆周上敲击（图23）。

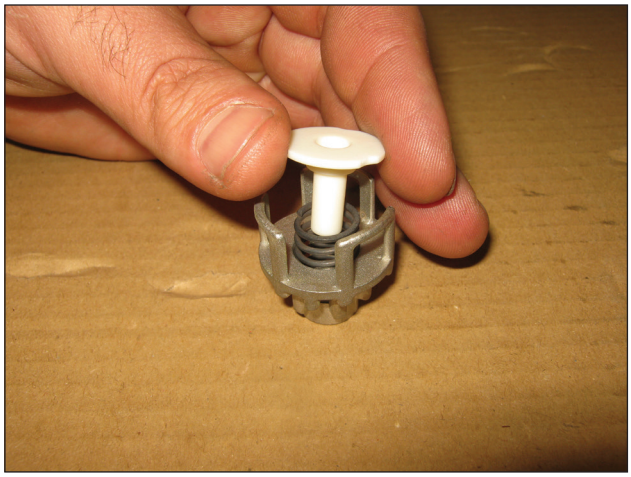


图22

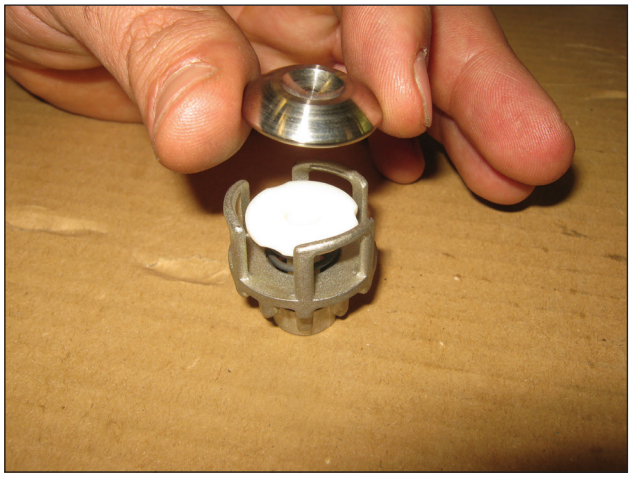


图22/a

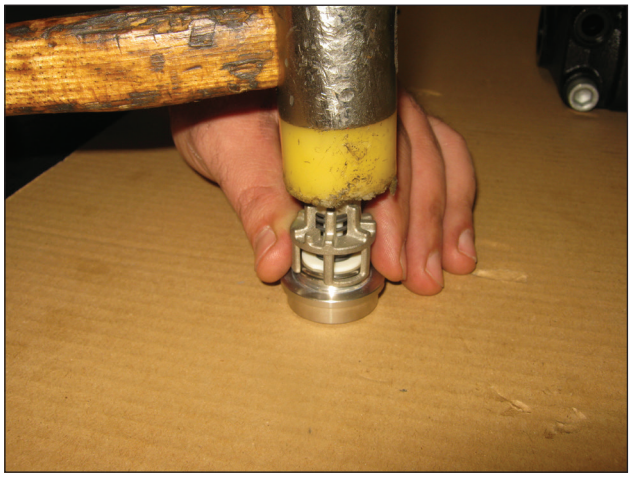


图23

将吸油和排油阀组插入，检查是否与泵头的底部接触。
然后盖上阀盖，并对相应的M12x130+M12x45螺丝（吸油阀盖）和M12x35螺丝（排油阀盖）进行校准；有关扭矩值和拧紧顺序，请遵循第3章中的说明。

2.2.3 头部-密封件的拆除

要更换密封圈时，必须从泵壳底部的排水孔排水，不过也须按照*《使用和保养手册》*第11章的“预防性保养”表中标出的时间间隔进行排水。

A) 按照（图24）所示，拧松M12x130泵头固定螺丝。

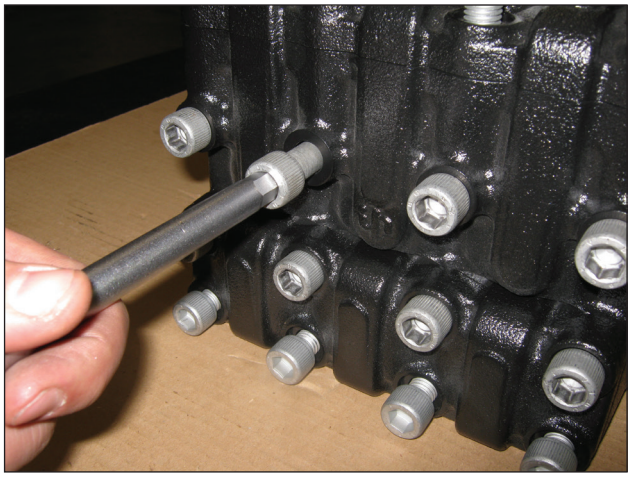


图24

B) 将泵头与泵壳分开。

C) 从泵头抽出高压密封圈，从相应底座抽出低压密封圈，可使用如图25所示的简单工具，注意不要损坏各自的底座。

图25

注意如图26所示的密封圈组的拆卸顺序，它包括：

1. 顶圈
2. 高压密封圈
3. 挡圈
4. 密封圈底座
5. 低压密封圈
6. 密封环
7. O型环

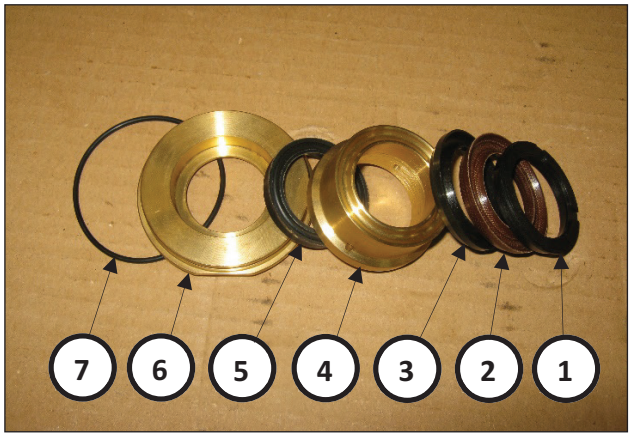


图26

2.2.4 活塞组件的拆卸

活塞组件并不需要定期保养。保养处理仅限于目测检查。
要抽出活塞组件：拧松活塞固定螺丝M 7x1，如图27所示。

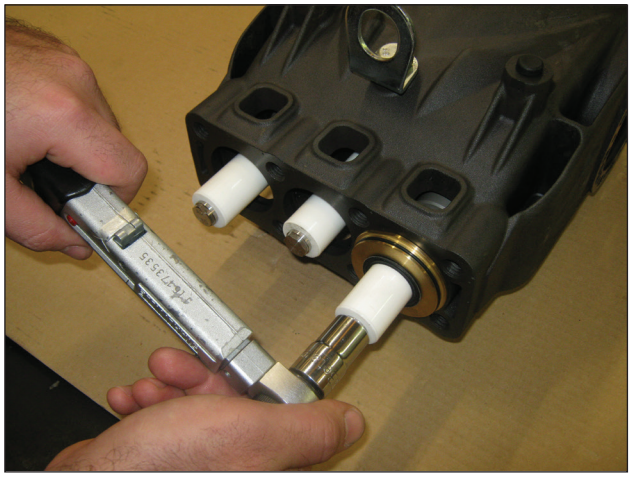


图27

检查并确认它们的磨损状况，如有必要则更换。

每次拆卸时，活塞组件中的所有O型圈均须更换。

2.2.5 泵头/密封圈/活塞总成的重新安装

要重新组装各个部件时，按相反顺序执行上列操作，如2.2.3一节所示，注意：

A) 密封圈组：按照拆卸操作过程中的相同顺序。
B) 润滑组件②③⑤，为此可使用代码为12001600的OCILIS型硅脂；此操作对于促进密封件的唇部在活塞上的调整是必要的。
C) 为了将高压密封件正确地组装在泵头的相应阀座上，而又不对唇部造成任何损坏，请根据第4章中所述的泵送直径使用适当的工具。
D) 重新安装活塞，并根据4一章所述的拧紧力矩值使用扭力扳手拧紧螺丝。
E) 重新安装泵头，操作如下：
   1. 将两个螺丝-伺服插头(代码27508200)固定在曲轴箱上，如图28所示，定位泵头总成，确保值在中央活塞上对中。
   2. 遵循第3章中说明的拧紧力矩值和顺序完成操作。

图28

3 螺丝紧固调节

螺丝必须使用扭力扳手紧固。

说明	分解图部件号	拧紧力矩(牛米)
阀盖固定螺丝	42	10
排油塞	47	40
活塞固定螺丝	14	20
连杆帽固定螺丝	39	20*
阀盖固定螺丝输油	22	120***
阀盖固定螺丝吸油	10-13	120***
泵头固定螺丝	13	120**
压力计盖	68	40

* 连杆帽固定螺丝必须按照第第75页页所述的步骤同时拧紧。
** 分解图部件号13的泵头固定螺丝必须按照(图29)表中所述的顺序用扭力扳手拧紧。
*** 阀盖固定螺丝（分解图部件号10-13和分解图部件号22）必须按照图29图表中所示的顺序用扭力扳手拧紧。

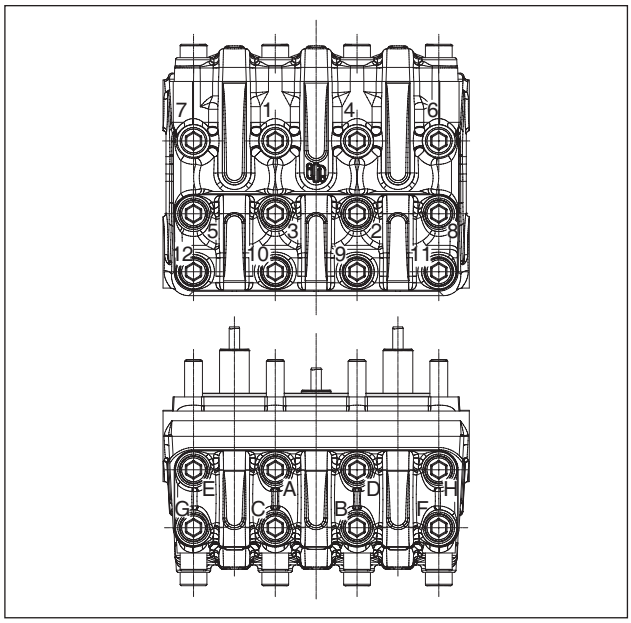


图29

4 维修工具

下列的专用编码工具可以方便泵的维修：

安装时使用的工具：

密封衬套Øe 35；或者高压密封环Ø 20x35x7.5/4.5	代码26134600 代码25027200
密封衬套Øe 35；或者高压密封环Ø 22x35x7/4.5	代码26134600 代码25027200
密封衬套Øe 38；或者高压密封环Ø 25x38x7/4.6	代码27385400 代码27472900
密封衬套Øe 38；或者高压密封环Ø 26x38x6/3.5	代码27385400 代码27472900
密封衬套Øe 45；或者高压密封环Ø 28x45x8.5/5	代码26406300 代码25027300
泵轴油封	代码27904500
活塞导承油封	代码27904200
泵头	代码27508200

拆卸时使用的工具：

吸/排油阀阀座	代码26019400 代码27513700
吸/排油阀总成	代码26019400
活塞导承油封	代码26019400 代码27503800

Özet

1 GİRİŞ 83
1.1 SEMBOLLERİN AÇIKLAMASI 83
2 TAMİR STANDARTLARI 83
2.1 MEKANİK PARÇALARIN TAMİRİ 83
2.1.1 Mekanik parçaların sökülmesi 83
2.1.2 Mekanik parçaların geri takılması 84
2.1.3 Rulmanların ve şimlerin sökülmesi / geri takılması 86
2.2 HİDROLİK PARÇALARIN TAMİRİ 87
2.2.1 Manifold-vana gruplarının sökülmesi 87
2.2.2 Manifoldun – vana gruplarının geri takılması 88
2.2.3 Manifoldun - contaların sökülmesi 89
2.2.4 Piston grubunun sökülmesi 90
2.2.5 Manifold - conta - piston grubunun geri takılması 90
3 VİDA SIKMA KALİBRASYONU 90
4 TAMİR ALETLERİ 91

1 GİRİŞ

Bu kılavuz, EV - E4 pompalarının tamiri hakkında talimatlar içermektedir ve pompa üzerinde herhangi bir işlem yapmadan önce dikkatlice okunmalı ve anlaşılmalıdır.
Pompanın sorunsuz çalışması ve uzun ömürlü olması, doğru kullanım ve bakıma bağlıdır.
Interpump Group, bu kılavuzda açıklanan standartlara uyulmamasından veya ihmal edilmesinden kaynaklanan zararlardan ötürü hiçbir sorumluluk kabul etmez.

1.1 SEMBOLLERİN AÇIKLAMASI

Her çalıştırmadan önce bu kılavuzun içeriğini dikkatlice okuyunuz.

Uyarı İşareti

Her çalıştırmadan önce bu kılavuzun içeriğini dikkatlice okuyunuz.

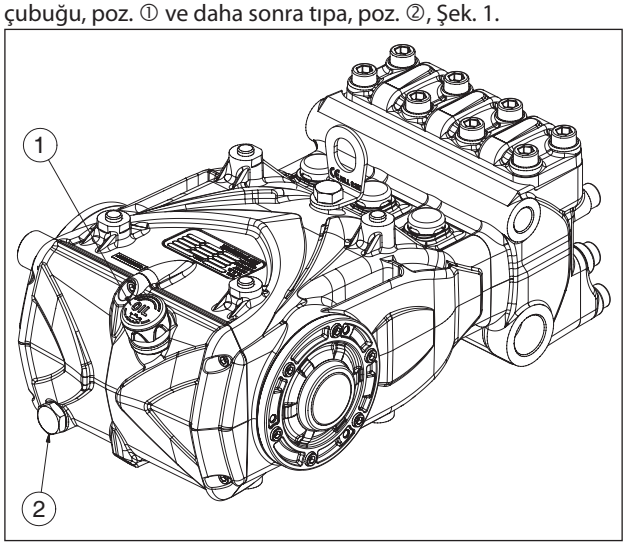
Tehlike İşareti
Koruyucu gözlükler takın.

Tehlike İşareti
Her çalıştırmadan önce koruyucu eldivenler giyin.

2 TAMİR STANDARTLARI

2.1 MEKANİK PARÇALARIN TAMİRİ

Mekanik parçalar, karterdeki yağ boşaltıldıktan sonra tamir edilmelidir.
Yağı boşaltmak için çıkarmanız gerekenler: yağ seviyesi ölçüm çubuğu, poz. ① ve daha sonra tıpa, poz. ②, Şek. 1.



Şek. 1

Kullanılmış yağ uygun bir kaba boşaltılmalı ve yetkili bir geri dönüşüm tesisine gönderilmelidir. Kullanılmış yağı hiç bir zaman çevreye atmayınız.

2.1.1 Mekanik parçaların sökülmesi

Açıklanan işlemler, hidrolik kısım, seramik pistonlar ve sıçrama korumaları pompadan çıkartıldıktan sonra yapılmalıdır (par. 2.2.3, 2.2.4).

Doğru sökme sırası aşağıdaki gibidir:

- pompa mili anahtarı
- arka kapak
- bağlantı mili kapağı şu şekilde olacaktır:
  kapak sabitleme vidalarını sökün, bağlantı mili kapaklarını çıkartın (Şek. 2), sökme esnasında sıraya dikkat edin.

Şek. 2

- 3 Adet tam dişli M6x50 vidalarını çıkarmak için kullanılan yan kapaklar; Şek. 3'te gösterildiği gibi dişli deliklere takılacaktır.

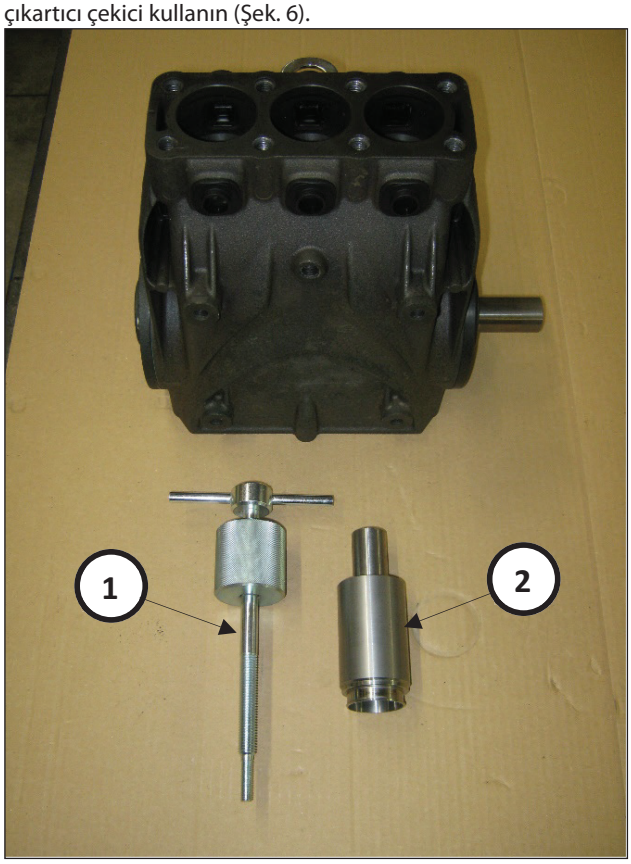
Şek. 3

- Pompa milinin Şek. 4'te gösterildiği gibi yandan çıkartılmasını kolaylaştırmak için piston kılavuzlarını bağlantı milleri ile birlikte ileri itin.

Şek. 4

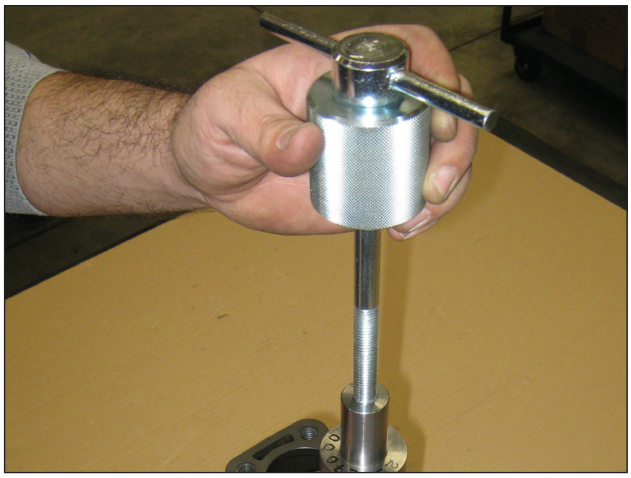
- Pompa milini çıkartın
- Bağlantı mili gruplarının sökme işlemini, bunları pompa karterinden çıkartarak ve piston kılavuz pimlerini sökerek tamamlayın.
- Pompa mili sızdırmazlık halkalarını genel amaçlı aletler kullanarak çıkartın.
- Piston kılavuzu sızdırmazlık/conta halkalarını aşağıda açıklandığı gibi çıkartın:

Çıkartıcı - kod no. 26019400 (Şek. 5, poz. ①) ve pense - kod no. 25027000 (Şek. 5, poz. ②) kullanın. Bir çekiç yardımıyla kavrayıcıyı/tutucuyu conta/sızdırmazlık halkası üzerinde gidebildiği kadar sokun (Şek. 5/a), daha sonra çıkartıcıyı tutucuya vidalayın ve değiştirilecek halka çıkana kadar (Şek. 7) çıkartıcı çekici kullanın (Şek. 6).



Şek. 5

Şek. 5/a



Şek. 6

Şek. 7

2.1.2 Mekanik parçaların geri takılması

Karterin temiz olduğunu kontrol ettikten sonra, mekanik parçayı aşağıda anlatıldığı gibi monte edin:

- Piston/bağlantı mili kılavuzu gruplarını pompa karterine takın.

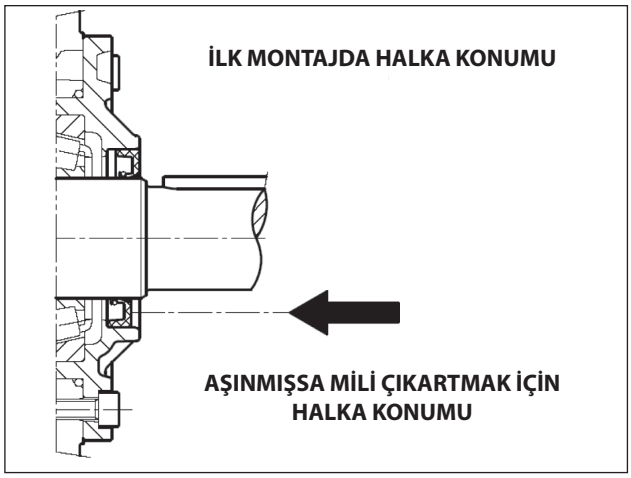
Pompa milinin takılmasını kolaylaştırmak için (anahtarı/dili kullanmadan), piston/bağlantı mili kılavuzu gruplarını mümkün olduğunca aşağı doğru iterek sökme esnasında yapılan işlemleri tekrar etmek esastır (par. 2.1.1).

- Yan kapağı PTO tarafına monte etmeden önce, radyal halkanın sızdırmazlık dudağının/yanağının ve mil üzerindeki ilgili temas alanının durumunu kontrol edin.

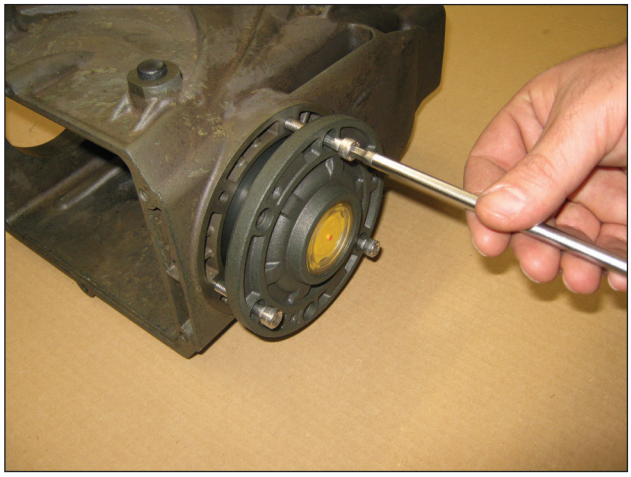
Eğer değiştirilmesi gerekiyorsa, yeni halkayı bir alet (kod no. 27904500) kullanarak Şek. 8'de gösterildiği gibi konumlandırın.

Eğer pompa mili halka dudağına temas eden bölgede çapsal bir aşınma emaresi gösteriyorsa, aşınma oluşmasını önlemek için halkayı Şek. 8'de gösterildiği gibi kapağın birleşme yerine konumlandırmak mümkündür.

Yan kapakları takmadan önce, Her iki yan kapak üzerinde O-halkaların olduğundan ve şim/pul halkalarının sadece gösterge tarafındaki kapakta olduğundan emin olun.
İlk bölümün doldurulmasını ve kapakların karter üzerine bastırılarak oturtulmasını kolaylaştırması için, 3 adet kısmen dişli M6 x 40 vidasını (Şek. 8/a) kullanmanızı ve sonra işlemi ürünle birlikte temin edilen vidalarla (M6x16) tamamlamanızı öneririz.



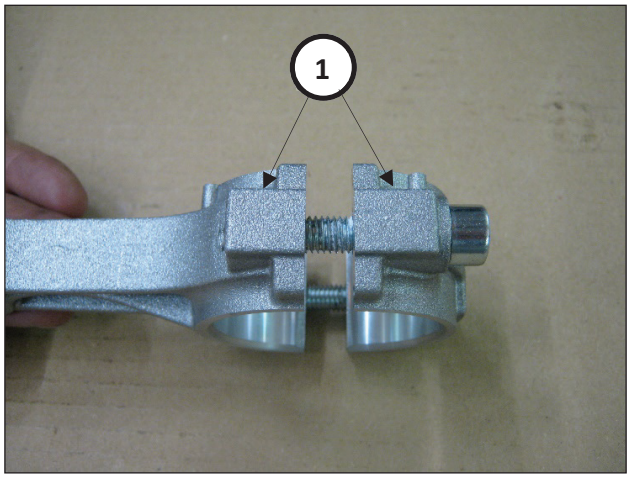
Şek. 8



Şek. 8/a

- Bağlantı mili kapaklarını ilgili saplarına takın (Şek. 9, poz. ①).

Kapakların doğru montaj yönünü not edin.



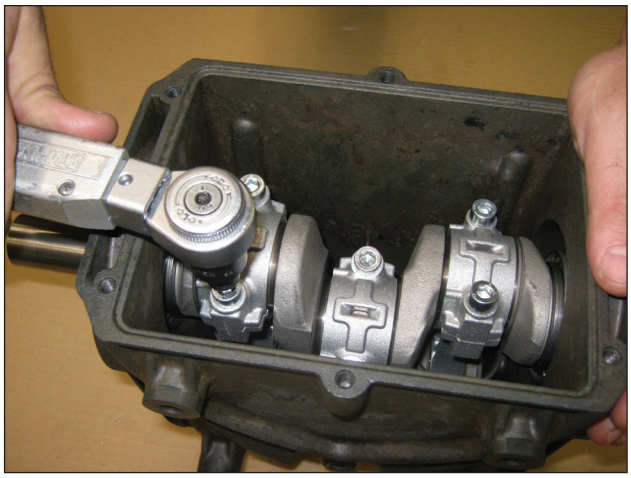
Şek. 9

- Kapakları ilgili bağlantı mili saplarına M8x35 vidalarını kullanarak takın (Şek. 10), bunu yaparken hem kafa altını hem de dişli sapı yağlayın ve iki farklı aşamada devam edin:

1. **Vidaları, sıkılanmaya başlayana kadar elinizle döndürün**
2. **Sıkma torku** **20 Nm**

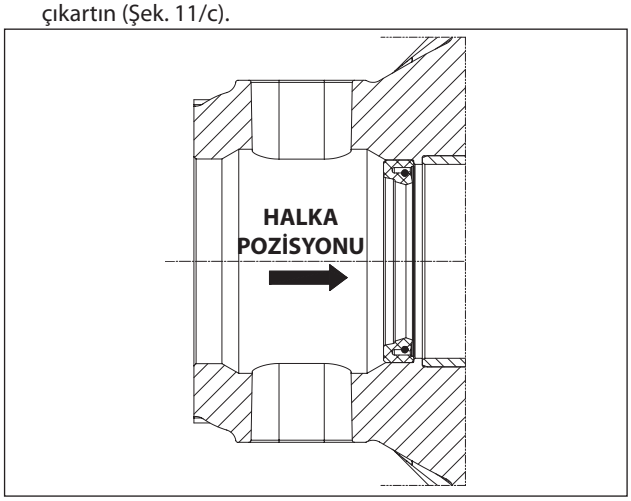
Alternatif olarak şundan emin olun:

1. **Ön-sıkma torku** **10 Nm**
2. **Sıkma torku** **20 Nm**

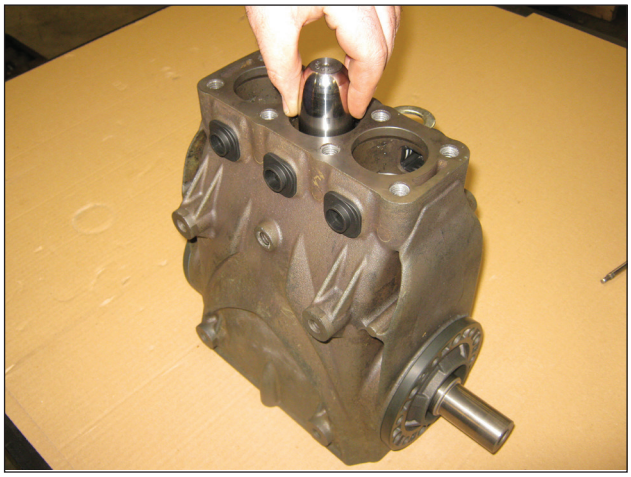


Şek. 10

- Sıkma prosedürünü tamamladıktan sonra, bağlantı mili kafasının her iki tarafta da biraz boşluğa sahip olduğunu kontrol edin.
- Yeni piston kılavuzu conta halkalarını pompa karteri üzerindeki ilgili yuvalarına (Şek. 11), şu prosedüre göre ve mümkün olduğunca uzağa yerleşecek şekilde takın: konik bir kovan ve bir tampondan oluşan 25027100 ve 27936600 kod numaralı aletleri kullanın. Konik kovanı piston kılavuzu içerisindeki deliğe (Şek. 11/a) vidalayın, yeni conta halkasını tamponun üzerine geçirip gidebildiği kadar ileri itip (tamponun yüksekliğine bağlıdır) pompa karterindeki yuvasına takın (Şek. 11/b), konik kovanı çıkartın (Şek. 11/c).

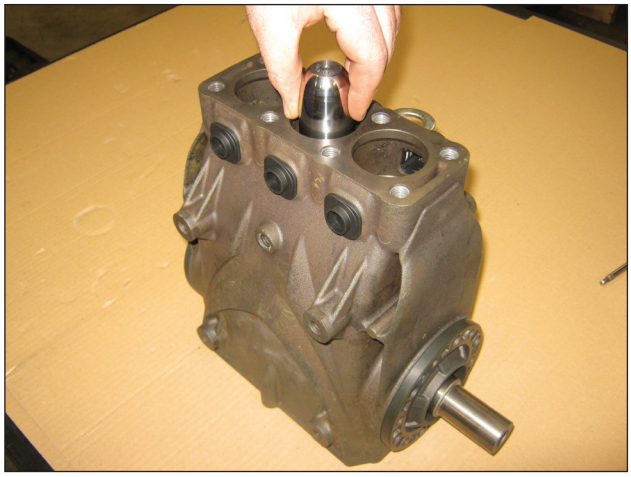


Şek. 11



Şek. 11/a

Şek. 11/b



Şek. 11/c

- Arka kapağı O-halkası ile birlikte ve yağ seviyesi ölçüm çubuğunu yukarı gelecek şekilde konumlandırarak takın.
- Kartere, ***Kullanma ve bakım kılavuzunda*** anlatıldığı gibi yağ doldurun.

2.1.3 Rulmanların ve şimlerin sökülmesi / geri takılması

Rulmanların tipi (konik silindirler), krank milleri üzerinde eksenel açıklık olmamasını sağlar; şimler bu gereksinime uygun olarak tanımlanmıştır. Sökme / geri takma işlemi ve herhangi bir değiştirme işlemi için, aşağıdaki yönergeleri dikkatlice takip edin:

A) Krank millerinin rulmanlar değiştirilmeden sökülmesi / geri takılması

Yan kapakları par. 2.1.1'de belirtildiği şekilde söktükten sonra, silindirlerin ve bunların ilgili yuvalarının durumlarını kontrol edin; eğer tüm parçalar iyi durumdaysa, bir yağ giderici/temizleyici ile bileşenleri dikkatlice temizleyin ve yağlama yağını her yere eşit şekilde dağıtın.

Önceden çıkartılan şimler, sadece gösterge tarafındaki kapağa takmaya dikkat ederek tekrar kullanılabilir.

Grup komple (gösterge tarafı flanşı + mil + motor tarafı flanşı) takıldıktan sonra, bağlantı mili çubuğunun dönme torkunun bağlantı mili çıkartılmış durumdayken 4 Nm ile 6 Nm arasında olduğundan emin olun.

İki yan kapağı kartere yaklaştırmak için, ilk yerleştirme aşaması için 3 adet M6x40 vidasının yukarıda Şek. 8/a'de belirtildiği gibi kullanılması ve nihai sabitleme için ürünle birlikte verilen vidaların kullanılması mümkündür.

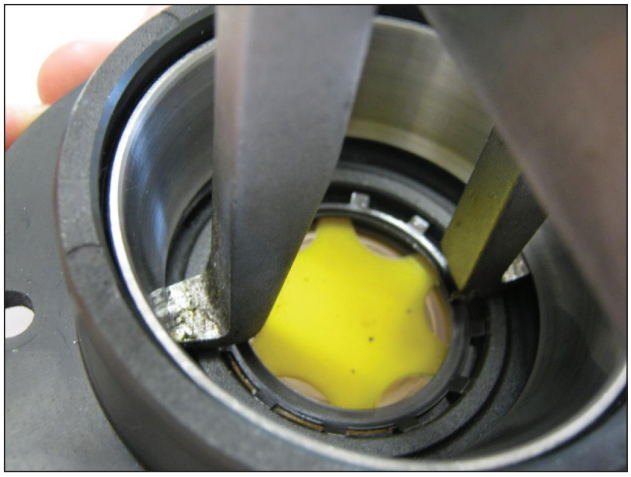
Mil dönme torku (bağlantı milleri takılı iken), 8 Nm değerini geçmemelidir.

B) Krank milinin rulmanlar değiştirilerek sökülmesi / geri takılması

Yan kapakları yukarıda anlatıldığı şekilde çıkarttıktan sonra, rulmanlar üzerindeki dış halka somununu kapaklar üzerindeki yuvasından, Şek. 12 ve Şek. 12/a'da gösterildiği gibi uygun bir çıkartma aleti kullanarak çıkartın.

Rulmanlar üzerindeki iç halka somununu milin iki ucundan, yine uygun bir çıkartma aleti kullanarak veya alternatif olarak Şek. 13'te gösterildiği gibi basit bir "pim zımbası" ile çıkartın.

Şek. 12



Şek. 12/a

Şek. 13

Yeni rulmanlar, halkalar ile bastırılarak monte edilme işleminde kullanılan halka somunların yan yüzeyinden desteklenmek suretiyle, bir pres veya külbütör ile soğuk monte edilebilir. Bastırarak monte etme işlemi, işlemde kullanılan parçaların 120 - 150 °C (250° - 300 °F) arasında bir sıcaklıkta ısıtılması ve böylece halka somunların yuvalarına tam oturması sağlanarak daha kolay hale getirilebilir.

İki rulmanın parçalarını asla yer değiştirmeyin.

Şim grubunun belirlenmesi:
İşlemi, piston-bağlantı mili grupları takılı halde, bağlantı mili kapakları çıkartılmış halde ve bağlantı milleri aşağı doğru itilmiş halde iken yapın. Pompa milini dil/anahtar karter içinde olmadan takın, bunu yaparken PTO kavramasının doğru taraftan gelmesine dikkat edin.
PTO tarafındaki flanşı, sızdırmazlık halkasının dudağına maksimum özen göstererek, yukarıda açıklanan prosedüre göre kartere sabitleyin ve sabitleme vidalarını önerilen tork gücünde sıkın.
Daha sonra şimler karterde olmadan flanşı gösterge tarafına yerleştirin ve M6x40 servis vidalarını elinizle eşit derecede ve kapağın yavaşça ve doğru şekilde hareket etmesini sağlayacak şekilde küçük döndürme hareketleriyle sıkarak daha da yaklaştırın.
Aynı zamanda, elinizle döndürmek suretiyle milin rahatça döndüğünü kontrol edin.
Prosedüre bu şekilde devam ederek, milin dönmesi esnasında sertlikte ani bir artış hissedeceksiniz.
Bu aşamada, kapağın ileri doğru hareketini durdurun ve sabitleme vidalarını tamamen gevşetin.
Bir kalınlık mastarı kullanarak, yan kapak ile pompa karteri arasındaki açıklığı/mesafeyi ölçün (Şek. 14).

Şek. 14

Aşağıdaki tabloyu kullanarak şim grubunu belirleme işlemine devam edin:

Belirlenen Ölçüm	Şim Tipi	Parça Sayısı
Başlangıç: 0,05 bitiş: 0,10	/	/
Başlangıç: 0,11 bitiş: 0,20	0,1	1
Başlangıç: 0,21 bitiş: 0,30	0,1	2
Başlangıç: 0,31 bitiş: 0,35	0,25	1
Başlangıç: 0,36 bitiş: 0,45	0,35	1
Başlangıç: 0,46 bitiş: 0,55	0,35 0,10	1 1
Başlangıç: 0,56 bitiş: 0,60	0,25	2
Başlangıç: 0,61 bitiş: 0,70	0,35 0,25	1 1

Şek. 15

Şimlerin tipi ve sayısı tablo kullanılarak belirlendikten sonra, şunları yapın: par. 2.1.2'deki prosedürü takip ederek şim grubunu gösterge tarafındaki kapağın ortasına takın (Şek. 15), kapağı kartere sabitleyin ve vidaları önerilen tork değerine göre sıkın.
Mil dönme direnç torkunun 4 Nm ile 6 Nm değeri arasında olduğundan emin olun.
Eğer bu tork değeri doğru ise, bağlantı millerini krank miline takın ve sonraki aşamalara geçin, eğer tork değeri doğru değilse işlemleri tekrar ederek şim grubunu yeniden tanımlayın.

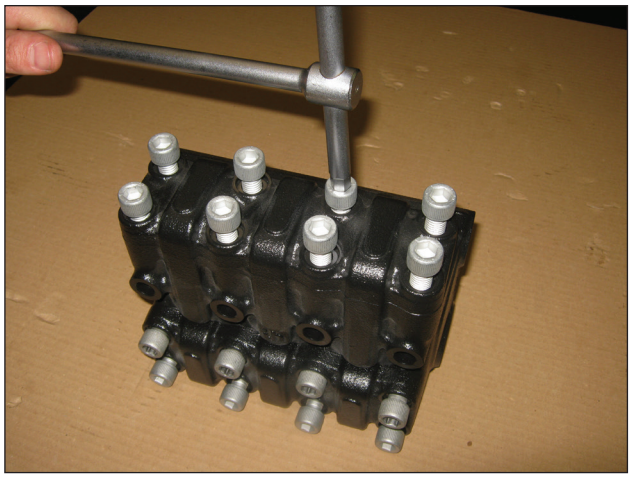
2.2 HİDROLİK PARÇALARIN TAMİRİ

2.2.1 Manifold-vana gruplarının sökülmesi

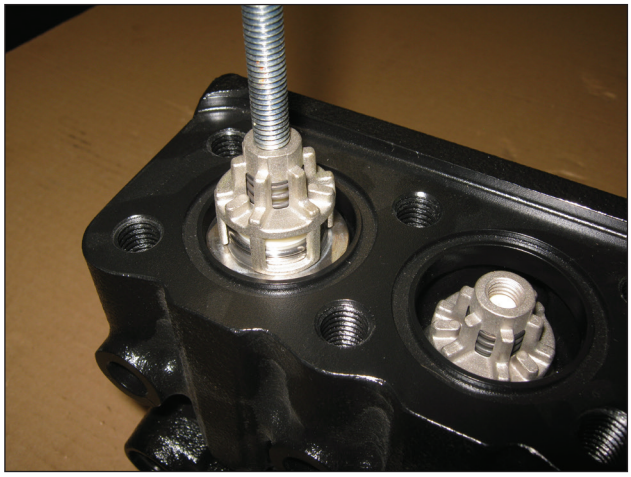
Müdahaleler, vanaların kontrol edilmesi ve gerekirse değiştirilmesi ile sınırlıdır, ***Kullanma ve bakım kılavuzunun*** 11. bölümündeki "ÖNLEYİCİ BAKIM" tablosunda belirtilen aralıklarla bunları değiştirin.
Vana grupları manifoldun içine monte edilirler.
Bunları çıkartmak için şu işlemi yapın:

- Giriş vanasının kapağını sabitleyen 4 adet M12x130 vidasını ve 4 adet M12x45 vidasını ve çıkış vanasının kapağını sabitleyen 8 adet M12x35 vidasını sökün (Şek. 16 ve Şek. 17);
- Giriş ve çıkış vanası gruplarını 26019400 kod numaralı çıkartıcı çekiç kullanarak (Şek. 18) çıkartın.

Şek. 16



Şek. 17



Şek. 18

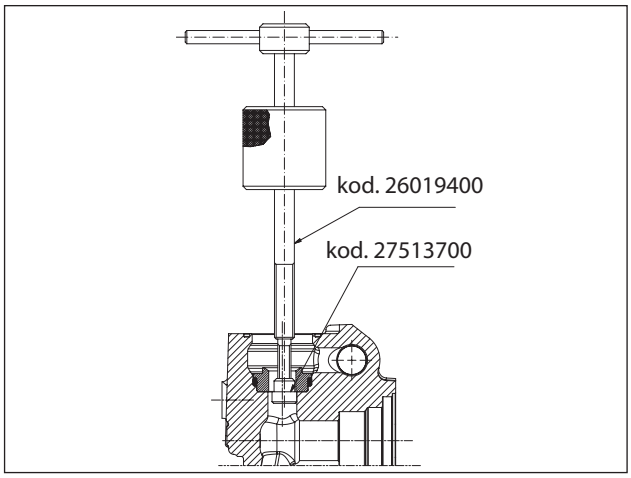
Giriş ve çıkış vana gruplarının bileşenlerinin sökülmesi, basit aletler yardımıyla kolayca yapılabilir (Şek. 19).

Şek. 19

Giriş ve çıkış vana yuvaları/yatakları manifold üzerindeki yerlerine yapışık halde kalırsa (örneğin pompanın uzun süre kullanılmamasına bağlı olarak kireç tutmasından ötürü), aşağıdaki işlemleri yapın:

Giriş ve çıkış vanaları

26019400 ve 27513700 kod numaralı aletleri kullanın (Şek. 20);

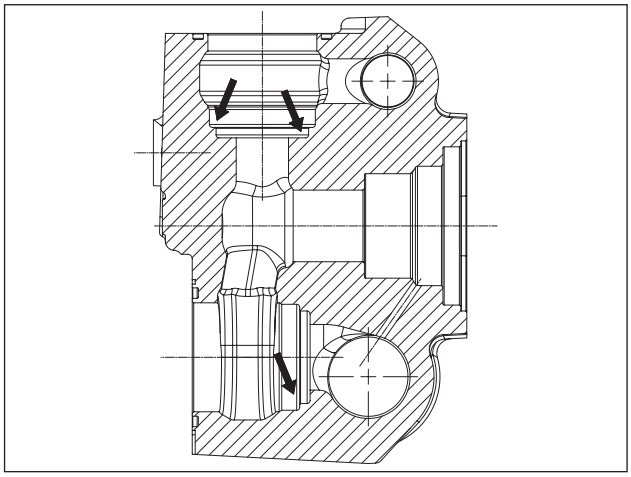


Şek. 20

2.2.2 Manifoldun – vana gruplarının geri takılması

Muhtelif bileşenlerin durumlarına özellikle dikkat edin ve gerekirse ***Kullanma ve bakım kılavuzunun*** 11. bölümündeki "ÖNLEYİCİ BAKIM" tablosunda belirtilen aralıklarla bunları değiştirin.
Her vana kontrolünde, vana gruplarındaki tüm O-halkalarını ve tüm çıkma önleyici halkaları değiştirin.

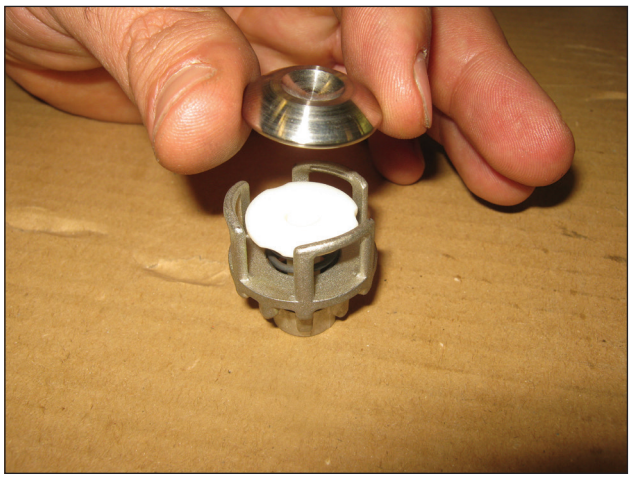
Vana gruplarını yeniden yerleştirmeden önce, şekilde gösterilen (Şek. 21) manifolddaki ilgili yuvalarını iyice temizleyin ve kurulayın.



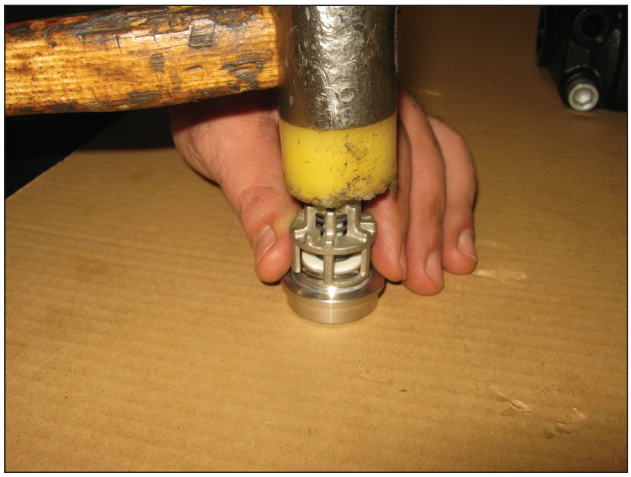
Şek. 21

Muhtelif bileşenleri geri takmak için, par. 2.2.1'de açıklanan işlemleri ters sıra ile uygulayın. Vana kılavuzunun yerine yerleştirilmesini kolaylaştırmak amacıyla, tüm etrafı boyunca bir çıkartma çekici ile vurmak suretiyle (Şek. 22 ve Şek. 22/a) vana gruplarını geri monte edin (Şek. 23).

Şek. 22



Şek. 22/a



Şek. 23

Giriş ve çıkış vana gruplarını, manifolddaki yuvalarına tam oturduklarından emin olarak takın.
Daha sonra, vana kapaklarını takın ve ilgili M12x130 + M12x45 vidalarını (giriş vanası kapağı) ve M12x35 vidalarını (çıkış vanası kapağı) ayarlayın; tork değerleri ve sıkma sırası için bölüm 3'deki talimatlara bakın.

2.2.3 Manifoldun - contaların sökülmesi

Pompa karterinin arka kısmında bulunan tahliye deliklerinden su kaçakları tespit ettiğiniz anda, contaların ***Kullanma ve bakım kılavuzunun*** 11. bölümündeki "ÖNLEYİCİ BAKIM" tablosunda belirtilen aralıklarla değiştirilmesi gereklidir.

A) M12x130 manifold sabitleme vidalarını şekilde (Şek. 24) gösterildiği gibi sökün.

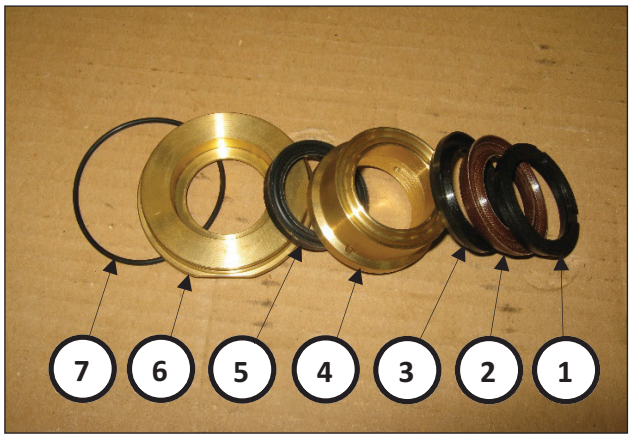
Şek. 24

B) Manifoldu pompa karterinden ayırın.
C) Şekilde (Şek. 25) gösterildiği gibi basit aletler kullanarak ve ilgili yuvalarına zarar vermemeye dikkat ederek yüksek basınç contalarını manifolddan ve düşük basınç contalarını da destek kısmından çıkartın.

Şek. 25

Aşağıdaki parçalardan oluşan conta grubunun Şek. 26'de gösterildiği gibi sökme sırasına dikkat edin:

1. Manifold halkası
2. YB contası
3. Restop halkası
4. Conta desteği
5. DB contası
6. Conta halkası
7. O-halka



Şek. 26

2.2.4 Piston grubunun sökülmesi

Piston grubu, herhangi bir rutin bakım gerektirmez. Bakım işlemi, sadece görsel kontrol ile sınırlıdır.
Piston gruplarını çıkartmak için: Piston sabitleme M 7x1 vidalarını şekilde (Şek. 27) gösterildiği gibi sökün

Şek. 27

Bunların durumunu kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

Her sökme işleminde, piston grubundaki tüm O-halkaları değiştirilmelidir.

2.2.5 Manifold - conta - piston grubunun geri takılması

Muhtelif bileşenleri geri takmak için, par. 2.2.3'de açıklanan işlemleri ters sıra ile ve aşağıdaki hususlara dikkat ederek uygulayın:

A) Conta grubu: sökme işlemi esnasında uygulanan aynı sıraya riayet edin.
B) ②③⑤ bileşenlerini 12001600 kod numaralı OCILIS silikon gres ile yağlayın; bu işlem, piston üzerindeki conta dudaklarının ayarlanmasını kolaylaştırmak için gereklidir.
C) YB contalarının manifold üzerindeki yuvalarına doğru şekilde ve conta dudaklarına zarar vermeden takılabilmesi için, bölüm 4'de belirtildiği gibi pompa çaplarına uygun aletler kullanın.
D) Vidaları bir tork anahtarı ile ve bölüm 4'te verilen sıkma torku değerlerinde sıkmak suretiyle pistonları tekrar monte edin.
E) Aşağıdaki işlemleri yaparak manifoldu geri takın:
   1. Şekilde (Şek. 28) gösterildiği gibi kartere sabitlenen iki vidayı - servis tıpasını/pimini kullanarak (kod. 27508200), merkez piston üzerinde ortalı olmasına dikkat ederek manifoldu komple halde takın.
   2. Bölüm 3'te verilen talimatları takip ederek ve sıkma torku değerleri ve sıkma sırası için sıkma prosedürünü uygulayarak işlemleri tamamlayın.

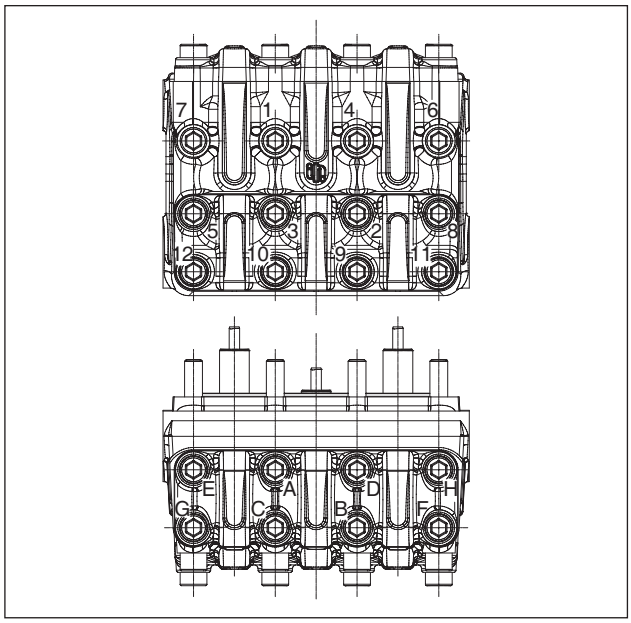
Şek. 28

3 VİDA SIKMA KALİBRASYONU

Vida sıkma işlemi, sadece bir tork anahtarı kullanılarak yapılmalıdır.

Açıklama	Açılımlı gör. pozisyonu	Sıkma torku Nm
Kapakları sabitleme vidaları	42	10
Yağ tahliye tıpası	47	40
Pistonları sabitleme vidaları	14	20
Bağlantı mili kapağı sabitleme vidaları	39	20*
Çıkış vanası kapağı sabitleme vidaları	22	120***
Giriş vanası kapağı sabitleme vidaları	10-13	120***
Manifold sabitleme vidaları	13	120**
Basınç ölçer uyg. tıpası.	68	40

* Bağlantı mili sabitleme vidaları, syf. 85'da belirtilen aşamalara göre eş zamanlı olarak sıkılmalıdır.
** Manifold sabitleme vidaları - poz. 13, Şek. 29'de gösterilen sıraya riayet etmek suretiyle bir tork anahtarı ile sıkılmalıdır.
*** Vana kapağı sabitleme vidaları - poz. 10-13 ve poz. 22, Şek. 29'de gösterilen sıraya riayet etmek suretiyle bir tork anahtarı ile sıkılmalıdır.



Şek. 29

4 TAMİR ALETLERİ

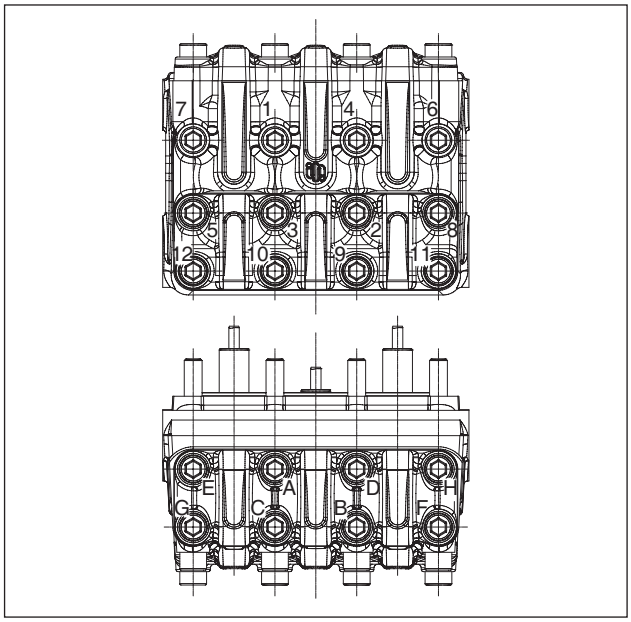
Pompa tamir işlemleri, kod numaraları aşağıda verilen özel aletler kullanılarak daha kolay yapılabilir:

Montaj aşamaları için:

Sızdırmazlık kovanı Øe 35; Y.B. alternatif sızdırmazlık halkası. Ø 20x35x7,5/4,5	kod. 26134600
	kod. 25027200
Sızdırmazlık kovanı Øe 35; Y.B. alternatif sızdırmazlık halkası. Ø 22x35x7/4,5	kod. 26134600
	kod. 25027200
Sızdırmazlık kovanı Øe 38; Y.B. alternatif sızdırmazlık halkası. Ø 25x38x7/4,6	kod. 27385400
	kod. 27472900
Sızdırmazlık kovanı Øe 38; Y.B. alternatif sızdırmazlık halkası. Ø 26x38x6/3,5	kod. 27385400
	kod. 27472900
Sızdırmazlık kovanı Øe 45; Y.B. alternatif sızdırmazlık halkası. Ø 28x45x8,5/5	kod. 26406300
	kod. 25027300
Pompa mili yağ keçesi	kod. 27904500
Piston kılavuzu yağ keçesi	kod. 27904200
Manifold	kod. 27508200

Sökme aşamaları için:

Giriş/çıkış vanası yatakları	kod. 26019400
	kod. 27513700
Giriş/çıkış vanası grupları	kod. 26019400
Piston kılavuzu yağ keçesi	kod. 26019400
	kod. 27503800



شكل 29

4 معدات الإصلاح

يمكن أن تكون عملية إصلاح المضخة أمراً سهلا إذا ما تم استخدام الأدوات التالية التي تحمل كل أداة منها كود خاص بها:

بالنسبة لمراحل التركيب:

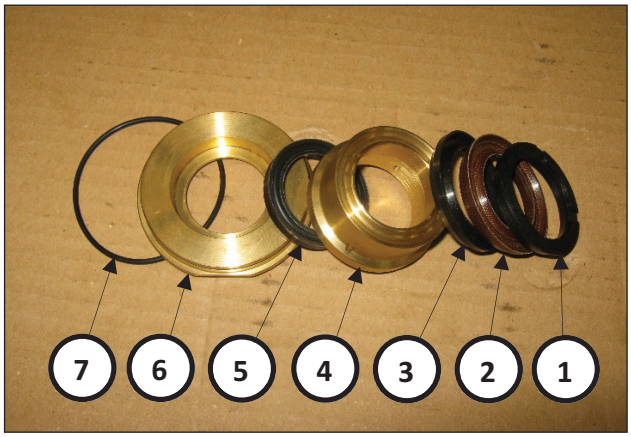
قضيب نقل وتوجيه الحركة لحاجز الغلق والتثبيت Øe 35؛ حلقة حاجز الغلق والتثبيت بديل خاص بالضغط العالي Ø 20x35x7.5/4.5	كود 26134600
	كود 25027200
قضيب نقل وتوجيه الحركة لحاجز الغلق والتثبيت Øe 35؛ حلقة حاجز الغلق والتثبيت بديل خاص بالضغط العالي Ø 22x35x7/4.5	كود 26134600
	كود 25027200
قضيب نقل وتوجيه الحركة لحاجز الغلق والتثبيت Øe 38؛ حلقة حاجز الغلق والتثبيت بديل خاص بالضغط العالي Ø 25x38x7/4.6	كود 27385400
	كود 27472900
قضيب نقل وتوجيه الحركة لحاجز الغلق والتثبيت Øe 38؛ حلقة حاجز الغلق والتثبيت بديل خاص بالضغط العالي Ø 26x38x6/3.5	كود 27385400
	كود 27472900
قضيب نقل وتوجيه الحركة لحاجز الغلق والتثبيت Øe 45؛ حلقة حاجز الغلق والتثبيت بديل خاص بالضغط العالي Ø 28x45x8.5/5	كود 26406300
	كود 25027300
واقي زيت عمود نقل الحركة	كود 27904500
واقي زيت دليل المكبس	كود 27904200
الرأس	كود 27508200

بالنسبة لمراحل التفكيك:

مواقع صمام الشفط / الدفع	كود 26019400
	كود 27513700
مجموعات صمام الشفط / الدفع	كود 26019400
واقي زيت دليل المكبس	كود 26019400
	كود 27503800

انتبه جيداً إلى ترتيب عملية تفكيك مجموعة حشوات إحكام الغلق والتثبيت كما هو موضح فيشكل 26 والمكونة من:

1. حلقة الرأس
2. حاجز غلق وتثبيت الضغط العالي
3. حلقة Restop
4. دعامة الحشوات
5. حاجز غلق وتثبيت ضغط منخفض
6. حلقة لحاجز الغلق والتثبيت
7. O-حلقة

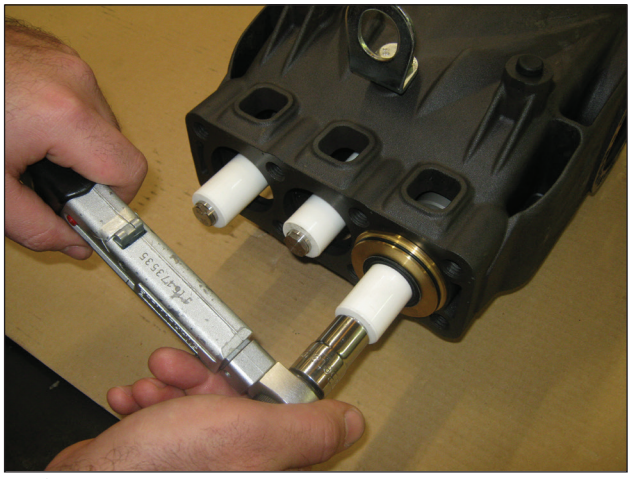


شكل 26

4.2.2 تفكيك مجموعة المكبس

لا تحتاج مجموعة المكبس إلى صيانة دورية. تقتصر عمليات فحصها فقط على الفحص البصري لها.

لاستخراج مجموعات المكبس: A) ارخى براغي تثبيت المكبس M 7x1 كما هو موضح في شكل 27.



شكل 27

افحص وتأكد من حالة التآكل وقم باستبدالها إذا لزم الأمر.

عند كل عملية تفكيك يجب استبدال جميع الحلقات الدائرية الخاصة بمجموعة المكبس.

5.2.2 إعادة تركيب الرأس - حواجز الغلق والتثبيت - مجموعة المكبس

قبل أن تقوم بإعادة تركيب المكونات المختلفة قم بعكس العمليات التي سبق ذكرها وكما تم التوضيح في الفقرة 3.2.2، مع الانتباه بشكل خاص إلى:

A) مجموعة حواجز الغلق والتثبيت: يجب إتباع نفس الترتيب المستخدم أثناء عملية التفكيك.

B) قم تشحيم المكونات②③⑤ بشحم يحتوي على السليكون نوعية OCILIS كود 12001600؛ تعتبر هذه العملية ضرورية لتسهيل تسوية حافة حواجز الغلق والتثبيت على المكبس.

C) للقيام بعملية تركيب صحيحة لحواجز الغلق والتثبيت الخاصة بالضغط العالي في مقراتها على الرأس دون التسبب في أية اضرار أو تلفيات للحواف استخدم أدوات ومعدات وفقاً للأقطار الضاخة كما هو موضح في الفصل 4.

D) أعد تركيب المكابس مع تثبيت البراغب باستخدام مفتاح عزم دوران مناسب مع احترام قيم عزم الدوران الخاصة بالتثبيت والربط والموجودة في الفصل 4.

E) إعادة تجميع الرأس بإتباع الإجراء كما يلي:

1. مستخدماً مسماري براغي - قابس خدمة (كود 27508200) مثبتة في غطاء الحماية كما هو موضح في (شكل 28) ضع الرأس الكاملة وتأكد من أنها في الوسط فقط على المكبس الأوسط.
2. اكمل هذه العمليات عن طريق اتباع إجراءات الربط والتثبيت مع مراعاة قيم عزم الدوران وتسلسل عمليات التركيب والتثبيت كما يجب احترام ومراعاة الإرشادات الموجودة في الفصل 3.

شكل 28

3 معايرات عملية تثبيت وربط المسامير

يجب أن تتم عملية ربط وتثبيت المسامير فقط وحصرياً باستخدام مفتاح عزم دوران.

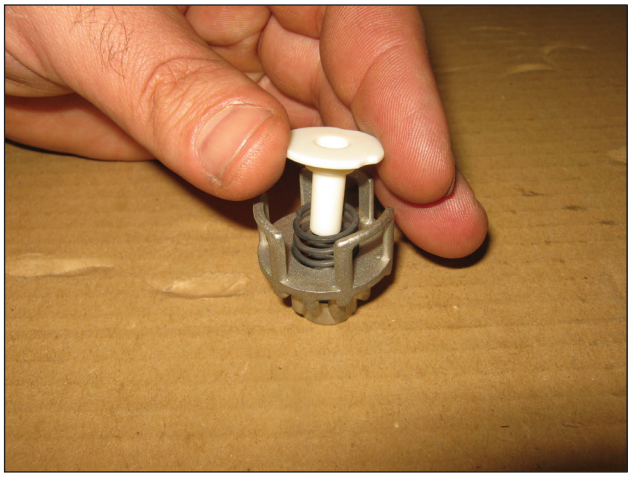
الوصف	الوصف التفصيلي للأجزاء	عزم دوران الربط نيوتن متر
مسامير تثبيت الأغطية	42	10
غطاء تصريف الزيت	47	40
مسامير تثبيت المكابس	14	20
مسامير تثبيت غطاء قضيب الربط والكبس	39	*20
مسامير تثبيت أغطية الصمامات التدفق أو الدفع	22	***120
مسامير تثبيت أغطية الصمامات شفط	13-10	***120
مسامير تثبيت الأغطية	13	**120
سدادة تطبيق مقياس الضغط	68	40

* يجب أن تكون عملية تثبيت براغي تثبيت غطاء قضيب الربط والكبس بنفس الوقت مراعية للخطوات والمراحل المحددة فيصفحة 5.

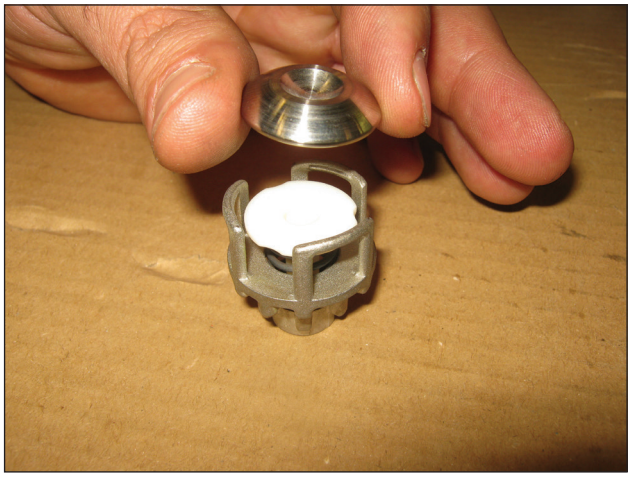
** يجب أن يتم ربط براغي تثبيت رأس الوصف التفصيلي رقم 13 باستخدام مفتاح عزم دوران مع احترام الترتيب المذكور في المخطط شكل 29.

*** يجب أن يتم ربط وتثبيت غطاء الصمام المحدد في الوصف التفصيلي رقم 10 - 13 و 22 باستخدام مفتاح عزم دوران مع احترام الترتيب المذكور في المخطط شكل 29.

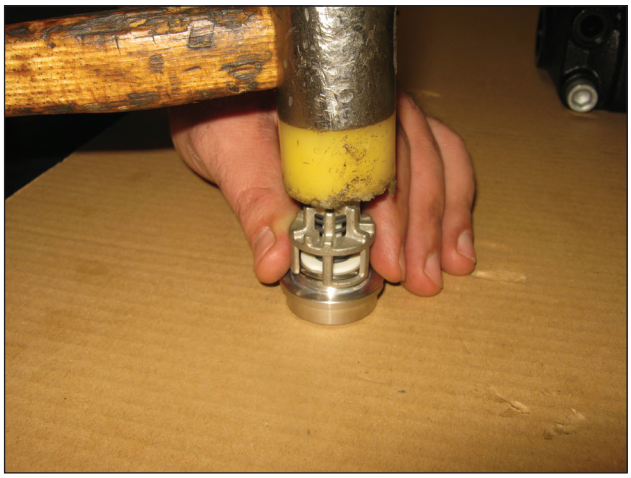
قبل أن تقوم بإعادة تركيب المكونات المختلفة قم بعكس العمليات التي سبق ذكرها وكما تم التوضيح في الفقرة 1.2.2. اعد تركيب مجموعات الصمام (شكل 22 و شكل 22/a)، لتسهيل عملية إدخال مسار توجيه الصمام في المقر، استخدم مطرقة مع العمل على المحيط الدائري كله (شكل 23).



شكل 22



شكل 22/a



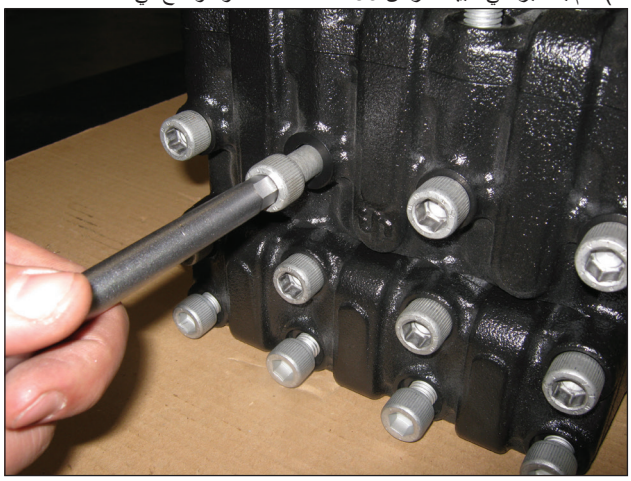
شكل 23

ادخل مجموعات صمام الشفط والضخ (التدفق) مع التأكد من أنها ملتصقة بقاع مقر الرأس.
ثم ضع بعد ذلك أغطية الصمامات وابدأ في عمل معايرة للبراغي الخاصة بذلك M12x130 + M12x45 (غطاء صمامات الشفط) وللبراغي M12x35 (غطاء صمامات الدفع)، لقيم عزم الدوران ولتسلسلات عملية الربط يجب مراعاة الإرشادات الموجودة في الفصل 3.

3.2.2 تفكيك رأس – حواجز الغلق والتثبيت

تتم عملية استبدال حواجز الغلق والتثبيت عندما يكون ذلك ضرورياً وذلك إذا ما ظهرت أي تسربات للمياه من ثقوب التصريف الموجودة على الجزء السفلي من غطاء حماية المضخة وعلى أية حال، في عمليات الإصلاح المحددة في جدول "الصيانة الوقائية" في الفصل 11 من ***دليل الاستخدام والصيانة***.

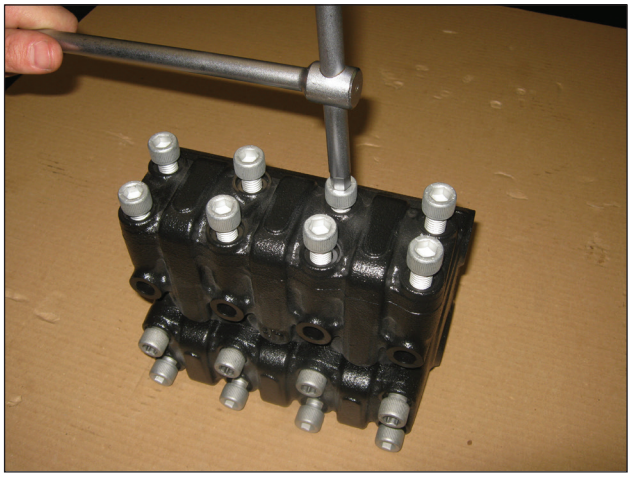
A) قم بفك براغي تثبيت الرأس M12x130 كما هو موضح في الشكل 24.



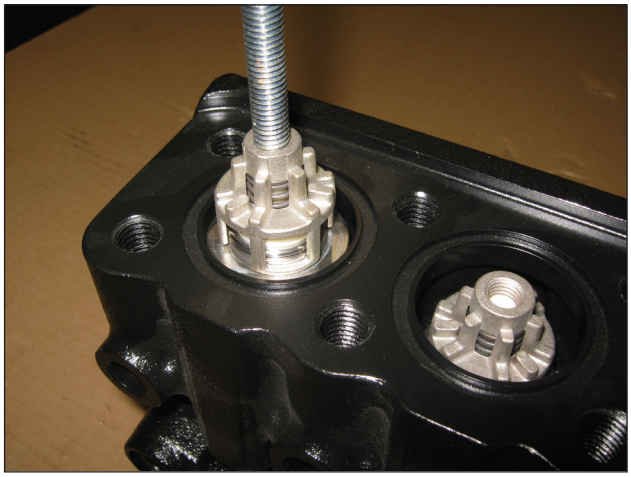
شكل 24

B) افصل الرأس عن غطاء حماية المضخة.
C) استخرج أدوات الحجز والتثبيت الخاصة بالضغط المرتفع من الرأس وتلك الخاصة بالضغط المنخفض من الدعامة الخاصة بذلك عن طريق استخدام أدوات بسيطة كما هو موضح في (شكل 25)، مع ضرورة الإنتباه إلى عدم الإضرار بالمقرات الخاصة بها.

شكل 25

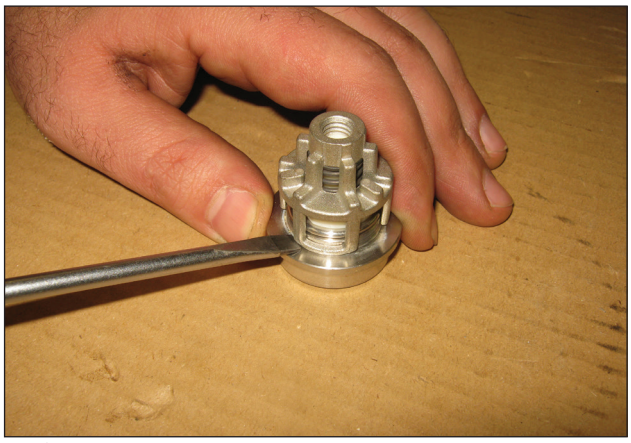


شكل 17



شكل 18

يمكن إجراء عملية فك مجموعات صمام الشفط والدفع بالضغط بواسطة معدات بسيطة (شكل 19).

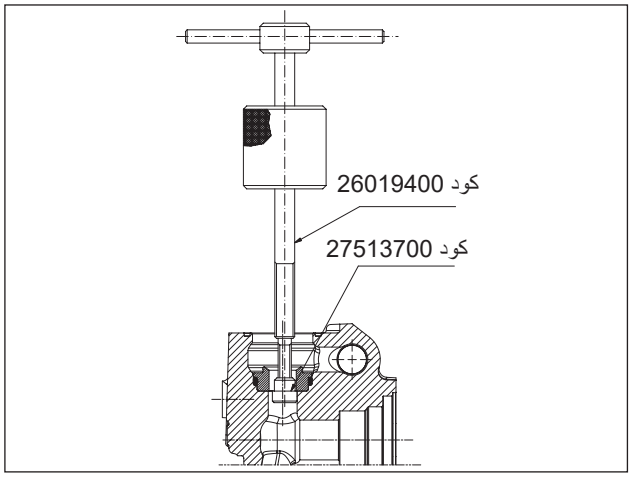


شكل 19

إذا كانت مقرات صمام الشفط والدفع ملتصقة على الرأس (على سبيل المثال نتيجة للقشور الترسيبية الناتجة عن عدم استخدام المضخة لفترة طويلة) اعمل بالطريقة التالية:

صمامات الشفط والتدفق (الدفع)

استخدام الأدوات ذات الكود 26019400, كود 27513700 (شكل 20);



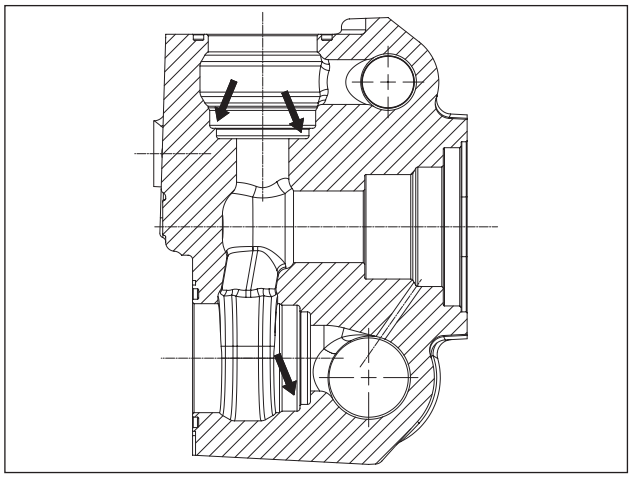
شكل 20

2.2.2 إعادة تركيب الرأس – مجموعة الصمامات

انتبه جيداً لحالة تآكل المكونات المختلفة واستبدلها إذا لزم الأمر، على اية حالة فإنه في عمليات الإصلاح الموضحة في الجدول "الصيانة الوقائية" في الفصل 11 من ***دليل الاستخدام والصيانة***.

عند كل مرة تقوم فيها بفحص الصمامات استبدل جميع الحلقات وجميع الحلقات المكافحة للنتوءات في مجموعات الصمام.

قبل أن تقوم بإعادة وضع مجموعة الصمام قم بتنظيف جميع الفتحات الموجودة في الرأس مع تجفيفها بعد ذلك بشكل تام كما هو موضح في شكل 21.



شكل 21

تحديد حزمة الحشوات:

قم بهذه العملية مع مجموعات مسار توجيه مكبس - قضبان الربط والكبس التي تم تركيبها، مع أغطية قضيب الربط والكبس ومع قضبان الربط والكبس المدفوعة إلى الأسفل. ادخل عمود نقل الحركة الخاص بالمضخة والذي لا يوجد به لسان في غطاء الحماية، مع التأكد من أن طرف ال P.T.O يخرج من الجانب المقرر له الخروج منه.

ثبت الحلقة الخاصة بناحية ال P.T.O بغطاء الحماية مع ضرورة الإنتباه بشدة لحافة حلقة الحجز والتثبيت وفقاً للإجراء المذكور في السابق ثم قم بربط براغي التثبيت وفقاً لقيم عزم الدوران المحددة.

خذ بعد ذلك حلقة ناحية لمبة التنبيه بدون السماكات في غطاء الحماية ثم ابدأ في تقريبها عن طريق الربط اليدوي لبراغي التثبيت M6x40 بشكل متساوي عن طريق لفها بلفات صغيرة بحيث تجعل الغطاء يتقدم ببطء وبالشكل الصحيح.

وفي نفس الوقت الذي تقوم فيه بذلك تأكد من أن عمود نقل الحركة يدور دون عوائق وذلك عن طريق لفه يدوياً.

إذا ما استمر الأداء على هذا المنوال فإنك ستصل إلى نقطة تشعر فيها بوجود زيادة مفاجئة في صلابة لف ودوران عمود نقل الحركة.

أوقف عند هذه النقطة تقدم الغطاء ثم ارخي براغي التثبيت بشكل كامل.

حدد باستخدام مقياس سُمك المساحة الفاصلة الموجودة بين الغطاء الجانبي وغطاء حماية المضخة (شكل 14).

شكل 14

ابدأ في تحديد مجموعة السماكات مستخدماً الجدول التالي:

القياس الناتج	نوعية السُمك	عدد القطع
من: 0.05 إلى: 0.10	/	/
من: 0.11 إلى: 0.20	0.1	1
من: 0.21 إلى: 0.30	0.1	2
من: 0.31 إلى: 0.35	0.25	1
من: 0.36 إلى: 0.45	0.35	1
من: 0.46 إلى: 0.55	0.35 0.10	1 1
من: 0.56 إلى: 0.60	0.25	2
من: 0.61 إلى: 0.70	0.35 0.25	1 1

شكل 15

بعد تحديد نوعية وعدد السماكات عن طريق استخدام الجدول قم بعمل الفحص التالي: ركّب مجموعة السماكات على تمركز الغطاء ناحية لمبة التنبيه (شكل 15)، ثبت الغطاء في غطاء الحماية عن طريق اتباع الإجراء في الفقرة 2.1.2، ثم قم بتشديد تثبيت البراغي الخاصة بذلك بقيم عزم الربط المحددة.

تأكد من أن عزم الدوران المقاوم الخاص بدوران عمود التحريك محصور بين القيم 4 نيوتن متر و 6 نيوتن متر.

إذا ما كانت قيم عزم الدوران صحيحة ابدأ في عملية توصيل قضبان الربط والكبس في عمود نقل الحركة ذا الأكواع، خلاف ذلك، وفي المراحل التالية، أعد تحديد مجموعة السماكات مكرراً نفس العملية.

2.2 إصلاح الجزء الهيدروليكي

1.2.2 تفكيك رأس - مجموعة الصمامات

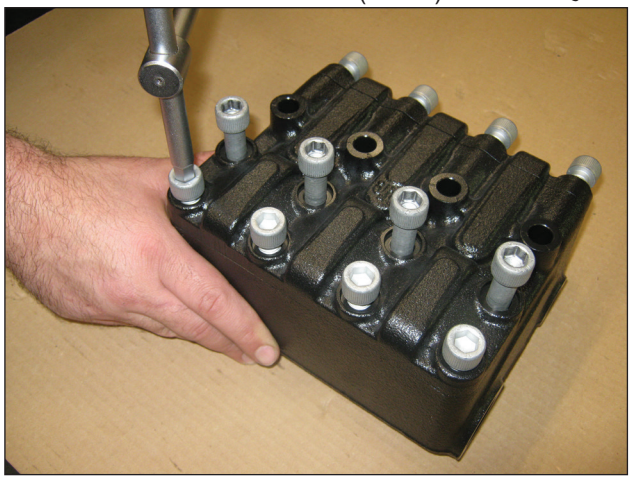
ترتكز عمليات التدخل فقط على الكشف واستبدال الصمامات إذا لزم الأمر، على اية حالة فإنه في عمليات الإصلاح الموضحة في الجدول "الصيانة الوقائية" في الفصل 11 من ***دليل الاستخدام والصيانة***.

يتم تركيب مجموعات الصمام داخل الرأس.

استخراجها اعمل بالطريقة التالية:

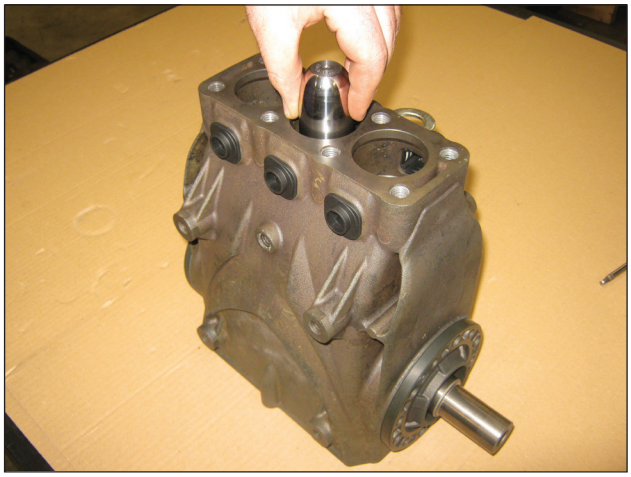
- قم بفك الـ 4 براغي M12x130 و 4 براغي M12x45 لتثبيت غطاء صمام الشفط و 8 براغي M12x35 لتثبيت غطاء صمام الدفع (شكل 16 و شكل 17)؛

استخرج مجموعات صمام الشفط و الدفع باستخدام أداة الاستخراج ذات المطرقة كود 26019400 (شكل 18).



شكل 16

شكل b/11


شكل c/11

- ركّب الغطاء الخلفي الكامل بحلقته الدائرية الخاصة بالحجز والتثبيت، مع وضع فتحة قضيب تحديد مستوى الزيت ناحية الأعلى.
- ادخل الزيت في غطاء الحماية كما هو موضح في ***دليل الاستخدام والصيانة***.

3.1.2 تفكيك \ إعادة تركيب المحامل والحشوات

تضمن نوعية المحامل (ذات اسطوانات مخروطية الشكل) عدم وجود مساحة فاصلة محورية لعمود نقل الحركة ذا أكواع؛ يتم تحديد الحشوات من أجل التوصل إلى ذلك الهدف. للتفكيك\لإعادة التركيب أو لإحتمالية الاستبدال فإنه يجب القيام بعناية وحرص بهذه الإرشادات التالية:

A) تفكيك\إعادة تركيب عمود نقل الحركة ذا أكواع دون استبدال الحشوات

بعد الإنتهاء من فك الأغطية الجانبية، كما هو محدد في الفقرة 1.1.2، قم بفحص حالة الأسطوانات وحالة المسارات المخصصة لها؛ في حالة أن جميع المكونات سليمة ومطابقة، قم بعناية بتنظيف المكونات باستخدام مزيل دهون وشحوم ثم أعد وضع زيت تشحيم بشكل متساوٍ.

يمكن إعادة استخدام السماكات السابقة مع الإنتباه إلى إدخالها فقط تحت الغطاء الخاص بجانب لمبة التنبيه.

بعد الإنتهاء من تركيب المجموعة كاملة (حلقة التوصيل أو الشفة المجنحة ناحية لمبة التنبيه + عمود نقل الحركة + حلقة توصيل ناحية المحرك)، تأكد من أن عزم دوران إلتفاف عمود نقل الحركة - الذي به قضبان الربط والكبس غير المتصلة - يتراوح في قيمته بين 4 و 6 نيوتن متر.

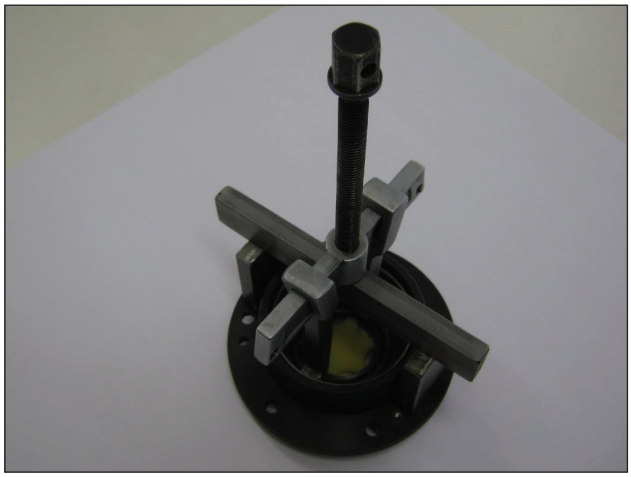
لتقريب الغطائين الجانبين لغطاء الحماية فإنه يمكن استخدام عدد 3 براغي M6x40 كمرحلة توجيه أولى، كما هو موضح في السابق (شكل a/8)، إضافة إلى البراغي المستخدمة أساساً في عملية التثبيت النهائي.

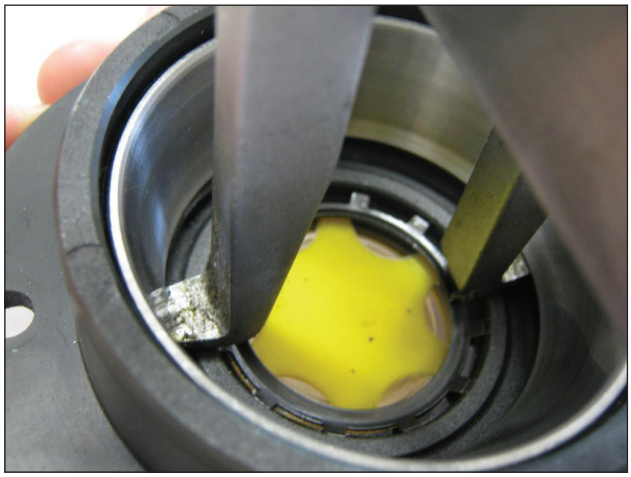
لا يجب أن يتجاوز عزم دوران لف عمود التحريك ذا قضبان الربط والكبس قيمة 8 نيوتن متر.

B) تفكيك\إعادة تركيب عمود نقل الحركة ذا الكوع مع استبدال المحامل

بعد تفكيك الأغطية الجانبية، كما هو موضح في السابق، انزع الحلقة الخاصة بالمحامل من مساندها على الأغطية عن طريق استخدام أداة استخراج مناسبة كما هو موضح في (شكل 12 و شكل a/12).

انزع الحلقة الداخلية الخاصة بالمحامل من خلال طرفي عمود نقل الحركة مستخدماً دائماً أداة استخراج مناسبة أو، كبديل لذلك، مستخدماً "مفك دبابيس" كما هو موضح في شكل 13.

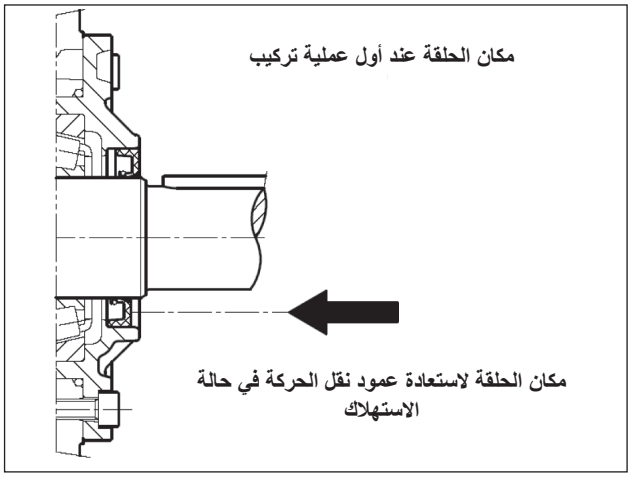

شكل 12


شكل a/12

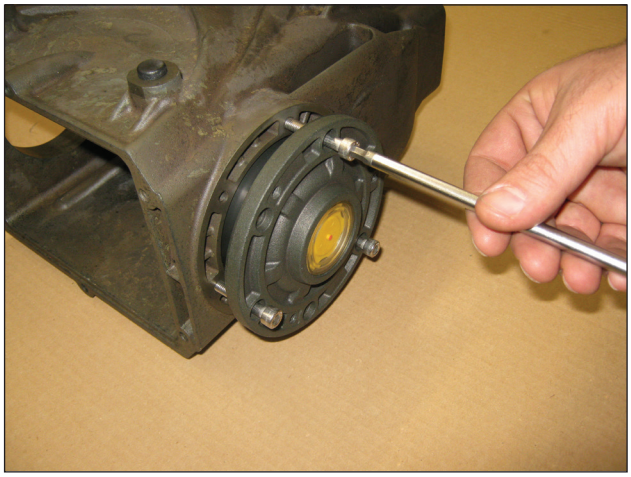
شكل 13

يمكن تركيب المحامل الجديدة على البارد باستخدام مكبس أو أداة توازن مع وضعها بالضرورة على السطح الجانبي للحلقات المراد تركيبها باستخدام حلقات تثبيت مناسبة. يمكن أن يتم تسهيل عملية التركيب هذه عن طريق تسخين الأجزاء الخاصة بهذه العملية على درجة حرارة ما بين 120 – 150 درجة مئوية (250 – 300 فهرنهيت) مع التأكد من أن الحلقات تلامس وتلتصق بأماكنها الصحيحة.

لا تقم أبداً بتبديل أجزاء المحملين.



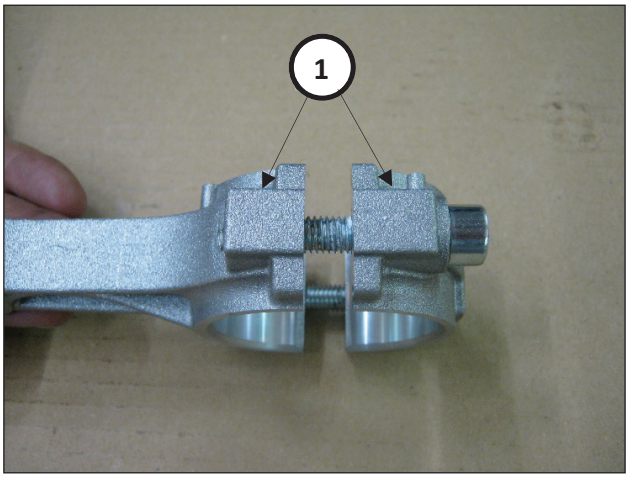
شكل 8



شكل a/8

- قم بإقران أغطية قضيب الربط والكبس في الجذوع الخاصة بها (شكل 9، الوضع ①).

انتبه جيداً لاتجاه التركيب الصحيح الخاص بالأغطية.



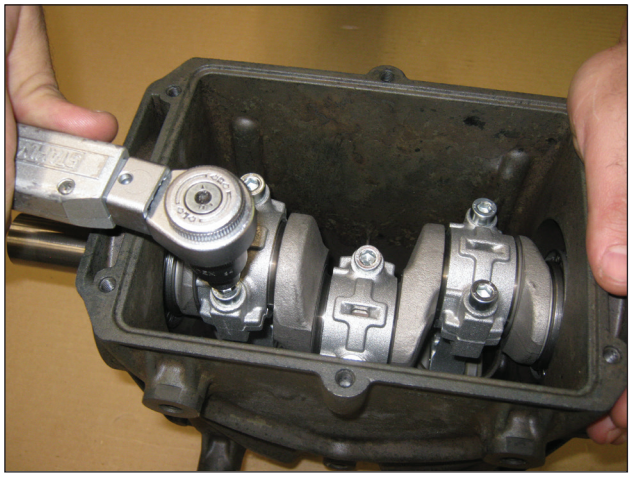
شكل 9

- ثبت الأغطية على جذوع قضيب الربط والكبس باستخدام براغي M8x35 (شكل 10) مع تشحيم سواء منطقة ما تحت الرأس أو الطرف الملوّلب، قم بهذه العملية على مرحلتين مختلفتين:

1. **قم يدوياً بعملية ربط وتثبيت البراغي حتى بداية الربط**
2. **عزم دوران الربط 20 نيوتن متر**

أو كبديل لذلك قم بما يلي:

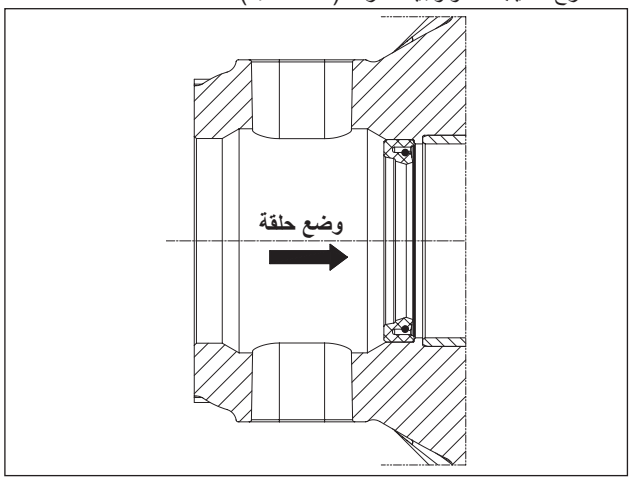
1. **عزم دوران ما قبل الربط 10 نيوتن متر**
2. **عزم دوران الربط 20 نيوتن متر**



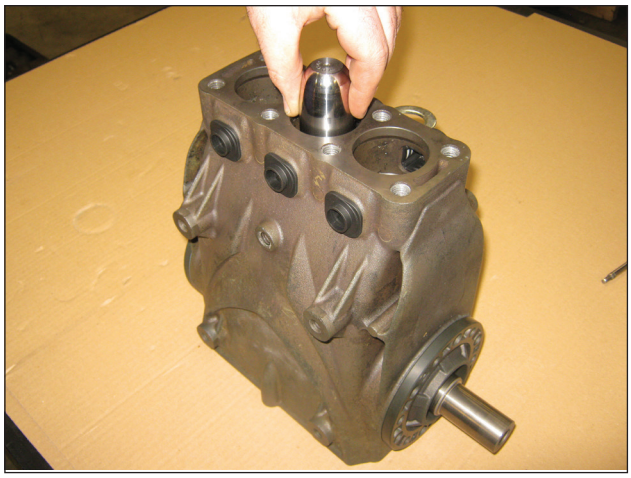
شكل 10

- بعد الإنتهاء من عملية الربط، تأكد من أن رأس قضيب الربط والكبس يتحرك جانبياً في كلا الإتجاهين.
- ركّب حلقات الحجز والتثبيت الجديدة الخاصة بمسارات توجيه المكبس حتى تثبت في المقر الخاص بها على غطاء حماية المضخة (شكل 11) متبعاً الإجراء التالي:

استخدام الأدوات ذات الكود 25027100 وكود 27936600 المكونة من قضيب نقل وتوجيه الحركة المخروطي والدائرة رفيعة السُمك. قم بلف قضيب نقل وتوجيه الحركة المخروطي الشكل في الثقب الموجود على مسار توجيه حركة المكبس (شكل a/11)، ادخل حلقة الحجز والتثبيت الجديدة على الدائرة رفيعة السُمك وضعها حتى نهاية مقرها (يتم تحديده وفقاً لإرتفاع الدائرة رفيعة السُمك) في المكان الخاص بها على غطاء حماية المضخة (شكل b/11)، انزع قضيب نقل وتوجيه الحركة (شكل c/11).



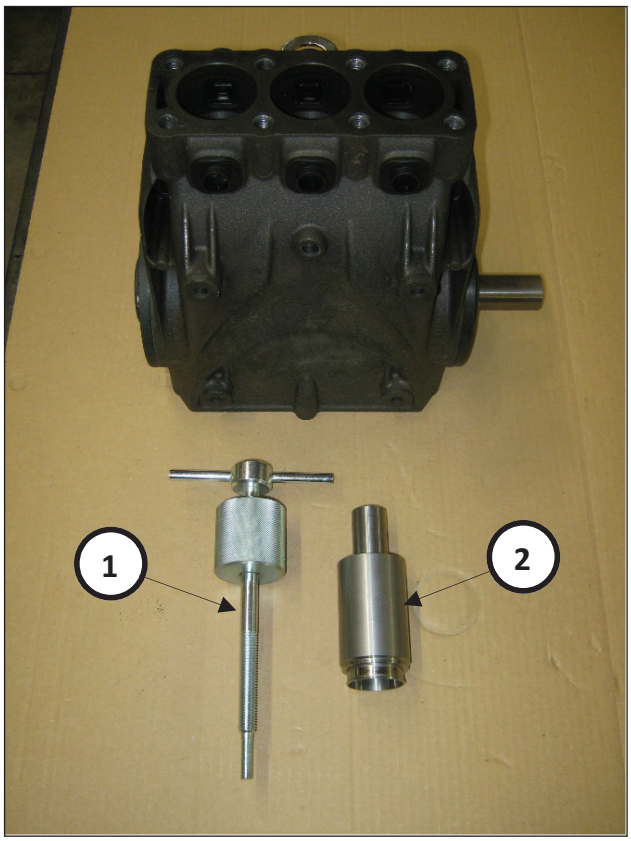
شكل 11



شكل a/11

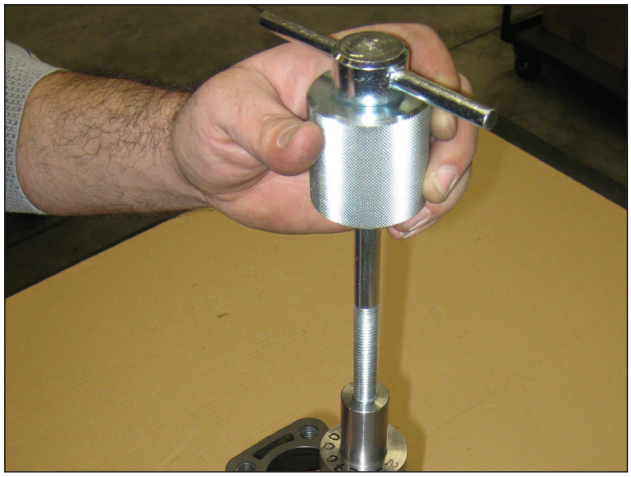
- استخرج عمود نقل الحركة في المضخة
- اكمل عملية تفكيك مجموعات قضيب الربط والكبس وذلك باستخراجها من غطاء حماية المضخة مع إزالة دبابيس مسارات توجيه المكبس.
- فك حلقات حجز وتثبيت عمود نقل الحركة في المضخة باستخدام الأدوات المعهودة.
- فك حلقات حجز وتثبيت مسارات توجيه المكبس عن طريق اتباع الإجراءات التالية:

استخدم أداة الاستخراج كود 26019400 (شكل 5، الوضع ①) والكماشة ذات الكود 25027000 (شكل 5، الوضع ②). أدخل الكماشة حتى تصل إلى سدّادة حلقة الحجز والتثبيت بمساعدة مطرقة (شكل a/5)، قم بعد ذلك بلف آداة الاستخراج على الكماشة ثم اعمل على كتلة طرف أداة الاستخراج (شكل 6) حتى تتمكن من إخراج الحلقة المراد استبدالها (شكل 7).



شكل 5

شكل a/5


شكل 6

شكل 7

2.1.2 إعادة تركيب الأجزاء الميكانيكية

بعد الإنتهاء من تنظيف غطاء الحماية، ابدأ في تركيب الجزء الميكانيكي مع مراعاة واحترام الإجراءات التالية:

- أدخل غطاء حماية المضخة في مجموعة المكبس / قضيب الربط والكبس.

لتسهيل إدخال عمود نقل الحركة في المضخة (بدون لسان) يصبح من الضروري تكرار العملية التي تمت في التفكيك مع دفع مجموعات مسارات توجيه المكبس \ قضيب الربط والكبس إلى القاع (فقرة 1.1.2).

- تأكد قبل البدء في تركيب الغطاء الجانبي لناحية ال P.T.O. من حالات شفة الحجز والتثبيت الخاصة بالحلقة الشعاعية وتلك الخاصة بمنطقة التلامس على عمود نقل الحركة.

إذا ما أصبح من الضروري القيام بعملية الاستبدال، قم بوضع الحلقة الجديدة باستخدام الأداة (كود 27904500) كما هو موضح في شكل 8.

إذا ما ظهرت أي علامات تآكل قطري على عمود نقل الحركة في منطقة التلامس مع شفة الحجز والتثبيت، فإنه من أجل تجنب القيام بعملية تصحيح، من الممكن إعادة وضع حلقة الحجز والتثبيت على الغطاء كما هو موضح في الشكل 8.

قبل البدء في تركيب الأغطية الجانبية، تأكد من وجود حلقات الحجز والتثبيت الدائرية على كلا الغطائين ومن تركيب حلقات التسوية فقط على غطاء جانب لمبة التنبيه.

لتسهيل دخول الجزء الأول وعملية وضع الأغطية على غطاء الحماية، فإنه يُنصح باستخدام عدد 3 براغي M6 x 40 ذوي القلاووظ الجزئي، (شكل a/8) ليتم بعد ذلك إكمال العملية باستخدام البراغي المرفقة (M6x16).

1 مقدمة

يصف هذا الدليل تعليمات الإصلاح لمضخات EV - E4 ويجب قراءته بعناية وفهمه قبل إجراء وتنفيذ أية عملية على المضخة.

يعتمد عمل المضخة بالشكل الصحيح واستمرارها عبر الزمن على الاستخدام السليم لهذه الآلة وعلى القيام بأعمال الصيانة المناسبة لها.

لا تتحمل شركة Interpump Group أية مسئولية أيا كانت عن أية أضرار أو تلفيات ناتجة عن الإهمال أو عن عدم مراعاة تطبيق القواعد والإرشادات الواردة في هذا الدليل.

1.1 وصف الرموز

يجب قراءة ما هو مدوّن في هذا الدليل قبل كل عملية.

إشارة تحذير

يجب قراءة ما هو مدوّن في هذا الدليل قبل كل عملية.

إشارة خطر
ارتدي نظارات الحماية.

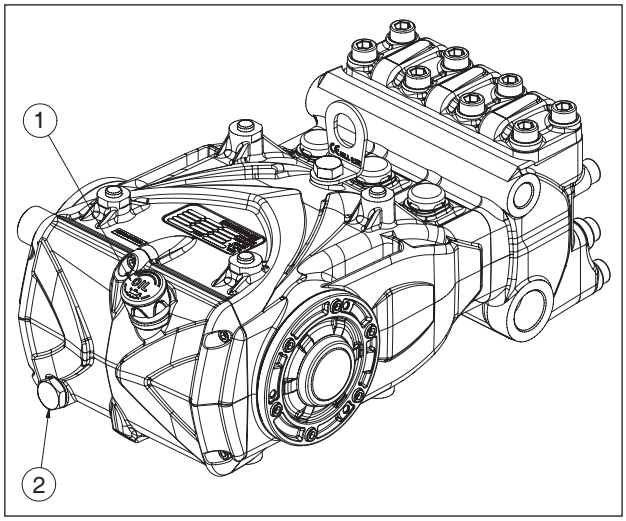
إشارة خطر
ارتدي قفازات الحماية قبل القيام بأية عملية.

2 دليل الإصلاح

1.2 إصلاح الجزء الميكانيكي

يجب أن تتم جميع عمليات إصلاح الجزء الميكانيكي بعد القيام بتفريغ الزيت من غطاء الحماية.

من أجل نزع الزيت يلزم إزالة: قضيب قياس مستوى الزيت بالوضع ① ولاحقاً السدادة بالوضع ②، شكل 1.



شكل 1

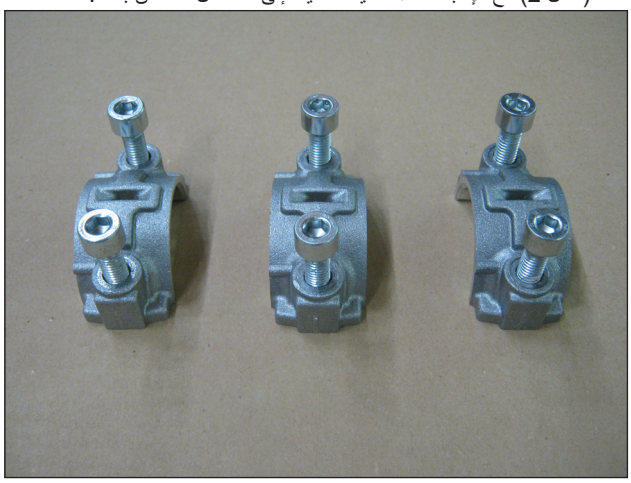
يجب وضع الزيت المستنفذ في وعاء مناسب ثم التخلص منه في المراكز المختصة بذلك.
لا يجب مطلقاً سكبه في البيئة المحيطة.

1.1.2 فك الأجزاء الميكانيكية

يجب أن يتم القيام بالعمليات المذكورة بعد أن تتم إزالة الجزء الهيدروليكي والمكابس السيراميكية ومصدات الرذاذ من المضخة (فقرة 4.2.2، 3.2.2).

لتقوم بعملية تفكيك وإزالة المكونات بالتسلسل الصحيح اتبع الترتيب التالي:

- لسان عمود نقل الحركة في المضخة
- الغطاء الخلفي
- غطاء قضبان الربط والكبس بالطريقة التالية:
  قم بفك براغي تثبيت الغطاء ثم استخرج أغطية قضيب الربط والكبس (شكل 2) مع الإنتباه أثناء عملية التفكيك إلى التسلسل الخاص بذلك.

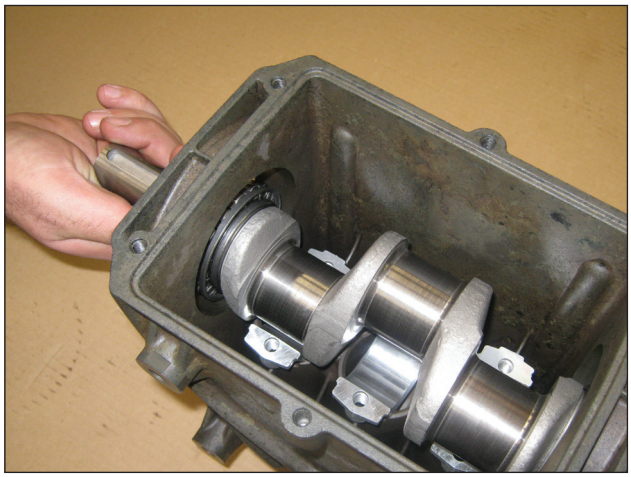


شكل 2

- الأغطية الجانبية عن طريق استخدام عدد 3 مسامير براغي M6x50 مصولمة بالكامل كأداة استخراج، بحيث يتم إدخالها في الثقوب الملولبة كما هو موضح في الشكل 3.

شكل 3

- إدفع مسارات توجيه المكابس إلى الأمام باستخدام قضبان الربط والكبس وذلك لتسهيل إخراج عمود نقل الحركة في المضخة جانبياً كما هو موضّح في شكل 4.



شكل 4

المحتويات

1 مقدمة 3

1.1 وصف الرموز 3

2 دليل الإصلاح 3

1.2 إصلاح الجزء الميكانيكي 3

1.1.2 فك الأجزاء الميكانيكية 3

2.1.2 إعادة تركيب الأجزاء الميكانيكية 4

3.1.2 تفكيك \ إعادة تركيب المحامل والحشوات 6

2.2 إصلاح الجزء الهيدروليكي 7

1.2.2 تفكيك رأس - مجموعة الصمامات 7

2.2.2 إعادة تركيب الرأس – مجموعة الصمامات 8

3.2.2 تفكيك رأس – حواجز الغلق والتثبيت 9

4.2.2 تفكيك مجموعة المكبس 10

5.2.2 إعادة تركيب الرأس - حواجز الغلق والتثبيت - مجموعة المكبس 10

3 معايرات عملية تثبيت وربط المسامير 10

4 معدات الإصلاح 11

Copyright di queste istruzioni operative è di proprietà di Interpump Group.

Le istruzioni contengono descrizioni tecniche ed illustrazioni che non possono essere elettronicamente copiate e neppure riprodotte interamente od in parte né passate a terzi in qualsiasi forma e comunque senza l'autorizzazione scritta dalla proprietà. I trasgressori saranno perseguiti a norma di legge con azioni appropriate.

Copyright of these operating instructions is property of Interpump Group.

The instructions contain technical descriptions and illustrations which may not be entirely or in part copied or reproduced electronically or passed to third parties in any form and in any case without written permission from the owner. Violators will be prosecuted according to law with appropriate legal action.

D'après les lois de Copyright, ces instructions d'utilisation appartiennent à Interpump Group.

Les instructions contiennent des descriptions techniques et des illustrations qui ne peuvent être ni copiées ni reproduites par procédé électronique, dans leur intégralité ou en partie, ni confiées à des tiers sous quelque forme que ce soit, en l'absence de l'autorisation écrite du propriétaire. Les transgresseurs seront poursuivis et punis par la loi.

Copyright-Inhaber dieser Betriebsanleitung ist Interpump Group.

Die Anleitung enthält technische Beschreibungen und Abbildungen, die nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung des Copyright-Inhabers elektronisch kopiert, zur Gänze oder teilweise reproduziert oder in jeglicher Form an Dritte weitergegeben werden dürfen. Bei Verstößen drohen Rechtsfolgen.

El copyright de estas instrucciones operativas es propiedad de Interpump Group.

Las instrucciones contienen descripciones técnicas e ilustraciones que no pueden ser copiadas electrónicamente ni reproducidas de modo parcial o total, así como pasadas a terceras partes de cualquier forma y sin la autorización por escrito de la propiedad. Los infractores serán procesados de acuerdo a la ley con las medidas adecuadas.

Os direitos autorais destas instruções operacionais são de propriedade da Interpump Group.

As instruções contêm descrições técnicas e ilustrações que não podem ser eletronicamente copiadas ou reproduzidas inteiramente ou em parte, nem repassar a terceiros de qualquer forma sem autorização por escrito da proprietária. Os infratores serão processados de acordo com a lei, com as ações apropriadas.

Авторские права на данные инструкции по эксплуатации принадлежат компании Interpump Group.

Инструкции содержат технические описания и иллюстрации, которые не подлежат электронному копированию, а также не могут целиком или частично воспроизводиться или передаваться третьим лицам в любой форме без письменного разрешения владельца. Нарушители будут преследоваться по закону с применением соответствующих санкций.

这些操作说明的版权由Interpump集团拥有。

这些操作说明的版权由INTERPUMP集团拥有。未经本集团的书面许可，手册内含的技术说明和插图不得进行全部或部分电子复制或转载，也不得以任何形式转给第三方。违者将依法追究法律责任。

Bu çalıştırma talimatlarının telif hakkı, Interpump Group'a aittir.

Talimatlar, hak sahibinin yazılı izni alınmadan kısmen ya da tamamen elektronik olarak kopyalanması ve çoğaltılması veya herhangi bir şekil ve durumda üçüncü şahıslara aktarılması yasak olan teknik açıklamalar ve gösterimler içermektedir. Bu durumu ihlal edenler hakkında kanunların öngördüğü yasal işlemler başlatılacaktır.

حقوق الطبع والنشر لهذه التعليمات العملية هي مملوكة لمجموعة Interpump Group.

تحتوي الإرشادات على توصيفات تقنية وشروحات لا يمكن أن يتم نسخها إلكترونياً أو إعادة صياغتها وإنتاجها سواء بشكل كلي أو جزئي ولا يمكن نقل ملكيتها لأطراف ثالثة أخرى بأي شكل من الأشكال دون الحصول على موافقة مسبقة مكتوبة من المالك. مثّ يخالف ذلك يعرض نفسه للملاحقة القانونية وفقاً للقانون.

I dati contenuti nel presente documento possono subire variazioni senza preavviso.

The data contained in this document may change without notice.

Les données contenues dans le présent document peuvent subir des variations sans préavis.

Änderungen an den in vorliegendem Dokument enthaltenen Daten ohne Vorankündigung vorbehalten.

Los datos contenidos en el presente documento pueden sufrir variaciones sin previo aviso.

Os dados contidos no presente documento podem estar sujeitos a alterações, sem aviso prévio.

Данные, содержащиеся в этом документе, могут быть изменены без предварительного уведомления.

本文件所载资料如有变更，恕不另行通知。

Bu belgede yer alan veriler, önceden bildirimde bulunulmaksızın değiştirilebilir.

يمكن تغيير البيانات الواردة في هذه الوثيقة دون سابق إنذار.

Cod. 64980103/0 - 02/2020 - MT4564

42049 S.Ilario—Reggio Emilia (Italy)
Tel. +39-0522-904311
Fax +39-0522-904444
E-mail : info@interpumpgroup.it
http://www.interpumpgroup.it

AZIENDA CON SISTEMA
DI GESTIONE QUALITÀ
CERTIFICATO DA DNV GL
= ISO 9001 =