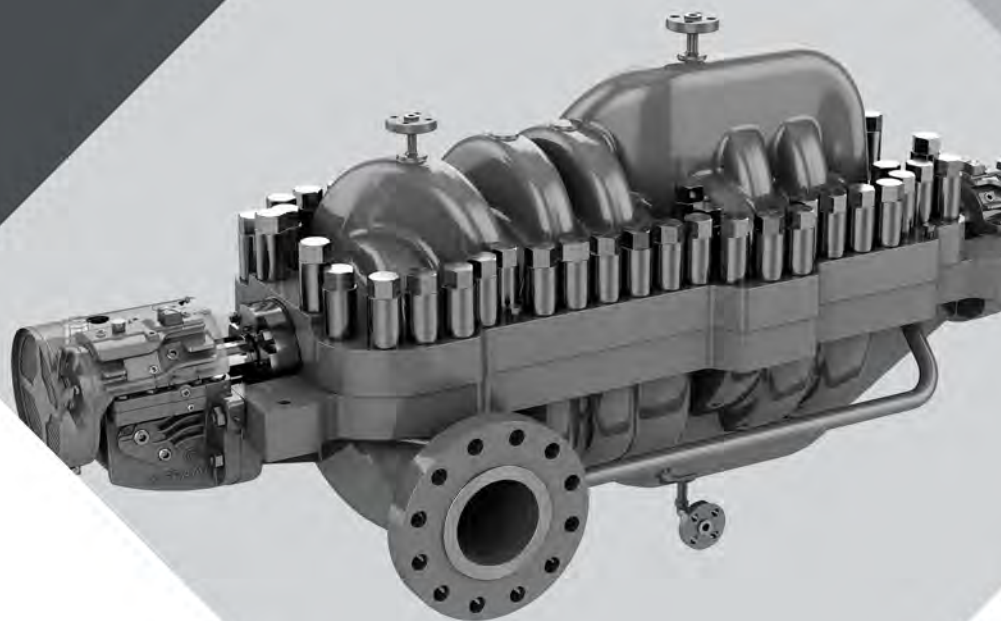


 **GOULDS PUMPS**

# Telepítési, üzemeltetési és karbantartási útmutató

Model 3600 i-FRAME API610 11th Edition / ISO  
13709 2nd Edition to current API BB3 Multi-  
Stage, Axially Split



**ITT**



# Tartalom

<b>1 Bevezetés és biztonság</b> .....	<b>4</b>
1.1 Bevezetés.....	4
1.1.1 Egyéb információk kérése .....	4
1.2 Biztonság.....	4
1.2.1 Biztonsági terminológia és szimbólumok .....	5
1.2.2 Környezetvédelem .....	6
1.2.3 Felhasználói biztonság.....	7
1.3 Termék jóállás .....	9
1.4 Robbanásvédelmi megfontolások és rendeltetésszerű használat .....	10
<b>2 Szállítás és tárolás</b> .....	<b>13</b>
2.1 A kiszállított tételek ellenőrzése .....	13
2.1.1 A csomag ellenőrzése.....	13
2.1.2 A berendezés ellenőrzése.....	13
2.2 Szállítási útmutatások .....	13
2.2.1 A szivattyú kezelése és emelése .....	13
2.3 A tárolásra vonatkozó útmutatások .....	17
2.3.1 Hosszabb ideig történő tárolás.....	17
<b>3 Termékleírás</b> .....	<b>19</b>
3.1 Általános leírás.....	19
3.2 Az i-ALERT® Equipment Health Monitor állapotmegfigyelő rendszer általános leírása .....	20
3.3 Adattábla információk.....	20
<b>4 Telepítés</b> .....	<b>24</b>
4.1 Telepítés előtt .....	24
4.1.1 A szivattyú elhelyezésére vonatkozó utasítások.....	24
4.1.2 A szivattyú alapjára vonatkozó követelmények.....	25
4.2 Alaplemez rögzítési eljárások.....	26
4.2.1 Az alaplemez előkészítése a rögzítésre.....	26
4.2.2 Az alap előkészítése a rögzítésre .....	27
4.2.3 Az alaplemez beszerelése és szintezése .....	27
4.3 A szivattyú, a meghajtó és a tengelykapcsoló összeszerelése.....	28
4.4 Szivattyú-meghajtás illesztés .....	28
4.4.1 Illeszkedés ellenőrzések .....	29
4.4.2 Megengedett mérőóra értékek az illesztés ellenőrzéséhez .....	30
4.4.3 Illeszkedés mérésének irányelvei .....	30
4.4.4 A mérőórák felhelyezése az illesztéshez .....	30
4.4.5 Szögbeli illesztés végrehajtása függőleges korrekcióhoz.....	31
4.4.6 Szögbeli illesztés végrehajtása vízszintes korrekcióhoz.....	31
4.4.7 Párhuzamos illesztés végrehajtása függőleges korrekcióhoz.....	32
4.4.8 Párhuzamos illesztés végrehajtása vízszintes korrekcióhoz .....	33
4.4.9 Teljes illesztés végrehajtása függőleges korrekcióhoz.....	34
4.4.10 Teljes illesztés végrehajtása vízszintes korrekcióhoz .....	34
4.5 Az alaplemez habarcskiöntése.....	34
4.6 Csövezési ellenőrzőlista .....	36
4.6.1 Általános csövezési ellenőrzőlista.....	36
4.6.2 Szívócsövezés ellenőrzőlistája .....	38
4.6.3 Dnyomócsövek ellenőrzőlistája.....	40
4.6.4 Megkerülő vezeték használatának meghatározása .....	40
4.6.5 Kiegészítő csövezetek ellenőrzőlistája.....	41
4.6.6 Végző csövezési ellenőrzőlista .....	41

<b>5 Üzembe helyezés, indítás, üzemeltetés és leállítás</b> .....	<b>42</b>
5.1 Indítás előkészítése.....	42
5.2 A tengelykapcsoló védőelem eltávolítása .....	43
5.3 A forgásirány ellenőrzése.....	44
5.4 A szivattyú és a meghajtó kapcsolása .....	44
5.4.1 Tengelykapcsoló védőelem szerelvény.....	45
5.5 Csapágyak kenése.....	50
5.5.1 Olajmennyiségek.....	51
5.5.2 Kenőolaj-követelmények .....	51
5.5.3 Megengedett csapágykenőolajok.....	52
5.5.4 Csapágyak olajjal történő kenése .....	52
5.5.5 Az olajsűrű cseréje .....	53
5.5.6 Csapágykenés tisztán olajködös vagy olajfürdős olajködös kenéssel (külön kivitelben) .....	54
5.5.7 Kenje meg a csapágyakat túlnyomásos kenéssel .....	56
5.5.8 Az axiális csapágy hűtőventilátora (külön rendelhető).....	57
5.5.9 A csapágyak megkenése hosszabb leállítás után .....	58
5.6 Tengelytömítés csúszógyűrűs tömítéssel.....	59
5.7 A tömítő folyadék csatlakoztatása csúszógyűrűs tömítésekénél .....	59
5.8 A szivattyú feltöltése.....	60
5.8.1 A szivattyú feltöltése, ha a szivási forrás a szivattyú felett van.....	60
5.9 A szivattyú elindítása.....	61
5.10 i-ALERT® Equipment Health Monitor állapotmegfigyelő rendszer.....	62
5.11 A szivattyú üzemeltetésével kapcsolatos óvintézkedések .....	62
5.12 A szivattyú leállítása.....	64
5.13 Az i-ALERT® Equipment Health Monitor rendszer kiiktatása .....	64
5.14 Az i-ALERT® állapotmegfigyelő rendszer visszaállítása alaphelyzetbe .....	64
5.15 A szivattyú és a meghajtó végső illesztése .....	64
5.16 A szivattyúház lehorgonyzása.....	65
5.16.1 A meghajtás beszerelése.....	65
5.16.2 Lehorgonyzás kis hőmérséklet-különbségekkel végzett üzemeltetéshez.....	66
5.16.3 Lehorgonyzás nagy hőmérséklet-különbségekkel végzett üzemeltetéshez .....	67
<b>6 Karbantartás</b> .....	<b>70</b>
6.1 Karbantartási ütemterv .....	70
6.2 Csapágy karbantartás .....	71
6.3 Csúszógyűrűs tömítés karbantartása.....	71
6.4 Szétszerelés.....	72
6.4.1 A szétszerelésre vonatkozó óvintézkedések .....	72
6.4.2 Szükséges szerszámok .....	73
6.4.3 Felkészülés a szétszerelésre .....	73
6.4.4 A radiális csapágyazású vég szétszerelése (golyócsapágyas szivattyúk esetén).....	74
6.4.5 A nyomóvég szétszerelése (golyócsapágyas szivattyúk esetén).....	75
6.4.6 A radiális csapágyazású vég szétszerelése (perselyes/golyócsapágyas szivattyúk esetén)....	77
6.4.7 Az axiális csapágyazású vég (nyomóvég) szétszerelése (perselyes/golyócsapágyas szivattyúk esetén) .....	79
6.4.8 A radiális csapágyazású vég szétszerelése (perselyes/billenőbetétes szivattyúk esetén).....	81
6.4.9 Az axiális csapágyazású vég (nyomóvég) szétszerelése (perselyes/billenőbetétes szivattyúk esetén) .....	83
6.4.10 Útmutatások i-ALERT® Equipment Health Monitor állapotmegfigyelő műszer ártalmatlanításához .....	85
6.4.11 A forgó gépegység kiszerelése .....	85
6.4.12 A forgó gépegység szétszerelése .....	87
6.5 Összeszerelés előtti ellenőrzések .....	90

---

6.5.1 Az alkatrészek cseréjére vonatkozó útmutatások .....	90
6.5.2 A tengely cseréjére vonatkozó útmutatások .....	93
6.5.3 Csapágycsapat ellenőrzése .....	94
6.5.4 A kopógyűrűk cseréje .....	95
6.5.5 Legkisebb üzemi hézagok .....	96
6.6 Visszaszerelés .....	97
6.6.1 A forgó gépegység összeszerelése .....	97
6.6.2 A forgó gépegység beszerelése .....	100
6.6.3 A tömítőkamra ütéseinek ellenőrzése .....	101
6.6.4 A szivattyúház összeszerelése .....	105
6.6.5 Az axiális csapágycsapatú vég (nyomóvég) összeszerelése (golyóscsapágycsapatú szivattyú esetén) .....	107
6.6.6 A radiális csapágycsapatú vég összeszerelése (golyóscsapágycsapatú szivattyú esetén) .....	109
6.6.7 Az axiális csapágycsapatú vég (nyomóvég) összeszerelése (perselyes/golyóscsapágycsapatú szivattyú esetén) .....	111
6.6.8 A radiális csapágycsapatú vég összeszerelése (perselyes/golyóscsapágycsapatú szivattyú esetén) .....	115
6.6.9 Az axiális csapágycsapatú vég (nyomóvég) összeszerelése (perselyes/billenőbetétes szivattyú esetén) .....	117
6.6.10 A radiális csapágycsapatú vég összeszerelése (perselyes/billenőbetétes szivattyú esetén) .....	119
6.6.11 Összeszerelés utáni ellenőrzések .....	120
6.6.12 Összeszerelési referencia .....	121
<b>7 Hibaelhárítás .....</b>	<b>126</b>
7.1 Üzemi hibaelhárítás .....	126
7.2 Illesztési hibaelhárítás .....	127
<b>8 Alkatrészjegyzék és keresztmetszetek .....</b>	<b>128</b>
8.1 Alkatrészjegyzék .....	128
8.2 Keresztmetszeti rajzok .....	137
<b>9 Egyéb vonatkozó dokumentációk és útmutatók .....</b>	<b>143</b>
9.1 Egyéb dokumentumok .....	143
<b>10 Helyi ITT elérhetőségek .....</b>	<b>144</b>
10.1 Területi irodák .....	144

# 1 Bevezetés és biztonság

## 1.1 Bevezetés

### A jelen útmutató célja

A jelen útmutató célja, hogy az alábbiak tekintetében biztosítsa a szükséges információkat:

- Telepítés
- Üzemeltetés
- Karbantartás



### VIGYÁZAT:

Az ebben az útmutatóban ismertetett utasítások figyelmen kívül hagyása személyi sérülést és/vagy anyagi kárt okozhat, valamint érvénytelenítheti a jótállást. A termék beszerelése és használata előtt figyelmesen olvassa el ezt az útmutatót.

---

### MEGJEGYZÉS:

Őrizze meg ezt az útmutatót, és tartsa könnyen elérhető helyen.

---

### 1.1.1 Egyéb információk kérése

A speciális verziókhoz kiegészítő tájékoztató füzetek állhatnak rendelkezésre. A módosításokért és a speciális verziók jellemzőiért forduljon az értékesítési képviselőhöz. Az ebben a használati utasításban vagy az értékesítési dokumentációkban nem taglalt utasításokért, helyzetekért vagy eseményekért forduljon a legközelebbi ITT képviselőhöz.

Mindig adja meg a pontos terméktípust és a sorozatszámot, amikor műszaki tájékoztatást vagy pótalkatrészeket kér.

A szivattyú, a szivattyúegység vagy a részegységek tömegére, méreteire vagy tömegközéppontjaira vonatkozó specifikációkat a gyártó vonatkozó dokumentációja ismerteti.

## 1.2 Biztonság



### FIGYELMEZTETÉS:

- Súlyos személyi sérülés veszélye. A lapátkerekekre vagy azok tartóeszközeire gyakorolt magas hőmérséklet a benn maradt folyadék gyorsütemű tágulását eredményezheti, amely súlyos robbanást idézhet elő. Ez az útmutató egyértelműen ismerteti a berendezés szétszerelésének módszereit. Ezeket a módszereket be kell tartani. Soha ne használjon magas hőmérsékletet az alkatrészek leszerelésének megkönnyítése érdekében, kivéve ha erre az útmutató külön utasítást ad.
- A kezelőszemélynek ismernie kell a szivattyúzott folyadékot, és meg kell tennie minden szükséges óvintézkedést a testi sérülések megelőzése érdekében.
- Súlyos sérülés vagy halál veszélye. Ha bármilyen nyomás alatt álló berendezés nyomása túlzott mértékben megemelkedik, az felrobbanhat, eltörhet vagy a tartalma kijuthat. Elengedhetetlenül fontos minden szükséges óvintézkedést megtenni a túlzott nyomásemelkedés elkerülésére.
- Halál, súlyos személyi sérülés és vagyoni kár veszélye. Az ebben az útmutatóban előírt módszerektől eltérő telepítés, üzemeltetés és karbantartás tilos. A tiltott módszerek magukba foglalják a berendezés bármilyen módosítását, illetve a nem az ITT által biztosított alkatrészek használatát. Ha a berendezés használatával kapcsolatban bármiben bizonytalan, a munka folytatása előtt forduljon az ITT képviselőhöz.

- Ha a szivattyú vagy a motor sérült vagy szivárog, az elektromos áramütést, tüzet, robbanást, mérgező gázok kijutását, testi sérülést vagy környezeti kárt okozhat. A probléma elhárításáig ne üzemeltesse a berendezést.
- Súlyos személyi sérülés vagy vagyoni kár veszélye. A szárazon történő üzemeltetés a forgó alkatrészeknek a nem mozgó alkatrészekkel történő súrlódását okozhatja. Ne üzemeltesse szárazon.
- Halál, súlyos személyi sérülés és vagyoni kár veszélye. Túlmelegedés és a nyomás túlzott mértékű megemelkedése robbanást, repedést és a szivattyúzott folyadék kijutását eredményezheti. Soha ne üzemeltesse a szivattyút elzárt szívó- és/vagy nyomó-szeleppel.
- A szivattyú biztonsági eszközök nélkül történő üzemeltetése a kezelőt súlyos személyi sérülés vagy halál kockázatának teszi ki. A berendezést soha ne üzemeltesse a megfelelő biztonsági eszközök (védőburkolat stb.) telepítése nélkül. A biztonsági eszközökre vonatkozó részletekért lásd a jelen útmutató más részeit.



### VIGYÁZAT:

- Súlyos sérülés és/vagy vagyoni kár veszélye. A szivattyú nem megfelelő üzemi környezetben történő üzemeltetése a nyomás túlzott mértékű megemelkedéséhez és/vagy instabil működéshez vezethet. Az üzemeltetés körülményeit ne módosítsa hivatalos ITT képviselő jóváhagyása nélkül.



### FIGYELMEZTETÉS:

Ez a termék kormot tartalmaz, amelynek rákkeltő hatása ismert Kalifornia államban. További információért látogasson el az alábbi honlapra: [www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov)

## 1.2.1 Biztonsági terminológia és szimbólumok

### A biztonsági üzenetekről

Különösen fontos, hogy figyelmesen elolvasson, megértse és kövessen minden biztonsági üzenetet és előírást a termék kezelés előtt. Ezeket az alábbi veszélyek megelőzése érdekében publikálták:

- Személyi balesetek és egészségügyi problémák
- A termék károsodása
- A termék meghibásodása

### Veszélyességi szintek

Veszélyességi szint	Jelzés
<b>VESZÉLY:</b>	Olyan veszélyes helyzet, amelynek figyelmen kívül hagyása halált vagy súlyos sérülést okoz
<b>FIGYELMEZTETÉS:</b>	Olyan veszélyes helyzet, amelynek figyelmen kívül hagyása halált vagy súlyos sérülést okozhat
<b>VIGYÁZAT:</b>	Olyan veszélyes helyzet, amelynek figyelmen kívül hagyása könnyű vagy mérsékelt sérülést okozhat
<b>MEGJEGYZÉS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Olyan helyzet, amelynek figyelmen kívül hagyása nemkívánatos körülményeket teremthet</li> <li>• Nem személyi sérüléssel kapcsolatos gyakorlat</li> </ul>

### Veszélyességi kategóriák

A veszélyességi szintek egy adott veszélyességi szint alattiak lehetnek, vagy az adott szimbólum, felválthatja az eredeti veszélyességi szint szimbólumát.

Az elektromos veszélyeket az alábbi szimbólum jelzi:



#### ELEKTROMOS VESZÉLY:

Ezek más kategóriáknak a példái, amelyek előfordulhatnak. A normál veszélyességi szint alá esnek és kiegészítő szimbólumokat használhatnak:

- Becsípődés veszély
- Vágás veszély
- Ívkiülés veszélye

### 1.2.1.1 A robbanásbiztos szimbólum

A robbanásbiztos szimbólum jelzi, hogy betartásra kerültek a robbanásbiztos termékekre vonatkozó előírások, amikor azokat robbanásveszélyes vagy gyúlékony környezetekben telepítették.



### 1.2.2 Környezetvédelem

#### Munkaterület

A munkaállomást mindig tartsa tisztán a szivárgás megelőzése és/vagy láthatósága érdekében.



#### FIGYELMEZTETÉS:

Javítási/beállítási munkákhoz mozgassa a berendezést biztonságos / nem robbanásveszélyes területre, vagy használjon szikrázásmentes szerszámokat és munkamódszereket.

#### Hulladékkezelésre és károsanyag-kibocsátásra vonatkozó előírások

Mindig tartsa be az alábbi, hulladékkezelésre és károsanyag-kibocsátásra vonatkozó biztonsági előírásokat:

- Minden hulladékot megfelelő módon ártalmatlanítson.
- Az elhasznált folyadékot mindig az érvényes környezetvédelmi előírásoknak megfelelően kezelje és ártalmatlanítsa.
- A szivárgásokat a biztonsági és környezetvédelmi eljárásoknak megfelelően tisztítsa fel.
- Minden károsanyag-kibocsátást jelentsen a megfelelő hatóságoknak.



#### FIGYELMEZTETÉS:

Ha a terméket bármilyen módon szennyeződés éri, például mérgező vegyi anyagok vagy radioaktív sugárzás által, a berendezést NE küldje vissza az ITT cégnek, amíg megfelelően el nem végezte a szennyeződésmentesítést, és visszaküldés előtt tájékoztassa az ITT céget az ilyen körülményekről.

#### Elektromos szerelvények

Az elektromos szerelvényekre vonatkozó újrahasznosítási előírásokért forduljon a helyi áramszolgáltatóhoz.



### 1.2.2.1 Újrahasznosítási irányelvek

Az újrahasznosítás tekintetében mindig kövesse a helyi törvényeket és előírásokat.

## 1.2.3 Felhasználói biztonság

### Általános biztonsági szabályok

Ezek a biztonsági szabályok:

- Mindig tartsa tisztán a munkaterületet.
- Figyeljen a munkaterületen lévő gázok és gőzök jelentette veszélyekre.
- Kerülje az elektromos veszélyeket. Figyeljen az elektromos áramütés és az ívkisülések jelentette veszélyekre.
- Mindig tartsa szem előtt a fulladás, elektromos balesetek és égési sérülések veszélyeit.

### Biztonsági eszközök

Mindig használjon biztonsági eszközöket a vállalat előírásainak megfelelően. A munkaterületen használja ezeket a biztonsági eszközöket:

- Kemény sisak
- Munkavédelmi szemüveg, lehetőleg oldalvédőkkel
- Munkavédelmi lábbelik
- Munkavédelmi kesztyűk
- Gázmaszk
- Hallásvédelem
- Elsősegélynyújtó készlet
- Biztonsági berendezések

### Elektromos csatlakozások

Az elektromos csatlakozásokat hivatásos villanyszerelőnek kell bekötnie az összes nemzetközi, országos és helyi szabályoknak megfelelően. Az előírásokra vonatkozó bővebb információért lásd a kifejezetten az elektromos csatlakozásokat tárgyaló részeket.

### Zaj



#### FIGYELMEZTETÉS:

A hangnyomásszintek meghaladhatják a 80 dbA-t az üzemelés során a gyártóüzemekben. A nem biztonságos zajszintek által érintett területeket egyértelmű figyelmeztető táblákkal vagy más jelzésekkel kell ellátni a belépők számára. A személyzetnek megfelelő hallásvédőt kell viselnie, amikor bármilyen berendezésen vagy annak közelében dolgozik, beleértve a szivattyúkat is. Fontolja meg a személyzet zajkitettségeének időbeli korlátozását, vagy ha lehetséges, kerítse el a berendezést zajcsökkentő elemek segítségével. A helyi jogszabályok konkrét útmutatásokat tartalmazhatnak a személyzet zajkitettségeére és a zajcsökkentés szükségességére nézve.

### Hőmérséklet



#### FIGYELMEZTETÉS:

A berendezések és csővezetékek felülete meghaladhatja az 54 °C (130 °F) hőmérsékletet az üzemelés során a gyártóüzemekben. Egyértelmű figyelmeztető táblákkal vagy más jelzésekkel kell felhívni a személyzet figyelmét arra, hogy a felületek hőmérséklete veszélyes mértéket érhet el. Tilos a forró felületekhez érni. Karbantartás előtt hagyja, hogy a magas hőmérsékleten működő szivattyúk megfelelően lehűljenek. Ha egy forró felület megérintése

nem kerülhető el, a személyzetnek megfelelő kesztyűt, ruházatot és egyéb védőfelszerelést kell viselnie szükség szerint. A helyi jogszabályok konkrét útmutatást nyújthatnak a személyzet veszélyes hőmérsékleteknek való kitétségére vonatkozóan.

---

### 1.2.3.1 A munka megkezdése előtti óvintézkedések

Tartsa be az alábbi óvintézkedéseket, mielőtt a terméken vagy a termékkel kapcsolatos területen megkezdje a munkavégzést:

- Biztosítsa a terület megfelelő elzárását, például kordonnal.
- Gondoskodjon arról, hogy minden védőelem a helyén legyen és rögzítve legyen.
- Gondoskodjon a szabad menekülő útvonalról.
- Gondoskodjon arról, hogy a berendezés ne billenhessen meg és eshessen le, ezzel személyi sérülést vagy anyagi kárt okozva.
- Gondoskodjon arról, hogy az emelőberendezés megfelelő állapotban legyen.
- Használjon emelőhevedereket, biztonsági kötelet és légzőkészüléket, ha szükséges.
- Várja meg, amíg a rendszer és minden szivattyú elem lehűl, mielőtt megkezdje a munkát.
- Gondoskodjon arról, hogy a berendezés alaposan meg legyen tisztítva.
- A szivattyú szervizelése előtt csatlakoztassa le és zárja le a tápfeszültséget.
- Mielőtt hegeszt vagy elektromos kéziszerszámokat használ, ellenőrizze a robbanásveszélyt.

### 1.2.3.2 A munkavégzés során betartandó óvintézkedések

Tartsa be az alábbi óvintézkedéseket, amikor a terméken vagy a termékkel kapcsolatos területen munkát végez:



#### **VIGYÁZAT:**

Az ebben az útmutatóban ismertetett utasítások figyelmen kívül hagyása személyi sérülést és/vagy anyagi kárt okozhat, valamint érvénytelenítheti a jótállást. A termék beszerelése és használata előtt figyelmesen olvassa el ezt az útmutatót.

---

- Soha ne dolgozzon egyedül.
- Mindig hordjon védőruházatot és kézvédelmet.
- Ne álljon függő teher alá.
- A berendezést mindig az emelőfülek használatával emelje.
- Ügyeljen annak kockázatára, hogy a berendezés hirtelen elindulhat, ha automatikus szintszabályzóval használják.
- Ügyeljen az indító rúgásra, ami igen erős lehet.
- Miután a szivattyút szétszerelte, az alkatrészeket öblítse le vízben.
- Ne lépje túl a szivattyú maximális üzemi nyomását.
- Amíg a rendszer nyomás alatt van, ne nyisson ki semmilyen légtelenítő szelepet és ne távolítson el semmilyen dugaszt. Gondoskodjon arról, hogy a szivattyú el legyen különítve a rendszertől, és a szivattyú nyomás mentesítve legyen, mielőtt a szivattyút szétszereli, eltávolítja a dugaszokat, vagy lecsatlakoztatja a csővezetékeket.

### 1.2.3.3 Veszélyes folyadékok

A terméket az emberi egészségre veszélyes folyadékokhoz történő használatra tervezték. A termék használatakor tartsa szem előtt az alábbi óvintézkedéseket:

- Gondoskodjon arról, hogy az összes veszélyes folyadékokkal dolgozó személy megkapja a megfelelő védőoltást a betegségek ellen, amelyeknek ki lehetnek téve.
- Gondoskodjon a szigorú személyes higiénéről.
- Kis mennyiségű folyadék jelen lesz bizonyos területeken, mint például a tömítőkamrában.

### 1.2.3.4 A bőr és a szem mosása

- Ha a szemébe vagy a bőrére veszélyes vegyi anyag vagy folyadék került, kövesse az alábbi eljárásokat:

Körülmény	Művelet
Vegyi anyag vagy folyadék a szemben	<ol style="list-style-type: none"> <li>A szemhéjait tartsa az ujjával nyitva.</li> <li>A szemeit öblítse szemcseppel vagy folyóvízzel legalább 15 percen keresztül.</li> <li>Forduljon orvoshoz.</li> </ol>
Vegyi anyag vagy folyadék a bőrön.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Távolítsa el a szennyezett ruházatot.</li> <li>A bőrt mossa szappanos vízzel legalább 1 percen keresztül.</li> <li>Ha szükséges, forduljon orvoshoz.</li> </ol>

## 1.3 Termék jótállás

### Érvényesség

A ITT az ITT által biztosított termékekre az alábbi meghibásodások tekintetében vállal jótállást:

- A tervezési, anyag- és kivitelezési hibákból eredő meghibásodások.
- Az ITT képviseletnek a jótállás érvényességi időtartama alatt jelentett meghibásodások.
- Kizárólag a jelen útmutatóban ismertetett feltételeknek megfelelően használt termékek.
- A berendezésbe épített megfigyelő rendszer megfelelően volt csatlakoztatva és használva.
- Minden szerviz és javítási munkálatot az ITT által felhatalmazott személy végzett.
- Eredeti ITT alkatrészek kerültek használatra.
- A robbanásbiztos termékekben kizárólag az ITT által jóváhagyott robbanásbiztos cserealkatrészek és tartozékok kerültek használatra.

### Korlátozások

A jótállás nem érvényes az alábbi helyzetek által okozott meghibásodásokra:

- Helytelen karbantartás
- Nem megfelelő telepítés
- A termék és a rendszer átalakítása vagy módosítása a ProCast céggel való egyeztetés nélkül
- Helytelenül végzett javítási munkálatok
- Normál kopás és elhasználódás

Az ITT nem vállal felelősséget az alábbi helyzetekre:

- Testi sérülés
- Anyagi kár
- Gazdasági veszteség

### Jótállási igény

Az ITT termékek kiváló minőségű termékek, amelyektől megbízható működés és hosszú élettartam várható el. Ha azonban mégis jótállási igény lépne fel, forduljon a ProCast képviselőhöz.

## 1.4 Robbanásvédelmi megfontolások és rendeltetésszerű használat

Robbanásveszélyes környezetben különös figyelmet kell fordítani a berendezés helyes üzemeltetésére és karbantartására. Az alapvető biztonsági és egészségvédelmi követelményeknek való megfelelést az alábbi szabványok teljesítése és a szerkezeti kialakítás biztonságának védelmi módszere szerinti megfelelés biztosítja: ISO 80079-36 ISO 80079-37



Ha robbanásbiztos berendezéssel rendelkeznek, kövesse ezeket a speciális kezelési utasításokat.

### Személyzeti követelmények

A robbanásbiztos termékek robbanásveszélyes környezetekben történő biztonságos használatához a személyzeti követelmények az alábbiak:

- A terméken kizárólag hivatásos villanyszerelő vagy a hivatalos ITT szerelő végezhet munkálatokat. A robbanásveszélyes környezetekben történő telepítésre speciális szabályok érvényesek.
- Minden felhasználónak ismernie kell az elektromos áram veszélyeit, valamint a veszélyterületeken lévő gázok, gőzök kémiai és fizikai jellemzőit.
- A robbanásbiztos termékeken végzett karbantartásnak meg kell felelnie a nemzetközi és nemzeti szabványoknak (például EN 60079-17).

Az ITT elhárít minden felelősséget a szakképzetlen vagy jogosulatlan személy által végzett munkáért.

### Termék és termékkezelési követelmények

A robbanásbiztos termékek robbanásveszélyes környezetekben történő biztonságos használatához a termék és termékkezelési követelmények az alábbiak:

- A terméket kizárólag a jóváhagyott motor adatoknak megfelelően használja.
- A robbanásbiztos termék soha nem üzemelhet szárazon normál üzem közben. A szervizelési és ellenőrzési munkák közbeni száraz üzemeltetést kizárólag a kategóriába sorolt területen kívül szabad végezni.
- Mielőtt megkezdi a munkálatokat a terméken, gondoskodjon arról, hogy a vezérlőpanel legyen választva a tápfeszültségről és a tápáramkorról, hogy ne lehessen feszültség alatt.
- A terméket ne nyissa fel, amíg az feszültség alatt vagy robbanásveszélyes gázközegben van.
- Gondoskodjon arról, hogy a hőérzékelő érintkezők a termék minősítésének megfelelő biztonsági áramkörre csatlakozzanak, és azok használatban legyenek.
- Általában gyújtószikramentes áramkör szükséges az automatikus szintszabályzó rendszerekhez, ha a szintszabályzó 0-ás zónában van felszerelve.
- A kötőelem folyáshatárának a hivatalos rajzoknak és a termék műszaki adatainak megfelelőnek kell lennie.
- Hivatalos ITT képviselő jóváhagyása nélkül ne módosítsa a berendezést.
- Kizárólag a hivatalos ITT képviselő által jóváhagyott alkatrészeket használjon.

### Az ATEX irányelvek leírása

A robbanásvédelmi (ATEX) irányelvek az Európában és az Egyesült Királyságban telepített elektromos és nem elektromos berendezésekre vonatkozó betartandó specifikációk. Az ATEX irányelvek a potenciálisan robbanásveszélyes környezet szabályozásával, valamint az ilyen környezetekben használt berendezések és védőrendszerek szabványaival foglalkoznak. Az ATEX előírásait nem

csak Európában vagy az Egyesült Királyságban kell betartani. Ezek az irányelvek bármely robbanásveszélyes környezetben telepített berendezésekhez alkalmazhatók.

### Megfelelőségi irányelvek

A megfelelés csak akkor teljesíthető, ha az egységet a megfelelő célra használja. Az üzemeltetés feltételeit ne módosítsa ITT képviselő jóváhagyása nélkül. Robbanásbiztos termékek beszerelésekor és karbantartásakor mindig tartsa be az irányelvet és a megfelelő szabványokat (például: IEC/EN 60079–14).

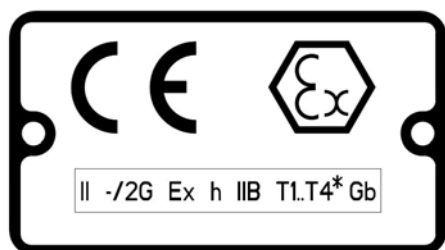
1. Figyelemmel kísérés: szivattyúkonzol folyadék-véghőmérséklet.
2. A csapágy megfelelő kenésének fenntartása.
3. Annak biztosítása, hogy a szivattyú az előírt hidraulikus tartományban üzemeljen.

A robbanásvédelmi megfelelés csak akkor érvényes, ha a szivattyúegységet rendeltetésszerűen az előírt üzemi tartományokon belül használják. A szivattyúegység bármilyen olyan használata, telepítése vagy karbantartása, amelyre a jelen telepítési, kezelési és karbantartási útmutató nem tér ki, súlyos személyi sérüléseket vagy gépkárokat okozhat. Ez magában foglalja a berendezés bármilyen átalakítását, illetve a nem az ITT Goulds Pumps cég által biztosított alkatrészek használatát. Ha a berendezés rendeltetésszerű használatával kapcsolatban bármilyen kérdése merül fel, a munka folytatása előtt forduljon ITT Goulds képviselőjéhez.

Itt érhetők el a legfrissebb telepítési, kezelési és karbantartási útmutatók: , vagy forduljon a helyi ITT Goulds Pumps képviselőjéhez.

Minden olyan szivattyúegység (szivattyú, tömítés, tengelykapcsoló, motor és szivattyútartozék), amely robbanásbiztos minősítéssel bír, megfelelő Ex címkével rendelkezik a szivattyúra vagy az alaplemezeire felrögzítve. Példa egy jellemző címkére:

Adott esetben a szivattyún CE Ex (ATEX) vagy UKCA Ex címke van elhelyezve. A szimbólumok és kódok leírását lásd a biztonságról szóló szakaszban. Az alábbiakban egy jellemző adattábla példája látható, de a tényleges területbesorolás eltérhet.



1. ábra: Jellemző ATEX adattábla



2. ábra: Jellemző UKCA Ex adattábla

### 1. táblázat: Hőmérsékleti osztály meghatározása

Kód	Legnagyobb megengedett felület-hőmérséklet (°C   °F)	Legnagyobb megengedett folyadék-hőmérséklet (°C   °F)
T1	440   824	372   700
T2	290   554	267   513
T3	195   383	172   342
T4	130   266	107   225
T5	Ez a kiviteli változat nem áll rendelkezésre	Ez a kiviteli változat nem áll rendelkezésre
T6	Ez a kiviteli változat nem áll rendelkezésre	Ez a kiviteli változat nem áll rendelkezésre

\* A szivattyú típusa és az adott megrendelés egyedi kialakítása korlátozhatja a legnagyobb folyadék-hőmérsékletet. [1. táblázat: Hőmérsékleti osztály meghatározása on page 11](#) A 'T'x' kód meghatározására szolgál olyan robbanásbiztos alkalmazások esetében, ahol a folyadék hőmérséklete meghaladja a 107 °C | 225 °F értéket.

A berendezésen feltüntetett kódkategóriának meg kell felelnie a berendezés telepítési helyére megállapított területi besorolásoknak. Ha nem kompatibilis, a berendezést ne üzemeltesse, és a munka folytatása előtt forduljon az ITT Goulds Pumps képviselőjéhez.

**ISO 80079-37:2016, 5.7. szakasz**

Ajánlott csapágycsere-gyakoriság (L10 élettartam alapján) = 25 000 üzemóra.

## 2 Szállítás és tárolás

### 2.1 A kiszállított tételek ellenőrzése

#### 2.1.1 A csomag ellenőrzése

1. A kiszállításkor ellenőrizze a csomagot sérült vagy hiányzó tételek tekintetében.
2. Bármilyen sérült vagy hiányzó tételt jegyezzen fel az átvételi elismervényen vagy a szállítólevélen.
3. Ha bármi problémát talál, panaszával forduljon a szállító vállalathoz.  
Ha a terméket a forgalmazónál vette át, panaszával forduljon a forgalmazóhoz.

#### 2.1.2 A berendezés ellenőrzése

1. A termékről távolítsa el a csomagolást.  
Az összes csomagolóanyagot a helyi környezetvédelmi szabályozásoknak megfelelően ártalmatlanítsa.
2. Ellenőrizze a terméket sérült vagy hiányzó alkatrészek tekintetében.
3. Ha van, oldja a termék csavar vagy heveder rögzítéseit.  
Biztonsága érdekében óvatosan járjon el a szögek és hevederek kezelésekor.
4. Ha bármilyen problémát tapasztal, forduljon az értékesítőhöz.

## 2.2 Szállítási útmutatások

### 2.2.1 A szivattyú kezelése és emelése

#### A szivattyú mozgatására vonatkozó óvintézkedések

A szivattyúk mozgatásakor körültekintően járjon el. A szivattyú emelése vagy mozgatása előtt konzultáljon emelő és rögzítő szakemberrel a szivattyú károsodásának és a személyi sérülés megelőzése érdekében.



#### FIGYELMEZTETÉS:

- A leeső, guruló vagy felboruló berendezés, illetve egyéb ütési terhelés anyagi károkat és/vagy személyi sérülést okozhat. Gondoskodjon arról, hogy a berendezés az emelése és mozgatása közben megfelelően és stabilan meg legyen tartva.
- A szivattyút vagy a gépegységet előírászerűen kell szállítani. Biztosítani kell, hogy szállítás közben a szivattyú/gépegység vízszintes helyzetben maradjon, és ne csúszhasson ki a felfüggesztési pontokból.



#### VIGYÁZAT:

Nem megfelelő emelőberendezés használatából eredő sérülés vagy berendezés károsodás veszélye. Gondoskodjon arról, hogy az emelőberendezés (mint a láncok, hevederek, villás emelők, daruk stb.) megfelelő teherbírású legyen.

#### A szivattyú emelésére vonatkozó óvintézkedések



#### FIGYELMEZTETÉS:

- A leeső, guruló vagy felboruló berendezés, illetve egyéb ütési terhelés anyagi károkat és/vagy személyi sérülést okozhat. Gondoskodjon arról, hogy a berendezés az emelése és mozgatása közben megfelelően és stabilan meg legyen tartva.

- Súlyos személyi sérülés vagy a berendezés károsodásának veszélye. A megfelelő emelési gyakorlatok kritikusan fontosak a nehéz berendezések biztonságos szállítása tekintetében. Ügyeljen arra, hogy az alkalmazott gyakorlatok megfeleljenek az érvényes előírásoknak és szabványoknak.
- A nehéz berendezések emelése és kezelése veszélyes. Legyen óvatos az emeléskor és kezeléskor, és mindig hordjon megfelelő egyéni védőeszközt (mint az acélbetétes munkavédelmi lábbeli, kesztyű stb.). Ha szükséges, kérjen segítséget.
- A biztonságos emelő pontokat ez az útmutató egyértelműen ismerteti. A berendezés kizárólag ezeknek a pontoknak a használatával emelhető. A szivattyún és a motor részegységein lévő beépített emelőfülek vagy szemescsavarok csak az adott egység különálló emelésére szolgálnak.

---

---

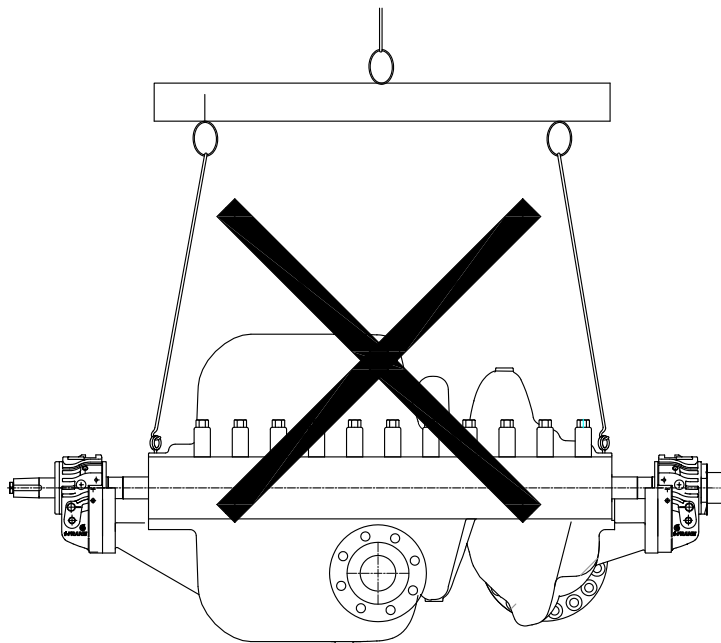
### MEGJEGYZÉS:

- Gondoskodjon arról, hogy az emelő berendezés a teljes szerkezetet alátámassza, és azt kizárólag jogosult személy használja.
- A tengelyvégekhez ne erősítsen emelőkötelet.

---

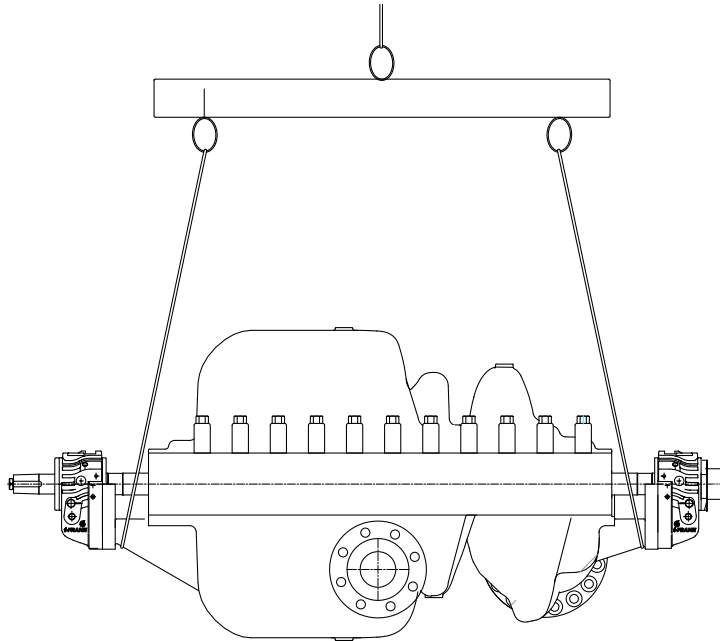
### A szivattyú emelése

A különálló szivattyút megfelelő hevederek átvezetésével emelje meg a csapágyház alatt a nyereg alatt a végeken.



3. ábra: Példa a különálló szivattyú helytelen emelési módszerére

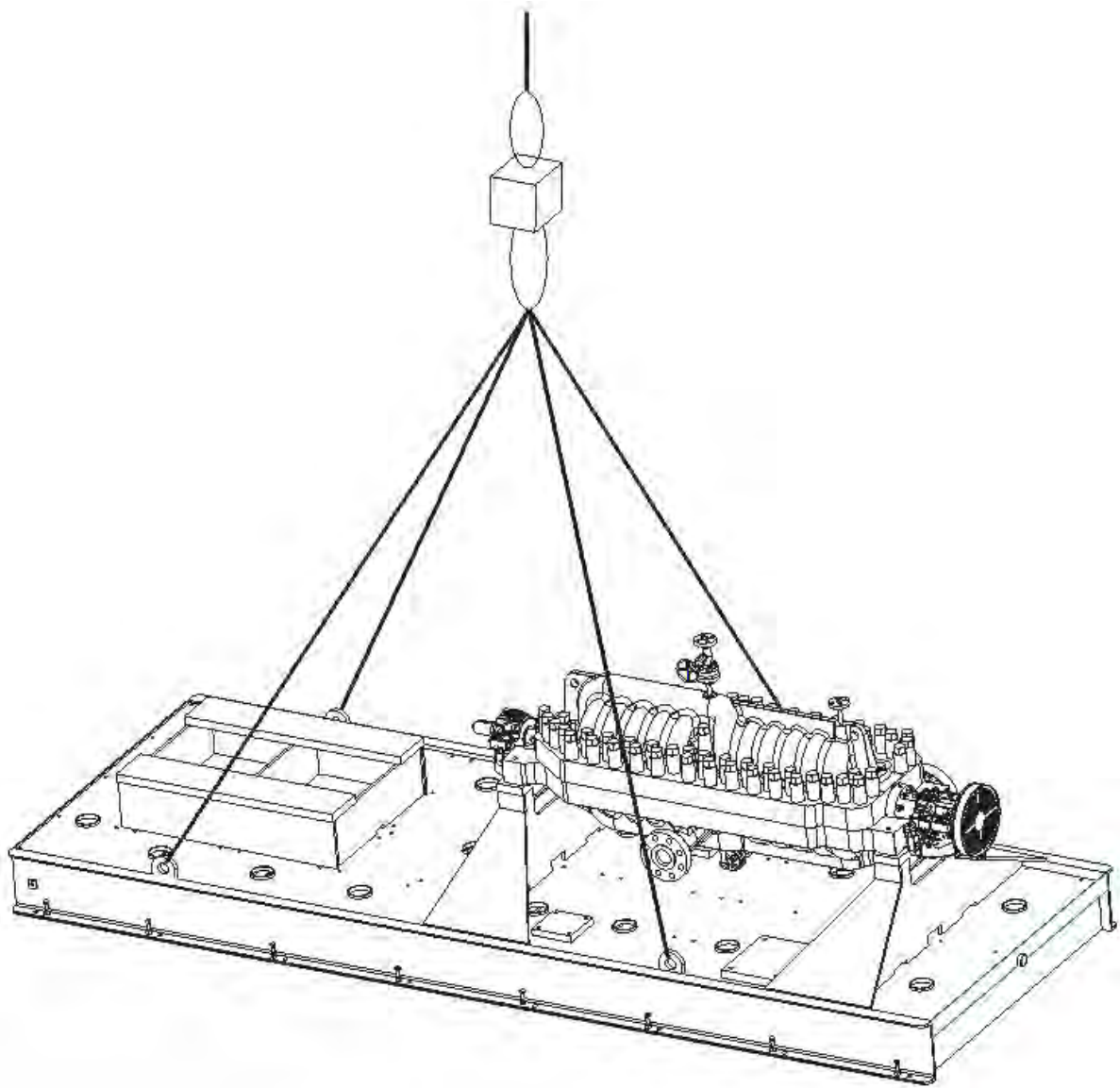




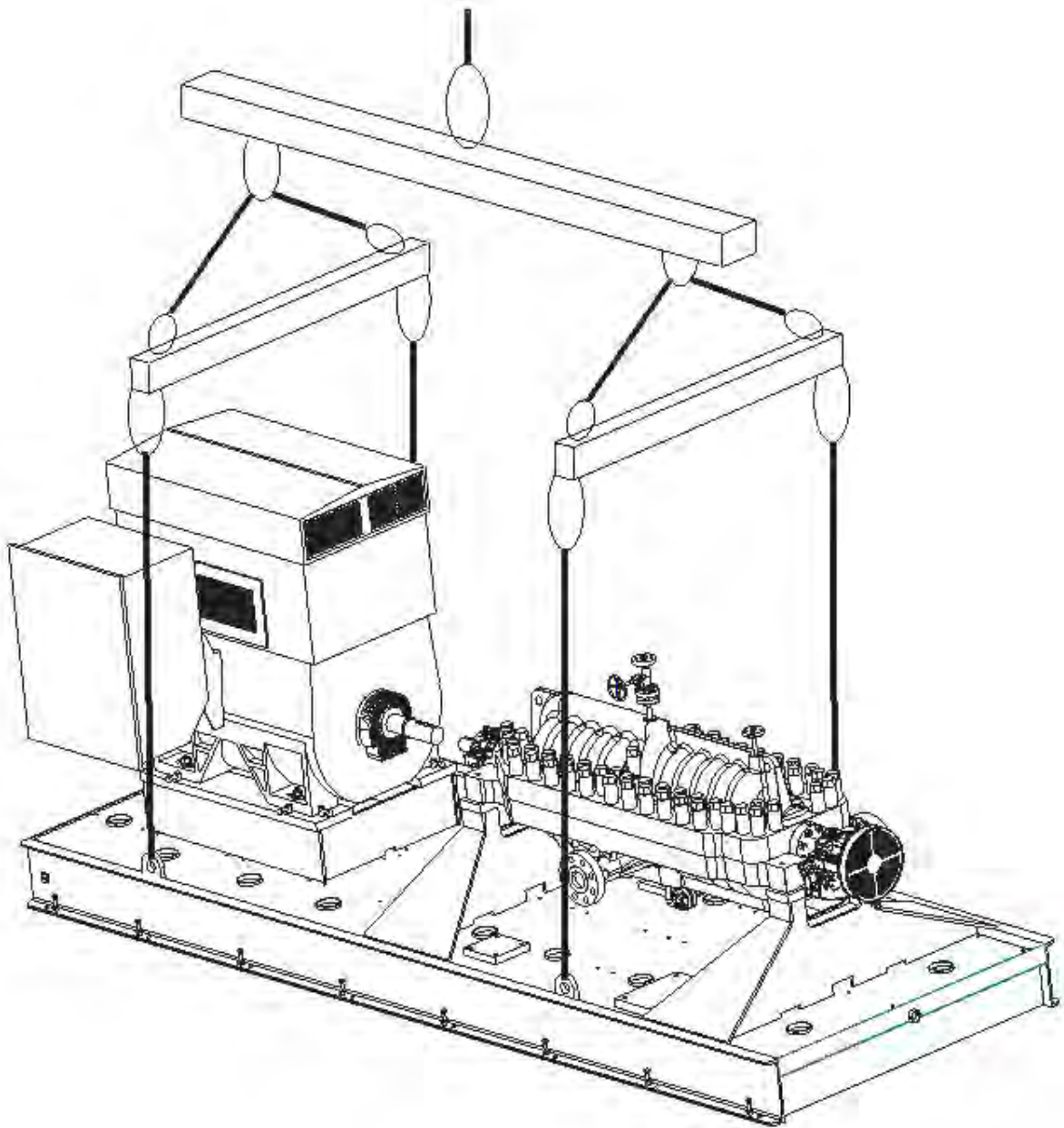
#### 4. ábra: Példa a különálló szivattyú megfelelő emelési módszerére

Az alaplemezre szerelt egységeknek vannak emelőpontjai a megfelelő emelőberendezésekkel végzett emeléshez; a jóváhagyott emelési pontokat a szivattyúhoz mellékelt Általános elrendezési rajz tartalmazza. A kialakítási korlátok miatt az emeléshez szükség lehet emelőgerendára az alábbi esetekben: [5. ábra: Példa az alaplemezre szerelt, meghajtó nélküli egység megfelelő emelési módszerére on page 16](#) vagy [6. ábra: Példa az alaplemezre szerelt, meghajtóval rendelkező egység megfelelő emelési módszerére on page 17](#), hogy a láncok vagy hevederek ne akadjanak fenn vagy tegyenek kárt a szivattyúfűvőkákban, tartályokban, tárolókban, elágazódobozokban stb.

Az alaplemezre szerelt egységek emelőpontokkal rendelkeznek a megfelelő emelőberendezésekkel történő használat céljából.



**5. ábra: Példa az alaplemezre szerelt, meghajtó nélküli egység megfelelő emelési módszerére**



6. ábra: Példa az alaplemezre szerelt, meghajtóval rendelkező egység megfelelő emelési módszerére

## 2.3 A tárolásra vonatkozó útmutatások

### 2.3.1 Hosszabb ideig történő tárolás

Ha a berendezést 6 hónapnál hosszabb ideig tárolják, az alábbi előírásokat kell betartani:

- Tárolja fedett és száraz helyen.
- Tárolja a berendezést hő-, por- és vibrációmentesen.
- A tengelyt legalább háromhavonta egyszer forgassa el kézzel.

A csapágyak felületét és a megmunkált felületeket zsírozza be. Olvassa el a meghajtó egység és a tengelykapcsoló gyártójának a hosszú távú tárolásra vonatkozó utasításait.

A hosszabb ideig történő tárolással kapcsolatos kérdésekkel forduljon a helyi ITT értékesítő képviselőjéhez.

# 3 Termékleírás

## 3.1 Általános leírás

### Termékleírás

Típus 3600 i-FRAME egy nagynyomású, többfokozatú, csapágyak közötti vízszintes centrifugálszivattyú, amely megfelel az alábbi követelményeknek: API 610 (jelenlegi kiadás) ISO 13709.

### Lapátkerék

A lapátkerék teljes mértékben zárt, és ékes tengelyhajtású.

### Tömítőkamra

A tömítőkamra megfelel az alábbi követelményeknek: API 610 a csúszógyűrűs tömítések feljavított teljesítményének méretezési szempontjai szerint.

### Hajtás felőli vég

A hajtásvég az alábbi jellemzőkkel bír:

- Szénacél csapágyházak vannak alap kivitelben az API alkalmazási területekhez.
- Az olajsint egy kémlelőablakon keresztül kísérhető figyelemmel.
- Az állandó szintű olajozók és a labirintőtömítések az alap kivitelbe tartoznak.
- Nincsen szükség megmunkálásra az alap kivitelű gyűrűs olajozás átváltásához olajfürdős olajködös vagy tisztán olajködös kenésre. (A tisztán olajködös kialakítások esetén szükség van a csapágy végzáró fedelének kisebb átalakításaira).
- Hidrodinamikus axiális csapágyaknál nyomóolajozás szükséges.

### Csapágyak

Csapágy típus	Jellemzők
Hajtás felőli vég (radiális csapágyazású)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Egysoros, mélyhornyú golyóscsapágyból áll (alap kivitelben)</li> <li>• Csak radiális terhelést hordoz</li> <li>• Külön rendelhető perselyes csapágyak</li> </ul>
hajtás nélküli vég (axiális csapágyazású)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Egysoros, ferde hatásvonalú golyóscsapágyból áll, egymásnak háttal felszerelve megmunkált sárgaréz kosarakkal (alap kivitelben)</li> <li>• Vállazott és helyre rögzített, lehetővé téve, hogy a csapágy radiális és axiális irányú terheléseket egyaránt hordozzon</li> <li>• Külön rendelhető hidrodinamikus axiális csapágy (perselyes tengelycsapágyakkal)</li> </ul>

### Tengely

A nagy teherbírású tengely az alábbi jellemzőkkel bír:

- Kazettás csúszógyűrűs tömítésekhez való
- A tengely elhajlása minimális a tömítőfelületeknél (0,002), amikor a legkedvezőtlenebb körülmények között jár (jellemzően a megengedett legkisebb áramlás mellett)
- Teljes mértékben megfelel az alábbiak: API 610 és ISO 13709 szabvány szerinti követelmények.

### Alaplemez

A készre gyártott acél alaplemez tartja a szivattyút, a meghajtást és a tartozékokat az alábbiaknak megfelelően: API-610 ISO 13709 szabvány szerinti követelmények.

**Forgásirány**

A tengely óramutató járásával ellentétes irányban forog, a hajtásvég felől nézve.

**Tervezett alkalmazás**

A 3600 típus kialakításánál fogva teljesíti a kőolaj- és petrokémiai ipar szigorú követelményeit.

## 3.2 Az i-ALERT® Equipment Health Monitor állapotmegfigyelő rendszer általános leírása

**Leírás**

Az i-ALERT® Equipment Health Monitor egy helytakarékos, akkumulátorról üzemeltetett megfigyelő-eszköz, amely folyamatosan méri a szivattyú hajtásvégi rezgéseit és hőmérsékletét. Az i-ALERT® rendszer érzékelője villogó LED lámpával és vezeték nélküli értesítéssel figyelmezteti a szivattyú kezelőjét, ha a szivattyú túllépi a rezgési és hőmérsékleti határértékeket. Ez lehetővé teszi a szivattyú kezelője számára, hogy módosítsa a folyamatokat vagy a szivattyút, mielőtt üzemszünetet okozó meghibásodás történik. Az i-ALERT® állapotmegfigyelő rendszer lehetővé teszi a kezelő számára, hogy még azelőtt azonosítsa az esetleges problémákat, mielőtt költséges meghibásodáshoz vezetnének. A rendszer nyomon követi a rezgéseket, a hőmérsékletet, az elektromágneses tér változásait és az üzemidőt, és vezeték nélkül szinkronizálja az adatokat az i-ALERT Gateway-jel vagy az i-ALERT® mobilalkalmazást futtató okostelefonnal vagy táblagéppel.

Bővebb tudnivalóért látogasson el az alábbi honlapra: <https://www.i-alert.com/products/>

Itt érhetők el a legfrissebb telepítési, kezelési és karbantartási útmutatók: <http://www.goulds-pumps.com/en-us/tools-and-resources/literature/> – és – [resources/literature/ IOMs, https://www.i-alert.com/](https://www.i-alert.com/resources/literature/IOMs), vagy forduljon a helyi ITT Goulds Pumps képviselőjéhez.

**Riasztás üzemmód**

Az állapotmegfigyelő akkor lép riasztási üzemmódba, amikor a szivattyú egymás után kétszer is túllépi a rezgési vagy hőmérsékleti határértékeket egy a felhasználó által megszabott időtartam alatt. A riasztási üzemmódot villogó piros LED jelzi.

**2. táblázat: Hőmérsékleti és vibrációs határértékek**

Változó	Határérték
Hőmérséklet	100 °C   195 °F felületi hőmérséklet
Rezgés	100%-os növekedés az alapszinhez képes

**Akkumulátor élettartam**

Az i-ALERT® Condition Monitor rendszer akkumulátora cserélhető.

Az akkumulátor élettartamára a szivattyú normál jótállása nem érvényes.

Az alábbi táblázat ismerteti az állapotmegfigyelő akkumulátor élettartamát normál működés és riasztás üzemmód esetén.

Állapotmegfigyelés	Akkumulátor élettartam
Normál működés és környezeti feltételek	Három-öt év
Riasztás üzemmód	Egy év

## 3.3 Adattábla információk

**Fontos információk a rendeléshez**

Pótalkatrész-rendeléskor adja meg az alábbi szivattyúadatokat:

- Típus
- Méret
- Sorozatszám
- A kívánt alkatrészek cikkszám

A cikkszámok a pótalkatrészjegyzékben találhatók.

A legtöbb információ megtalálható a szivattyúházon lévő adattáblán. A cikkszámokat lásd az alkatrészjegyzékben.

### Adattáblafajták

Adattábla	Leírás
Szivattyúház	Tájékoztatást nyújt a szivattyú hidraulikus jellemzőiről.
Szivattyú	A szivattyú méretképlete: Nyomás x szívás – névleges legnagyobb járókerék-átmérő hüvelykben. (Példa: 2x3-8)
Ex	Adott esetben előfordulhat, hogy a szivattyúegységhez tartozik egy Ex adattábla a szivattyúra, az alkeretere vagy a nyomófejre rögzítve. Az adattábla a szivattyú robbanásbiztos minősítésének (Ex) specifikációit tartalmazza.

### A szivattyúházon lévő adattábla angolszász mértékegységek használatával

7. ábra: A szivattyúházon lévő adattábla angolszász mértékegységek használatával

Adattábla mező	Magyarázat
MODEL	Szivattyútípus
SIZE	A szivattyú mérete
FLOW	A szivattyú névleges áramlása, gallon/perc mértékegységben
HEAD	Névleges szivattyú emelési magasság, lábban
RPM	A szivattyú névleges fordulatszáma, percnkénti fordulatszám
HYDRO PRESS	Hidrosztatikus nyomás 100°F-on, font/négyzethüvelyk mértékegységben
MAX. DES. WORKING PRESS	Megengedett legnagyobb üzemi nyomás °F hőmérsékleten, font/négyzethüvelyk mértékegységben
S/N	A szivattyú sorozatszáma
CONT./ITEM NO.	Ügyfélszerződés vagy cikkszám
IMP. DIA.	Névleges járókerék-átmérő, hüvelyk
MAX. DIA.	Legnagyobb járókerék-átmérő, hüvelyk
STD. DIM.	Szabványos ANSI méretkód
MAT'L	Szerkezeti anyagok

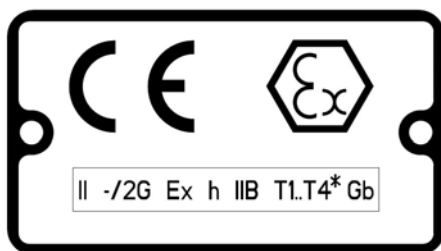
### A szivattyúházon lévő adattábla metrikus mértékegységek használatával

8. ábra: A szivattyúházon lévő adattábla metrikus mértékegységek használatával

Adattábla mező	Magyarázat
MODEL	Szivattyútípus
SIZE	A szivattyú mérete
FLOW	Névleges áramlási mennyiség, köbméter per órában
HEAD	Névleges szivattyú emelési magasság, méterben
RPM	A szivattyú névleges fordulatszáma, percenkénti fordulatszámban
HYDRO PRESS	Hidrosztatikus nyomás 38 °C-on, kilopascalban
MAX. DES. WORKING PRESS	Megengedett legnagyobb üzemi nyomás °C hőmérsékleten, kilopascalban
S/N	A szivattyú sorozatszám
CONT./ITEM NO.	Ügyfélszerződés vagy cikkszám
IMP. DIA.	Névleges járókerék-átmérő, milliméter
MAX. DIA.	Legnagyobb járókerék-átmérő, milliméter
STD. DIM.	Szabványos ANSI méretkód
MAT'L	Szerkezeti anyagok

### Ex adattábla

Minden olyan szivattyúegységet (szivattyút, tömítést, tengelykapcsolót, motort és szivattyútartozékot), amely tanúsítva van robbanásveszélyes környezetben végzett használatra, a felszerelési helyéről szolgáló szivattyúra vagy alapteretre rögzített Ex címke azonosítja be. Példa egy jellemző címkére:



9. ábra: Jellemző ATEX adattábla



10. ábra: Jellemző UKCA Ex adattábla

### ISO 80079-37:2016, 5.7. szakasz

Ajánlott csapágycsere-gyakoriság (L10 élettartam alapján) = 25 000 üzemóra.

A berendezésen feltüntetett kódkategóriának meg kell felelnie a berendezés telepítési helyére megállapított területi besorolásoknak. Ha nem így van, forduljon az ITT/Goulds képviselőjéhez a munka folytatása előtt.



**FIGYELMEZTETÉS:**

A környezethez nem alkalmas szivattyúk használata tűz- és/vagy robbanásveszélyes. Győződjön meg róla, hogy a szivattyú meghajtása és az összes többi kiegészítő alkatrész megfelel az adott helyszín területbesorolási minősítéseinek. Ha nem kompatibilisek, ne üzemeltesse a berendezést, és a folytatás előtt forduljon az ITT képviselőhöz.

---

# 4 Telepítés

## 4.1 Telepítés előtt

### Óvintézkedések



#### FIGYELMEZTETÉS:

- Ha a berendezést robbanásveszélyes környezetben telepíti, gondoskodjon arról, hogy a motor megfelelő tanúsítvánnyal rendelkezzen.
- Minden telepítendő berendezést megfelelően földelni kell a váratlan kisülés elleni védelem érdekében. A kisülések a berendezés károsodását, elektromos áramütést és súlyos sérülést okozhatnak. Tesztelje a földelővezetékét a megfelelő csatlakozás tekintetében.

#### MEGJEGYZÉS:

- Az elektromos csatlakozásokat hivatásos villanyszerelőnek kell bekötnie az összes nemzetközi, országos és helyi előírásnak megfelelően.
- A megfelelő telepítés biztosítása érdekében a hivatalos ITT képviselő felügyelete javasolt. A berendezés nem megfelelő telepítése a berendezés károsodását és a teljesítmény csökkenését eredményezheti.

### 4.1.1 A szivattyú elhelyezésére vonatkozó utasítások

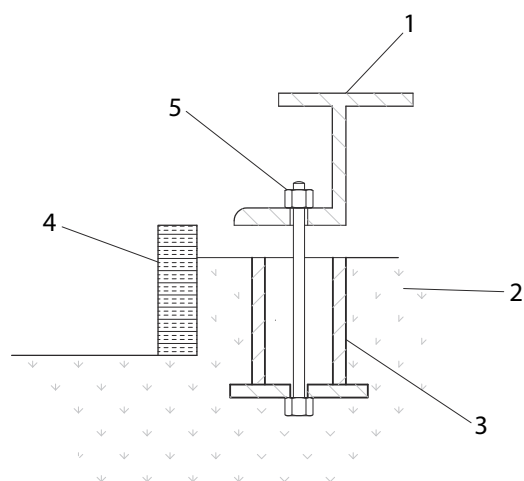
Irányelv	Magyarázat/megjegyzés
A szivattyú a folyadékforráshoz a lehető legközelebb helyezkedjen el.	Ez minimalizálja a súrlódást, és a szívócsövezést a lehetőleg rövidebbé teszi.
Gondoskodjon arról, hogy a szivattyú körül elegendő méretű szabad tér legyen.	Ez lehetővé teszi légtelenítést, ellenőrzést, karbantartást és szervizelést.
Gondoskodjon a szivattyú feletti elegendő szabad helyről arra az esetre, ha a berendezést emelővel vagy csigával kell emelni.	Ez elősegíti az emelőberendezés megfelelő használatát és az alkatrészek biztonságos eltávolítását és áthelyezését.
A berendezést védje az eső, elárasztás és fagy-pont alatti hőmérséklet okozta időjárási és vízkároktól.	Ha egyéb módon nincs előírva, ez az alkalmazandó módszer.
A berendezést ne telepítse és üzemeltesse zárt rendszerben, hacsak a rendszer nem rendelkezik megfelelően méretezett védelmi eszközökkel és vezérlő eszközökkel.	Alkalmazandó eszközök: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nyomásmentesítő szelepek</li> <li>• Tágulási tartályok</li> <li>• Nyomásszabályzók</li> <li>• Hőmérséklet szabályzók</li> <li>• Áramlásszabályzók</li> </ul> Ha a rendszer nem rendelkezik ezekkel az eszközökkel, a szivattyú üzemeltetése előtt konzultáljon mérnökkel vagy építésszel.
Tartsa szem előtt a nemkívánatos zajt és vibrációt.	Zajt és vibrációt elnyelése tekintetében a szivattyút érdemes általajjal rendelkező beton padlóra helyezni.
Ha a szivattyút magasra helyezi, tegyen meg speciális óvintézkedéseket a zajtovábbítás csökkentése érdekében.	Esetleg konzultáljon zajjal foglalkozó szakemberrel.

## 4.1.2 A szivattyú alapjára vonatkozó követelmények

### Követelmények

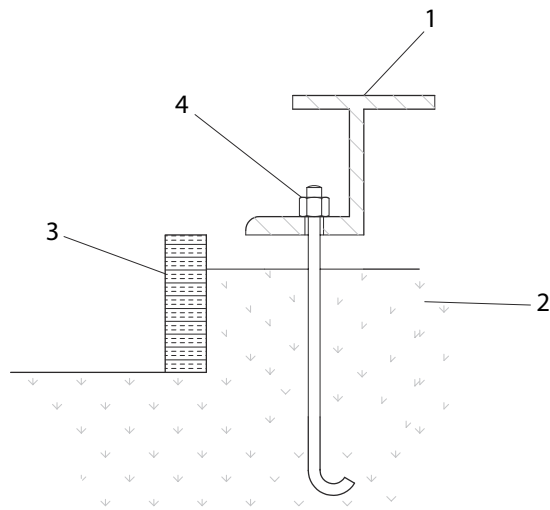
- Az alap tömegének a szivattyú, a meghajtás, az alaplemez és a segédberendezések együttes tömegének legalább háromszorosát ki kell tennie.
- Gondoskodjon egyenletes felületű, tömör betonapról annak érdekében, hogy a horgonycsavarok meghúzásakor megelőzze az alakváltozást és torzulást.

### Karimás csavarok



Tétel	Leírás
1.	Alaplemez
2.	Alapozás
3.	Perem
4.	Zsalu
5.	Csavar

11. ábra: Karimás csavarok

**Kampós csavarok**

Tétel	Leírás
1.	Alaplemez
2.	Alapozás
3.	Zsalu
4.	Csavar

12. ábra: Kampós csavarok

**4.2 Alaplemez rögzítési eljárások****4.2.1 Az alaplemez előkészítése a rögzítésre**

Ez az eljárás feltételezi, hogy Ön alapvető ismeretekkel rendelkezik az alaplemez és az alapozás megtervezési és telepítési módszereiről. Az alaplemez habarcskiöntése előtt kövesse a szabványos ipari eljárásokat, például az API RP 686/ PIP REIE 686 számút, vagy végezze el az itt szereplő eljárást.

1. Győződjön meg róla, hogy az alaplemez minden felülete, amely érintkezik a habarccsal, mentes a szennyeződésektől, például rozsdától, olajtól vagy kosztól.
2. Alaposan tisztítsa meg az alaplemez habarccsal érintkező összes felületét. Ügyeljen arra, hogy olyan tisztítószeret használjon, amely nem tud lerakódni.

**MEGJEGYZÉS:**

Előfordulhat, hogy homokfúvással felületkezelní kell az alapkeretet ott, ahol a habarccsal érintkezik, ezután az ilyen felületeket habarcsnak ellenálló alapozóval be kell festeni. A homokfúvás előtt távolítsa el az összes berendezést.

**MEGJEGYZÉS:**

Távolítsa el a szennyeződést a rögzítő talpbetétekről a megfelelő szintezés biztosítása érdekében. Ennek elmulasztása a berendezés károsodását és a teljesítmény csökkenését eredményezheti.

3. Ellenőrizze, hogy minden megmunkált felület sorja-, rozsdá-, festék- vagy egyéb szennyeződésmentes legyen.  
Szükség esetén használjon dörzscsiszoló követ a sorják eltávolításához.

## 4.2.2 Az alap előkészítése a rögzítésre

1. Az alap felületét legalább 25,0 mm (1,0 hüvelyk) mélységig vesse le a porózus és alacsony szilárdságú beton eltávolítása érdekében.  
Ha légkalapácsot használ, ügyeljen arra, hogy a felületet ne szennyezze be olajjal vagy más nedvességgel.

### MEGJEGYZÉS:

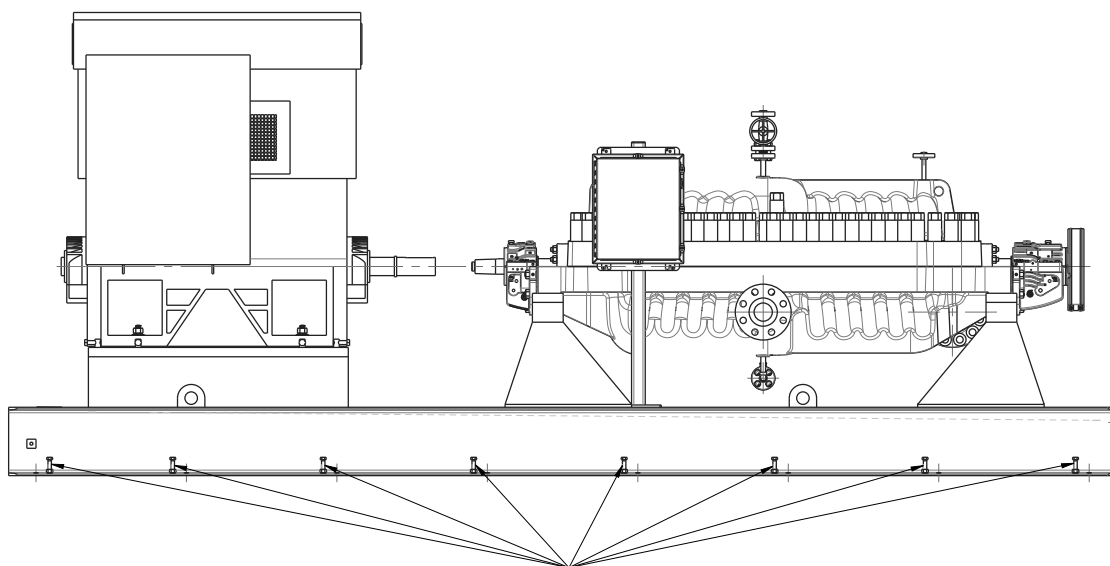
Az alapot ne alakítsa olyan nehéz szerszámgépekkel, mint pl. a légkalapács. Ezzel károsíthatja a alap szerkezeti integritását.

2. Távolítsa el a vizet és a szennyeződést a horgonycsavar lyukakból és peremeiből.
3. Ha az alaplemez karimás csavarokat használ, a csavar karimáit töltsé fel nem kötő, kiönthető anyaggal. A peremeket tömítse le annak érdekében, hogy ne kerüljön beléjük habarcs.
4. A töcsavarok kiálló részét vonja be nem kötő anyaggal, mint pl. a viasz paszta, annak érdekében, hogy megakadályozza a habarcs hozzátapadását a csavarokhoz.  
Ne használjon olajokat vagy folyékony viaszt.
5. Ha a habarcs gyártója ezt javasolja, az alap felületét kezelje kompatibilis alapozóval.

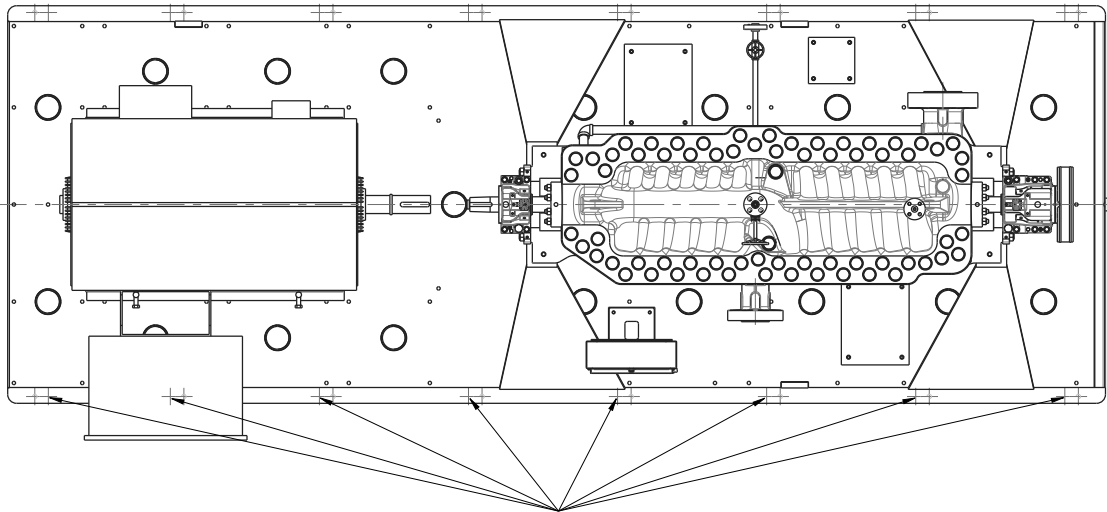
## 4.2.3 Az alaplemez beszerelése és szintezése

### MEGJEGYZÉS:

Az ábrák csak tájékoztató jellegűek, és nem a tényleges szivattyútípust ábrázolják.



13. ábra: Az emelőcsavarok helyei, oldalnézetből



**14. ábra: Az emelőcsavarok helyei, felülnézetből**

1. Az alaplemezt óvatosan engedje le a horgonycsavarokra.  
Az alaplemez az alap tetején, az alaplemezen található emelőcsavarokon nyugszik.
2. Állítsa be a szintbeállító emelőcsavarokat, amelyek a horgonycsavarok furatai mellett találhatóak, amíg az alaplemez 25-50 mm | 1-2 hüvelyk magasságba nem kerül az alap felett, hogy kellő tér maradjon a habarcskiöntéshez.  
Ez biztosítja az alaplemez egyenes alátámasztását a habarcszót követően.
3. Az alaplemezt 0,167 mm/m | 0,002 hüvelyk/láb értékre be kell szintezni az alaplemez hosszúságára vagy szélességére vetítve az emelőcsavarok beállításával.
  - Az alaplemez két oldala közötti megengedett legnagyobb eltérés 0,38 mm (0,015 hüvelyk).
  - A szintezés meghatározásához használja a berendezések rögzítőfelületeit.
4. Használjon tapadásgátló (berágódásgátló) szert, például viaszpasztát, hogy bevonja vele az emelőcsavarok azon részeit, amelyek a habarccsal érintkeznek.  
Ez megkönnyíti a csavarok eltávolítását a habarcskiöntés után.

**MEGJEGYZÉS:**

Ne használjon olajokat vagy folyékony viaszt.

5. Csavarozza fel az anyákat a horgonycsavarokra, és húzza meg kézzel.

## 4.3 A szivattyú, a meghajtó és a tengelykapcsoló összeszerelése

1. A szivattyút rögzítse az alaplemezre. Használja a megfelelő csavarokat.
2. Szerelje fel a meghajtást a(z) alaplemezére. Használja a megfelelő csavarokat, és kézzel húzza meg azokat.
3. Szerelje be a tengelykapcsolót.  
Lásd a tengelykapcsoló gyártójának telepítési utasításait.

## 4.4 Szivattyú-meghajtás illesztés

**Óvintézkedések**



**FIGYELMEZTETÉS:**

- A meghajtó tápellátásának lecsatlakoztatásának és kizárásának elmulasztása súlyos testi sérülést vagy halált okozhat. A telepítési vagy karbantartási munkálatok megkezdése előtt mindig csatlakoztassa le és zárja ki a meghajtás tápellátását.

- Az elektromos csatlakozásokat hivatásos villanyszerelőnek kell bekötnie az összes nemzetközi, országos és helyi előírásnak megfelelően.
- A részletes utasításokért és javaslatokért lásd a meghajtó/tengelykapcsoló/forgószerkezet gyártójának telepítési és üzemeltetési útmutatóit.

### Az illesztés módszerei

Három illesztési módszer használható:

- Mérőóra
- Fordított mérőóra
- Lézer

A fordított mérőórás és a lézeres módszer használatához kövesse a készülék gyártójának utasításait. A mérőóra használatára vonatkozó részletes utasításokat ez a fejezet tartalmazza.

## 4.4.1 Illeszkedés ellenőrzések

### Mikor kell ellenőrizni az illeszkedéseket?

Az illeszkedéseket az alábbi esetekben kell ellenőrizni:

- Amikor a feldolgozó hőmérséklet megváltozik.
- Amikor a csővezeték rendszer módosul.
- A szivattyú szervizelésekor.

### Illeszkedés ellenőrzések típusai

Ellenőrzés típusa	Mikor kell használni?
Kezdeti illeszkedés (hideg illeszkedés) ellenőrzése	Az üzemeltetés megkezdése előtt, amikor a szivattyú és a meghajtó hőmérséklete megegyezik a környezeti hőmérséklettel.
Végső illeszkedés (meleg illeszkedés) ellenőrzése	Az üzemeltetés megkezdése után, amikor a szivattyú és a meghajtó üzemi hőmérsékletű.

### Kezdeti illeszkedés (hideg illeszkedés)

Mikor?	Miért?
Mielőtt kiönti habarccsal az alaplemezt,	Ez biztosítja a megfelelő illeszkedés elérését.
Miután kiönti habarccsal az alaplemezt,	Ez biztosítja, hogy nem ment végbe változás a habarcskiöntési folyamat során.
Miután csatlakoztatta a csővezeték	Ez biztosítja, hogy a csővezeték feszülései nem módosították az illeszkedést. Ha eltérés történik, módosítania kell a csőrendszert úgy, hogy a feszülést a szivattyú csatlakozóperemlein szünteti meg.

### Végső illeszkedés (meleg illeszkedés) ellenőrzései

Mikor?	Miért?
Az első üzemeltetés után	Ez biztosítja a megfelelő illeszkedést, amikor az üzemeltetés megkezdése után a szivattyú és a meghajtó üzemi hőmérsékletű.
Rendszeresen	Ez a létesítmény üzemeltetési eljárásait követi.

## 4.4.2 Megengedett mérőóra értékek az illesztés ellenőrzéséhez

### MEGJEGYZÉS:

A megadott értékek csak üzemi hőmérsékleten érvényesek. A hideg beállítások esetén más értékek érvényesek. A helyes tűrési értékeket kell használni. Ennek elmulasztása nem megfelelő illeszkedést eredményezhet. További információkért forduljon az ITT céghez.

### FONTOS

- A hajtótengely kezdeti (hideg) párhuzamos függőleges helyzetbeállításának alacsonyabbnak kell lennie, mint a szivattyútengely. Kövesse a meghajtás gyártójának útmutatásait.

A végső illeszkedés mérőórák mérése esetén a szivattyú és a meghajtó az alábbi feltételek teljesülése esetén illeszkedik megfelelően:

- A műszer/mutató teljes kitérés (TIR) 0,05 mm (0,002 hüvelyk) vagy kisebb az üzemi hőmérsékleten.
- A mérőóra tűrése 0,0127 mm/mm (0,0005 hüvelyk/hüvelyk) mérőóra hézag a fordított mérőóra vagy a lézer módszer esetén, amikor a szivattyú és a meghajtó üzemi hőmérsékleten működik.

## 4.4.3 Illeszkedés mérésének irányelvei

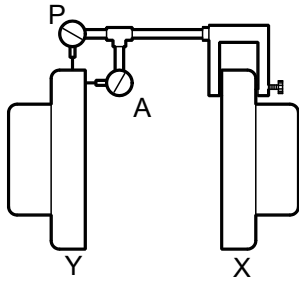
Irányelv	Magyarázat
Forgassa el a szivattyú tengelykapcsoló felet és a meghajtó tengelykapcsoló felet úgy, hogy a jelzőpálcák a meghajtó tengelykapcsoló felet ugyanazon a pontokhoz álljanak.	Ezzel megelőzi a helytelen mérést.
Az illesztéshez a meghajtót mozgassa a megfelelő helyre vagy hézagolja ki.	Ezzel megszünteti a csővezeték feszülését.
Gondoskodjon arról, hogy a meghajtás lefogó csavarjai meg legyenek húzva, amikor a mérést végzi.	Ez rögzítve tartja a meghajtót, mivel annak mozgása helytelen mérést eredményez.
Gondoskodjon arról, hogy a meghajtás lefogó csavarjai meg legyenek lazítva, amikor a helyzetbeállítást végzi.	Ezzel lehetővé teszi a meghajtó mozgását, amikor az illesztés kijavítását végzi.
A mechanikus illesztés után ellenőrizze újra az illesztéseket.	Ezzel kijavít minden eltérést, amelyet az illesztés végzése során okozhatott.

## 4.4.4 A mérőórák felhelyezése az illesztéshez

Ennek a műveletnek az elvégzéséhez két mérőórára van szükség.

1. Helyezzen fel két mérőórát a szivattyú tengelykapcsoló felére (X):
  - a) Egy mérőórát (P) úgy helyezzen fel, hogy a mérőpálca a meghajtó tengelykapcsoló fél (Y) kerületéhez érjen.  
Ez a mérőóra méri a párhuzamos illesztést.
  - b) A másik mérőórát (P) úgy helyezze fel, hogy a mérőpálca a meghajtó tengelykapcsoló fél (Y) belső végéhez érjen.  
Ez a mérőóra méri a szögbeli illesztést.





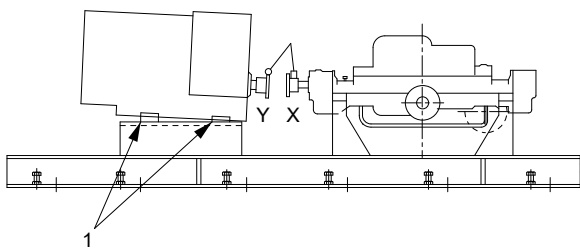
15. ábra: Mérőóra felhelyezés

2. Forgassa el a szivattyú tengelykapcsoló felet (X) annak ellenőrzése érdekében, hogy a mérőórák hozzáérnek-e a meghajtó tengelykapcsoló félhez (Y) de nem térítik ki azokat.
3. Ha szükséges, állítsa be a mérőórákat.

#### 4.4.5 Szögbeli illesztés végrehajtása függőleges korrekcióhoz

1. A szögbeli illesztés mérőóráját a meghajtó oldali tengelykapcsoló fél felső középső állásánál (12 óra) állítsa nullára.
2. A mérőóráat forgassa el az alsó középső állásba (6 óra).
3. Jegyezze fel a mérőóra által mért eredményt.

Ha a mért eredmény...	Akkor...
Negatív	A tengelykapcsoló felek felül messzebb vannak egymástól, mint alul. Hajtsa végre az alábbi lépéseket: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hézagolók hozzáadásával emelje meg a meghajtó tengely oldali lábát.</li> <li>• Hézagolók eltávolításával engedje le a meghajtó másik oldali lábát.</li> </ul>
Pozitív	A tengelykapcsoló felek felül közelebb vannak egymáshoz, mint alul. Hajtsa végre az alábbi lépéseket: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hézagolók eltávolításával engedje le a meghajtó tengely oldali lábát.</li> <li>• Hézagolók hozzáadásával emelje meg a meghajtó másik oldali lábát.</li> </ul>



Tétel	Leírás
1.	Hézagolók

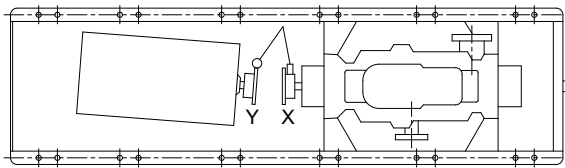
16. ábra: Példa a helytelen függőleges illesztésre (oldalnézet)

4. Az előírt érték eléréséhez ismételje meg az előző lépéseket.

#### 4.4.6 Szögbeli illesztés végrehajtása vízszintes korrekcióhoz

1. A szögbeli eltérést mérő mérőóráat (A) állítsa nulla értékre a tengelykapcsoló fél bal oldalánál (Y), 90°-ra a felső középső állástól (9 óra).
2. A mérőóráat jobb oldalra forgassa el a felső középső pozíción keresztül a kezdő pozíciótól (3 óra) 180°-ra.
3. Jegyezze fel a mérőóra által mért eredményt.

Ha a mért eredmény...	Akkor...
Negatív	A tengelykapcsoló felek a jobb oldalon messzebb vannak egymástól, mint a bal oldalon. Hajtsa végre az alábbi lépéseket: <ul style="list-style-type: none"> <li>• A meghajtó tengely felőli végét csúsztassa balra.</li> <li>• A másik végét csúsztassa jobbra.</li> </ul>
Pozitív	A tengelykapcsoló felek a jobb oldalon közelebb vannak egymáshoz, mint a bal oldalon. Hajtsa végre az alábbi lépéseket: <ul style="list-style-type: none"> <li>• A meghajtó tengely felőli végét csúsztassa jobbra.</li> <li>• A másik végét csúsztassa balra.</li> </ul>



17. ábra: Példa a helytelen vízszintes illesztésre (felülnézet)

4. Az előírt érték eléréséhez ismétlje meg az előző lépéseket.

A szógbeli eltérés maximálisan megengedett mértéke:

#### 4.4.7 Párhuzamos illesztés végrehajtása függőleges korrekcióhoz

Lásd a „Megengedett mérőóra értékek az illesztés ellenőrzéséhez” című részben található illesztési táblázatot (lásd a táblázat helyét a Tartalomjegyzékben) a helyes hideg illesztéshez a meghajtás hőmérséklet-emelkedését és a szivattyú üzemi hőmérsékletét alapul véve.

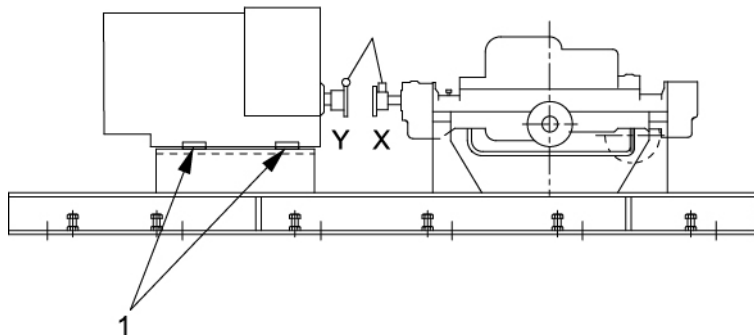
A művelet megkezdése előtt gondoskodjon arról, hogy a mérőórák megfelelően legyenek beállítva.

Egy egység helyzetbeállítása párhuzamosnak minősül, amikor a párhuzamosság mérője (P) nem mutat nagyobb eltérést, mint 0,05 mm | 0,002 hüvelyk négy ponton mérve, 90°-os távolságokban, üzemi hőmérséklet mellett.

Javasolt beállítások

1. A párhuzamos illesztés mérőóráját (P) a meghajtó oldali tengelykapcsoló fél (Y) felső középső állásánál (12 óra) állítsa nullára.
2. A mérőórát forgassa el az alsó középső állásba (6 óra).
3. Jegyezze fel a mérőóra által mért eredményt.

Ha a mért eredmény...	Akkor...
Negatív	A szivattyú tengelykapcsoló fél (X) alacsonyabban van, mint a meghajtó tengelykapcsoló fél (Y). Távolítsa el a mérőóra által jelzett vastagság felének megfelelő számú alátétet a meghajtó minden lába alól.
Pozitív	A szivattyú tengelykapcsoló fél (X) magasabban van, mint a meghajtó tengelykapcsoló fél (Y). Helyezzen a mérőóra által jelzett vastagság felének megfelelő számú alátétet a meghajtó minden lába alá.



Tétel	Leírás
1.	Hézagolók

**18. ábra: Példa a helytelen függőleges illesztésre (oldalnézet)**

4. Az előírt érték eléréséhez ismételje meg az előző lépéseket.

### MEGJEGYZÉS:

A megadott értékek csak üzemi hőmérsékleten érvényesek. A hideg beállítások esetén más értékek érvényesek. A helyes tűrési értékeket kell használni. Ennek elmulasztása nem megfelelő illeszkedést eredményezhet. További információkért forduljon az ITT céghez.

## 4.4.8 Párhuzamos illesztés végrehajtása vízszintes korrekcióhoz

Lásd a „Megengedett mérőóra értékek az illesztés ellenőrzéséhez” című részben található illesztési táblázatot (lásd a táblázat helyét a Tartalomjegyzékben) a helyes hideg illesztéshez a meghajtás hőmérséklet-emelkedését és a szivattyú üzemi hőmérsékletét alapul véve.

Egy egység helyzetbeállítása párhuzamosnak minősül, amikor a párhuzamosság mérője (P) nem mutat nagyobb eltérést, mint 0,05 mm | 0,002 hüvelyk négy ponton mérve, 90°-os távolságokban, üzemi hőmérséklet mellett.

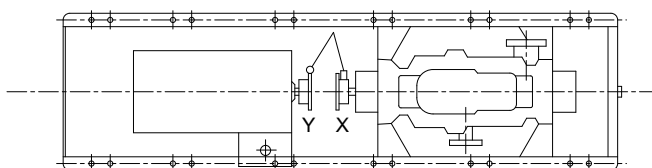
1. A párhuzamos eltérést mérő mérőórát (P) állítsa nulla értékre a tengelykapcsoló fél bal oldalánál (Y), 90°-ra a felső középső állástól (9 óra).
2. A mérőórát jobb oldalra forgassa el a felső középső pozíción keresztül a kezdő pozíciótól (3 óra) 180°-ra.
3. Jegyezze fel a mérőóra által mért eredményt.

Ha a mért eredmény...	Akkor...
Negatív	A meghajtó oldali tengelykapcsoló fél (Y) a szivattyú oldali tengelykapcsoló féltől (X) balra tér el.
Pozitív	A meghajtó oldali tengelykapcsoló fél (Y) a szivattyú oldali tengelykapcsoló féltől (X) jobbra tér el.

4. A meghajtót óvatosan csúsztassa a megfelelő irányba.

### MEGJEGYZÉS:

A meghajtót egyenletesen csúsztassa. Ennek elmulasztása negatívan befolyásolhatja a vízszintes szögbeli illesztést.



**19. ábra: Példa a helytelen vízszintes illesztésre (felülnézet)**

5. Az előírt érték eléréséhez ismétlje meg az előző lépéseket.

---

#### MEGJEGYZÉS:

A megadott értékek csak üzemi hőmérsékleten érvényesek. A hideg beállítások esetén más értékek érvényesek. A helyes tűrés értékeket kell használni. Ennek elmulasztása nem megfelelő illeszkedést eredményezhet. További információkért forduljon az ITT céghez.

---

### 4.4.9 Teljes illesztés végrehajtása függőleges korrekcióhoz

A berendezés teljes illesztése akkor megfelelő, ha a szögbeli mérőóra (A) és a párhuzamos mérőóra (P) egyike sem tér el 0,05 mm-nél (0,002 hüvelyk) nagyobb mértékben egymástól 90° távolságban mért négy ponton.

1. A szögbeli és a párhuzamos illesztés mérőóráját a meghajtó oldali tengelykapcsoló fél felső középső állásánál (12 óra) állítsa nullára.
2. A mérőórát forgassa el az alsó középső állásba (6 óra).
3. Jegyezze fel a mérőórák által mért eredményt.
4. A szögbeli és a párhuzamos illesztés utasításai szerint végezze el a megfelelő korrekciókat, amíg el nem éri az előírt értékeket.

### 4.4.10 Teljes illesztés végrehajtása vízszintes korrekcióhoz

A berendezés teljes illesztése akkor megfelelő, ha a szögbeli mérőóra (A) és a párhuzamos mérőóra (P) egyike sem tér el 0,05 mm-nél (0,002 hüvelyk) nagyobb mértékben egymástól 90° távolságban mért négy ponton.

1. A szögbeli és párhuzamos eltérést mérő mérőórát állítsa nulla értékre a tengelykapcsoló fél bal oldalánál (Y), 90°-ra a felső középső állástól (9 óra).
2. A mérőórát jobb oldalra forgassa el a felső középső pozíción keresztül a kezdő pozíciótól (3 óra) 180°-ra.
3. Jegyezze fel a mérőórák által mért eredményt.
4. A szögbeli és a párhuzamos illesztés utasításai szerint végezze el a megfelelő korrekciókat, amíg el nem éri az előírt értékeket.

## 4.5 Az alaplemez habarcskiöntése

Szükséges szerszámok:

- Tisztítószer: Ne használjon olaj alapú tisztítószer, mivel a habarcs ahhoz nem köt. Lásd a habarcs gyártójának utasításait.
- Habarcs: Nem zsugorodó habarcs használata javasolt.

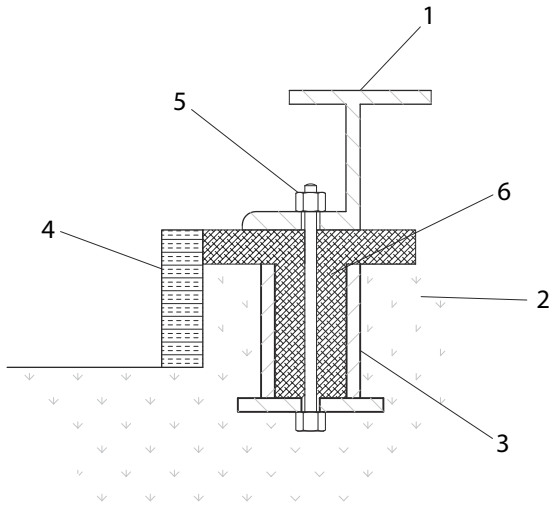
---

#### MEGJEGYZÉS:

Előfeltétel, hogy az alaplemez habarcskiöntését végző személy ismerje az elfogadható módszereket. Részletesebb eljárások olvashatók a különféle kiadványokban, mint pl. az API 610 szabványok, legfrissebb kiadás, L függelék; API RP 686, 5. fejezet; és más ipari szabványok.

---

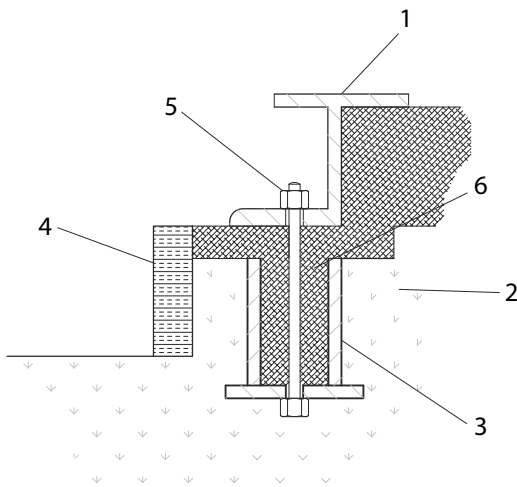
1. Az alaplemez minden részét tisztítsa meg, amely a habarccsal érintkezni fog.
2. Az alap köré készítsen zsálat.
3. A habarccsal érintkező alapot alaposan nedvesítse át.
4. A habarcsot öntse be az alapllemezen lévő habarcskiöntő lyukon a zsálu szintjéig.  
Amikor önti a habarcsot, távolítsa el a légbuborékokat az alábbi módszerek használatával:
  - Iszapolja be vibrátorral.
  - A habarcsot szivattyúval juttassa a helyére.
5. Hagyja a habarcsot megkötni.



Tétel	Leírás
1.	Alaplemez
2.	Alapozás
3.	Perem
4.	Zsalu
5.	Csavar
6.	Habarcs

**20. ábra: A habarcsot öntse az alaplemezbe**

6. Töltse fel az alaplemez maradék részét, és a habarcsot legalább 48 órán keresztül hagyja kötni.



Tétel	Leírás
1.	Alaplemez
2.	Alapozás
3.	Perem
4.	Zsalu
5.	Csavar
6.	Habarcs

**21. ábra: Töltse fel az alaplemez maradék részét**

7. Távolítsa el minden szintezőcsavart, miután a habarcs megkeményedett, annak érdekében, hogy megszüntesse a feszülés pontokat.  
 8. Húzza meg a horgonycsavarokat.  
 9. Ellenőrizze újra az illesztést.

## 4.6 Csövezési ellenőrzőlista

### 4.6.1 Általános csövezési ellenőrzőlista

#### Óvintézkedések



#### FIGYELMEZTETÉS:

- Súlyos személyi sérülés vagy vagyoni kár veszélye. A kötőelemek, mint pl. a csavarok és csavaranyák kritikus fontosságúak a termék biztonságos és megbízható működése tekintetében. Gondoskodjon a kötőelemek megfelelő használatáról a készülék telepítése és összeszerelése során.
  - Kizárólag a megfelelő méretű és anyagú kötőelemeket használja.
  - Cseréljen minden korrodált kötőelemet.
  - Gondoskodjon arról, hogy a kötőelemek megfelelően meg legyenek húzva és ne legyen hiányzó kötőelem.



#### VIGYÁZAT:

Ne mozgassa a szivattyút a csövezeték felé. Ez a végső illesztést lehetetlenné teheti.



#### VIGYÁZAT:

Soha ne húzza a csövezetéseket helyükre a szivattyú karimás csatlakozásainál fogva. Ez veszélyes feszültségeket okozhat a berendezésnek, és a szivattyú és a meghajtás között elmozdulást idézhet elő a helyes állásból. A csőrendszerre ható feszültségek befolyásolhatják a szivattyú működését, ami testi sérüléseket és gépkárt eredményezhet.



A csőrendszerrel érkező karimaterhelések, beleértve a csövezeték hőtágulásából eredőket is, nem léphetik túl a szivattyú határértékeit. A szivattyúház deformációja a forgó alkatrészek érintkezését okozhatja, amely túlzott hőfejlést, szikrát és idő előtti meghibásodást okozhat.

#### MEGJEGYZÉS:

Változtassa a kapacitást a nyomóvezetéken lévő szabályószeleppel. Az áramlást soha ne szűkítse a szívó oldalon. Ez teljesítménycsökkenést, váratlan hőkeletkezést és gépkárt okozhat.

#### Csővezési irányelvek

A csövezési irányelveket a Hidraulikai Intézet szabványai tartalmazzák, amelyeket a Hidraulikai Intézet (címe: 9 Sylvan Way, Parsippany, NJ 07054-3802) bocsát rendelkezésre. A szivattyú telepítése előtt ezt a dokumentumot el kell olvasni.

#### Ellenőrzőlista

Ellenőrzendő	Magyarázat/megjegyzés	Ellenőrizve
Ellenőrizze, hogy minden csövezés függetlenül alá legyen támasztva, és illeszkedjen a szivattyú pereméhez.  Lásd a szivattyúperemekre vonatkozó illesztési feltételeket.	<ul style="list-style-type: none"> <li>A szivattyút érő feszülés</li> <li>A szivattyú és a meghajtó egység közötti eltérés</li> </ul>	

Ellenőrzendő	Magyarázat/megjegyzés	Ellenőrizve
A csövezés legyen a lehető legrövidebb.	Ez segít minimalizálni a súrlódás miatti veszteséget.	
A csövezés legyen a lehető legegyszerűsebb. Kerülje a felesleges kanyarulatokat. Ahol szükséges, 45°-os vagy nagy sugarú 90°-os szerelvényeket használjon.	Ez segít minimalizálni a súrlódás miatti veszteséget.	
Ellenőrizze, hogy csak a feltétlenül szükséges szerelvények legyenek használva.	Ez segít minimalizálni a súrlódás miatti veszteséget.	
Gondoskodjon arról, hogy peremes csatlakozók használatakor a belső átmérők egyezzenek.	—	
A csövezést ne csatlakoztassa a szivattyúra, amíg: <ul style="list-style-type: none"> <li>Az alaplemez vagy az alap habarcskiöntése meg nem keményedett.</li> <li>A szivattyú lefogó csavarjait meg nem húzta.</li> </ul>	—	
Győződjön meg arról, hogy a csövezés csatlakozásai és szerelvényei légmentesen zárjanak.	Ez megakadályozza, hogy működés közben levegő jusson a csőrendszerbe vagy a csőrendszer szivároгjon.	
Ha a szivattyú korrozív folyadékot kezel, gondoskodjon arról, hogy a csövezés lehetővé tegye a folyadék kiöblítését a szivattyú eltávolítása előtt.		
	Ez segít megelőzni a csövezetékek hőtágulása illesztési eltéréseket.	
Gondoskodjon arról, hogy minden alkatrész, szelep és szerelvény, valamint a szivattyú leágazások az összeszerelés előtt tiszták legyenek.	—	
Gondoskodjon arról, hogy a leválasztó- és ellenőrzőszelepek be legyenek szerelve a nyomóvezetékbe.	Az ellenőrzőszelepet helyezze a leválasztószelep és a szivattyú közé. Ez lehetővé teszi az ellenőrzőszelep vizsgálatát. A leválasztószelep az áramlás szabályozásához, valamint a szivattyú ellenőrzéséhez és karbantartásához szükséges. Az ellenőrzőszelep megakadályozza a szivattyú és a tömítés károsodását, amelyet a meghajtó egység leállásakor fellépő visszaáramlás okoz.	
Használjon csillapító eszközöket.	Ez védi a szivattyút a vízlökés vagy vízütés ellen, ha a rendszerbe gyorszáró szelep van telepítve.	
A szivattyú peremeit érő terhelés semmilyen esetben sem lehet nagyobb, mint az API Standard 610, 11. kiadás (ISO 13709) által megállapított határértékek.	A szivattyúház alsó felét szilárd alappal kell alátámasztani, vagy szivattyúház lábat kell használni.	

### A szivattyúperemekre vonatkozó illesztési feltételek

Típus	Feltétel
Axiális	A karimatömítés vastagsága $\pm 0,8$ mm (0,03 hüvelyk)
Párhuzamos	Igazítsa be a karimat úgy, hogy az eltérés a karimaátmérőre vetítve ne essen az alábbi értéktartományon kívülre: 0,001 mm/mm   hüvelyk/hüvelyk – 0,8 mm   0,03 hüvelyk max.
Koncentrikus	A peremcsavarok könnyen felhelyezhetők kézzel.

A fenti követelmények az API RP 686-os ajánlott gyakorlat 2. kiadás szerinti megszövegezésén alapulnak:

4.6.3. A gép és a csőkarima felületeinek párhuzamosnak kell lenniük a karima külső átmérőjére vetített alábbi érték alatt maradván legfeljebb 750 mikrométer | 0,030 hüvelyk értékig: 10 mikrométer/centiméter | 0,001 hüvelyk/hüvelyk. 25 cm-nél (10 hüvelyknél) kisebb külső csőkarima-átmérők esetén a karimáknak 250 mikrométer | 0,010 hüvelyk vagy kisebb értékre párhuzamosnak kell lenniük. Speciális célú gépek esetén a csövezetek és gépkarima távolságméreteit be kell írni a csövezetek helyzetbeállítási adatlapjára (lásd: B.4. ábra). Kiemelt felületű karimák esetén a hézagmérőt a kiemelt felületen kell leolvasni. Sík felületű karimák esetén a hézagmérőt a karima külső átmérőjénél kell leolvasni.

4.6.4. A karimafelület távolságának az alábbi értéken belül kell lennie: tömítéshézag  $\pm 1,5$  mm | 1/16 hüvelyk. Karimacsatlakozásonként egy tömítést kell használni.

### 4.6.1.1 Rögzítés



#### FIGYELMEZTETÉS:

Súlyos személyi sérülés vagy vagyoni kár veszélye. A kötőelemek, mint pl. a csavarok és csavaranyák kritikus fontosságúak a termék biztonságos és megbízható működése tekintetében. Gondoskodjon a kötőelemek megfelelő használatáról a készülék telepítése és összeszerelése során.

- Kizárólag a megfelelő méretű és anyagú kötőelemeket használja.
- Cseréljen minden korrodált kötőelemet.
- Gondoskodjon arról, hogy a kötőelemek megfelelően meg legyenek húzva és ne legyen hiányzó kötőelem.

### 4.6.2 Szívócsövezés ellenőrzőlistája

#### Referencia teljesítménygörbe

A rendelkezésre álló nettó pozitív emelési magasságnak ( $NPSH_A$ ) mindig nagyobbnak kell lennie a szükséges álló nettó pozitív emelési magasságnál ( $NPSH_R$ ), ahogy azt a szivattyú publikált teljesítménygörbéje ismerteti.

#### Szívócsövezés ellenőrzések

Ellenőrzendő	Magyarázat/megjegyzés	Ellenőrizve
Ellenőrizze, hogy a szivattyú szívócsonkja és a legközelebbi könyök közötti távolság legalább a cső átmérőjének ötszöröse legyen.	Ez minimalizálja a szivattyú szívócsonkjában a turbulencia okozta kavitáció kockázatát.	
Ellenőrizze, hogy általában a könyökök ne forduljanak élesen.	—	
Ellenőrizze, hogy a szívócsövezés egy vagy két mérettel nagyobb legyen, mint a szivattyú szívócsonkja. Excentrikus szűkítőt szereljen a szivattyú szívócsonkja és a szívócsövezés közé.	A szívócsövezés sosem rendelkezhet kisebb átmérővel, mint a szivattyú szívócsonkja.	
Ellenőrizze, hogy a szivattyú szívókarimájánál az excentrikus szűkítő az alábbi tulajdonságokkal rendelkezzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Szűkülő oldal lent</li> <li>• Vízszintes oldal felül</li> </ul>		



Ellenőrzendő	Magyarázat/megjegyzés	Ellenőrizve
<p>Beüzemeléskor érdemes egy ideiglenes szívószűrőt használni.</p> <p>Beüzemelés után érdemes egy állandó szívószűrőt használni az üzemeltetéshez.</p> <p>Ellenőrizze, hogy a szűrő területe legalább háromszorosa legyen a szívócső-rendszer területének.</p> <p>A szívószűrő legalább 5 csőátmérőnyire helyezkedjen el a szívócsontól.</p> <p>Folyamatosan kísérje figyelemmel a szívószűrőnél fellépő nyomáscsökkenést.</p> <p>Korlátozza a nyomáscsökkenést a szűrőn át 68,9 kPa   10 psi értékre vagy a szivattyúzott folyadék gőznyomását, vagy az eredményül kapott NPSHr érték nem lesz megfelelő.</p> <p>Adott idő (legalább 24 óra) elteltével a rendszer átöblítése befejeződik, és az ideiglenes szívószűrőt el lehet távolítani.</p>	<p>A szívószűrők megakadályozzák, hogy szennyeződés kerüljön a szivattyúba.</p> <p>A beüzemeléshez ajánlott ideiglenes szűrő lyukmérete:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Viskozitás <math>\leq 100</math> cP, használjon 80 méretezésű hálót</li> <li>• Viskozitás <math>&gt; 100</math> cP, használjon 40 méretezésű hálót</li> <li>• Viskozitás <math>&gt; 300</math> cP, használjon 20 méretezésű hálót</li> </ul> <p>Az üzemeltetéshez ajánlott állandó szűrő lyukmérete:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Viskozitás <math>\leq 100</math> cP, használjon 60 méretezésű hálót</li> <li>• Viskozitás <math>&gt; 100</math> cP, használjon 20 méretezésű hálót</li> <li>• Viskozitás <math>&gt; 300</math> cP, használjon 12 méretezésű hálót</li> </ul>	
Ha több szivattyú működik ugyanarról a folyadékforrásról, ellenőrizze, hogy a szivattyúkhoz különálló szívócsövezés legyen használva.	Ezzel nagyobb szivattyúteljesítmény érhető el és megelőzhető a páraaképződés, különösen a 0,60-nál alacsonyabb fajlagos sűrűségű folyadékok esetén.	
Ha szükséges, gondoskodjon arról, hogy szívócsövezésen legyen egy ürítőszelep, és az megfelelően be legyen szerelve.	—	
Gondoskodjon arról, hogy a 0,60-nál kisebb fajlagos sűrűségű folyadékok esetén megfelelő szigetelés kerüljön alkalmazásra.	Az elégséges rendelkezésre álló nettó emelési magasság biztosítása.	

### Folyadékforrás a szivattyú alatt

Ellenőrzendő	Magyarázat/megjegyzés	Ellenőrizve
Gondoskodjon arról, hogy a szívócsövezés légbuborékoktól mentes legyen.	Ez segít kiküszöbölni a levegő jelenlétét és a szivattyú szívócsontjánál fellépő kavitációt.	
Ellenőrizze, hogy a szívócsövezés a folyadék forrástól folyamatosan emelkedjen a szivattyú szívócsontjáig.	—	
Ellenőrizze, hogy minden illesztés légmentesen zárjon.	—	
Ha a szivattyú nem önfelszívó, ellenőrizze, hogy telepítve van-e a szivattyú feltöltésére szolgáló eszköz.	Legalább a szívócsövezés átmérőjével megegyező átmérőjű lábszelepet használjon.	

### Folyadékforrás a szivattyú felett

Ellenőrzendő	Magyarázat/megjegyzés	Ellenőrizve
Ellenőrizze, hogy a szívócsövezésbe szerelt leválasztószelep olyan távol legyen a szívócsonttól, mint a cső átmérőjének kétszerese.	<p>Ez lehetővé teszi a vezeték elzárását a szivattyú ellenőrzésekor és karbantartásakor.</p> <p>Ne használja a leválasztószelepet a szivattyú lefojtásához. A lefojtás az alábbi problémákat okozhatja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A felszívás elvesztése</li> <li>• Túl magas hőmérsékletek</li> <li>• A szivattyú károsodása</li> <li>• A jótállás érvénytelenítése</li> </ul>	

Ellenőrzendő	Magyarázat/megjegyzés	Ellenőrizve
Gondoskodjon arról, hogy a szívócsövezés légbuborékoktól mentes legyen.	Ez segít kiküszöbölni a levegő jelenlétét és a szivattyú szívócsonkjánál fellépő kavitációt.	
Ellenőrizze, hogy a csövezés vízszintes legyen vagy a folyadék forrástól lefelé lejtjen.	—	
Ellenőrizze, hogy a szívócsövezés egyetlen része se nyúljon a szivattyú szívócsonkja alá.	—	
Gondoskodjon arról, hogy a szívócsövezés megfelelő mértékben merüljön a folyadék forrás alá.	Ez megakadályozza, hogy a szívási örvény miatt levegő jusson a szivattyúba.	

### 4.6.3 Dnyomócsövek ellenőrzőlistája

#### Ellenőrzőlista

Ellenőrzendő	Magyarázat/megjegyzés	Ellenőrizve
Ellenőrizze, hogy van-e beszerelve leválasztó szelep az ürítővezetékbe. Ha a faj-súly kisebb, mint 0,60, csökkentse a lehető legkisebbre a távolságot a szivattyú kinyomási pontjától.	A leválasztó szelep az alábbiakhoz szükséges: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Felszívás</li> <li>• Áramlás szabályozás</li> <li>• A szivattyú ellenőrzése és karbantartása</li> <li>• A szivattyúzott folyadék párolgásának vagy a gőz alacsony áramlási sebességen történő beszorulásának kockázatának csökkentése alacsony fajlagos sűrűségű folyadékok esetén.</li> </ul>	
Ellenőrizze, hogy van-e beszerelve ellenőrzőszelep a leválasztó szelep és a szivattyú nyomóági kimenete közé.	A leválasztó szelep és a szivattyú közötti hely teszi lehetővé az ellenőrző szelep vizsgálatát. Az ellenőrzőszelep megakadályozza a szivattyú és a tömítés károsodását, amelyet a meghajtó egység leállásakor fellépő visszaáramlás okoz. Az ellenőrzőszeleppel korlátozható továbbá a folyadék áramlása.	
Ha szűkítők kerültek alkalmazásra, ellenőrizze, hogy azok be vannak-e szerelve a szivattyú és az ellenőrzőszelep közé.	—	
Ha gyorszáró szelepek vannak beszerelve, ellenőrizze, hogy vannak-e használatban csillapító eszközök.	Ezek védik a szivattyút a vízlökés vagy vízütés ellen.	

### 4.6.4 Megkerülő vezeték használatának meghatározása

#### Mikor kell megkerülő vezeték használni?

Akkor biztosítson megkerülő vezeték, ha a rendszert hosszabb ideig csökkentett áramlással kell üzemeltetni. Csatlakoztasson egy megkerülő vezeték a nyomó oldalról (a szelepek előtt) a szívási forrásra.

#### Mikor kell minimális áramlási nyílást beszerezni?

Minimális áramlási nyílás méretezhető és szerelhető be a megkerülő vezetékbe annak érdekében, hogy megakadályozza a túlzott mértékű megkerülő áramlást. A minimális áramlási nyílás méretezéséért forduljon az ITT képviselőhöz.

#### Ha nem áll rendelkezésre minimális áramlási nyílás

Használható automatikus visszakeringető szelep vagy mágnesszelep, ha a folyamatos megkerülés (minimális áramlás nyílás) nem lehetséges.

## 4.6.5 Kiegészítő csövezetékek ellenőrzőlistája

### Óvintézkedések



#### VIGYÁZAT:

- Hőtermelés, tömítés meghibásodásának és testi sérülés veszélye. A nem ön-légtele-nítő vagy ön-öblítő tömítőrendszerek, mint pl. a 23. tervrajzon szereplők, az üzemelte-tés megkezdése előtt kézi légtelenítést igényelnek.
- A csúszógyűrűs tömítés szárazon történő működtetése, akár néhány másodpercig is, a tömítés meghibásodását és testi sérülést okozhat. A szivattyút soha ne üzemeltesse olyankor, amikor a csúszógyűrűs tömítés folyadékellátása nem biztosított.

#### MEGJEGYZÉS:

- A kiegészítő hűtő és öblítő rendszereknek megfelelően kell működniük a túlzott hőfejlesztés megelőzése, szikrák és maradandó károsodások megelőzése érdekében. Gondoskodjon arról, hogy a kiegészítő csövezés a szivattyú adatlapjának megfelelően kerüljön telepítésre a szivat-tyú elindítása előtt.

### Mikor kell telepíteni?

Előfordulhat, hogy kiegészítő csövezetéseket kell beszerezni a csapágyhűtéshez, a tömítőkamra-fe-dél hűtéséhez, a csúszógyűrűs tömítések öblítéséhez vagy a szivattyú egyéb speciális funkcióihoz. A kiegészítő csövezetésekre vonatkozó tanácsokért olvassa el a szivattyú adatlapját.

### Ellenőrzőlista

Ellenőrzendő	Magyarázat/megjegyzés	Ellenőrizve
Ellenőrizze, hogy az egyes komponen- sek minimális áramlása legalább 4 lpm   1 gpm legyen.	–	
Ellenőrizze, hogy a hűtővíz nyomása ne lépje túl a 7,0 kg/cm <sup>2</sup> -t (100 psig).	–	

## 4.6.6 Végső csövezési ellenőrzőlista

Ellenőrzendő	Magyarázat/megjegyzés	Ellen- őrizve
Ellenőrizze, hogy a tengely akadálymentesen fo- rog-e.	A tengelyt kézzel forgassa el. Győződjön meg arról, hogy ne legyen súrlódás, amely hőtermeléssel vagy szikrázással járhat.	
Ellenőrizze újra a helyzetbeállítást hogy a csöve- zeték-feszülések nem okoztak-e illesztési elté- rést.	Ha feszültség van a csövezésben, javítsa ki a csö- vezést.	

# 5 Üzembe helyezés, indítás, üzemeltetés és leállítás

## 5.1 Indítás előkészítése



### FIGYELMEZTETÉS:

- Súlyos testi sérülés vagy halál veszélye. A szivattyú bármely üzemi korlátjának (pl. nyomás, hőmérséklet, tápfeszültség stb.) túllépése a berendezés meghibásodását okozhatja, mint pl. a robbanás, megszorulás vagy a védelmi berendezés sérülése. Gondoskodjon arról, hogy a rendszer üzemi körülményei megfeleljenek a szivattyú teljesítményének.
- Halál és súlyos sérülés veszélye. A szivárgó folyadék tüzet és/vagy égési sérülést okozhat. A szivattyú feltöltése előtt gondoskodjon arról, hogy minden nyílás tömítve legyen.
- A védelmi rendszer sérülése tüzet, égési sérülést vagy más súlyos személyi sérülést okozhat. Ezen óvintézkedések figyelmen kívül hagyása a berendezés elindítása előtt veszélyes üzemi környezetet idézhet elő, a berendezés meghibásodását és a védelmi rendszer sérülését okozhatja.
- Robbanásveszély és súlyos személyi sérülés veszélye. A szivattyút ne üzemeltesse, ha a csőrendszer el van tömődve, vagy ha a nyomó- vagy szívószelep el van zárva. Ez a szivattyúzott folyadék hőmérsékletének gyors emelkedését, illetve annak párolgását okozhatja.
- A védelmi rendszer és a berendezés sérülésének veszélye. Gondoskodjon arról, hogy a szivattyú kizárólag a minimális és a maximális áramlási sebességek közötti tartományban működjön. Az ezen határértékeken kívül történő üzemeltetés vibrációt okozhat, valamint a csúszógyűrűs tömítés és/vagy a tengely károsodását, illetve a fel-szívó erő csökkenését okozhatja.



### FIGYELMEZTETÉS:

- Halál, súlyos személyi sérülés és vagyoni kár veszélye. Túlmelegedés és a nyomás túlzott mértékű megemelkedése robbanást, repedést és a szivattyúzott folyadék kijutását eredményezheti. Soha ne üzemeltesse a szivattyút elzárt szívó- és/vagy nyomó-szeleppel.
- A szivattyú biztonsági eszközök nélkül történő üzemeltetése a kezelőt súlyos személyi sérülés vagy halál kockázatának teszi ki. A berendezést soha ne üzemeltesse a megfelelő biztonsági eszközök (védőburkolat stb.) telepítése nélkül.
- A meghajtó tápellátásának lecsatlakoztatásának és kizárásának elmulasztása súlyos testi sérülést vagy halált okozhat. A telepítési vagy karbantartási munkálatok megkezdése előtt mindig csatlakoztassa le és zárja ki a meghajtás tápellátását.
  - Az elektromos csatlakozásokat hivatásos villanyszerelőnek kell bekötnie az összes nemzetközi, országos és helyi előírásnak megfelelően.
  - A részletes utasításokért és javaslatokért lásd a meghajtó/tengelykapcsoló/ forgószerkezet gyártójának telepítési és üzemeltetési útmutatóit.

### Óvintézkedések



### FIGYELMEZTETÉS:

A robbanásveszélyes környezetekben használt csúszógyűrűs tömítésnek megfelelő tanúsítással kell rendelkeznie.

**VIGYÁZAT:**

Ha betétes csúszógyűrűs tömitést használ, gondoskodjon arról, hogy a tömitésrögzítő gyűrűben lévő csavarok meg legyenek húzva, és az indítás előtt távolítsa el a központosító kapcsokat. Így megelőzhető a tömités vagy a tengelyhüvely károsodása, mivel a tömités a hüvelyen a megfelelő helyére és központosítva kerül fel.

**MEGJEGYZÉS:**

- A szivattyú elindítása előtt ellenőrizze a meghajtó beállításokat. Lásd a meghajtás vonatkozó telepítési, kezelési és karbantartási útmutatóját és üzemeltetési eljárásait.
- A túl gyors ütemű bemelegítés a berendezés károsodását okozhatja. Gondoskodjon arról, hogy a bemelegedés üteme ne haladja meg a 1,4 °C (2,5 °F) per percet.
- Rendellenes átmeneti esemény – mint a hőlökézés – esetén a legnagyobb megengedhető hőmérséklet-változás 79 °C (175 °F).

**MEGJEGYZÉS:**

A szivattyú elindítása előtt kövesse az alábbi óvintézkedéseket:

- A rendszert alaposan öblítse ki, és tisztítsa meg a csövezésben lévő szennyeződés vagy törmelék eltávolításához az idő előtti meghibásodás megelőzése érdekében.
- A változó sebességű meghajtót a lehető leggyorsabban gyorsítsa fel a névleges sebességére.
- Ha a szivattyúzott folyadék hőmérséklete meghaladja az alábbi értéket: 121°C | 250°F, akkor üzemeltetés előtt melegítse fel a szivattyút. A szivattyúban keringessen kis mennyiségű folyadékot, amíg a szivattyúház hőmérséklete az alábbi hőmérsékleten belül nem lesz: 38°C | 100°F a szivattyúzandó folyadék üzemi hőmérsékletéhez képest. Ezt úgy végezze, hogy folyadékot áramoltat 1 gallon/perc (vagy 0,0025 áramlási sebességgel a szivattyú névleges áramlásához képest) a szivattyú leeresztő csőrendszerébe és kifelé a nyomófűvőkán (adott esetben, a szivattyúház levegőztető nyílása is belefoglalható a felmelegítési áramkörbe, de nem szükségszerű a szivófűvőkába is juthat folyadék a leeresztő csőrendszeren kívül.). Az ajánlott felmelegítési sebesség 2 °C és 3 °C (3 °F és 5 °F) között van percenként. A felmelegítési folyamat során ellenőrizze, hogy a szivattyú teteje és alja közötti hőmérséklet-különbség kisebb legyen, mint 17 °C | 30 °F. A szivattyút áztassa két (2) órán keresztül a szivattyúzandó folyadék hőmérsékletén.

**MEGJEGYZÉS:**

Az ausztenites vagy duplex rozsdamentes acél szivattyúházas szivattyúknál a fent megadott hőmérsékleteket felezní kell. PI. D-1 szerkezeti kialakítás esetén az ajánlott felmelegítési sebesség: 1 °C – 2 °C | 1,5 °F – 2,5 °F percenként.

A kezdeti indításkor ne állítson a változó sebességű meghajtók sebességén, ne ellenőrizze a sebességszabályzót vagy a túl nagy sebesség kapcsoló beállításait, amikor a változó sebességű meghajtó a szivattyúra van kapcsolva. Ha a beállításokat nem ellenőrizte, az egységet kapcsolja le, és kövesse a meghajtó gyártójának utasításait.

## 5.2 A tengelykapcsoló védőelem eltávolítása

1. Távolítsa el az anyacsavart, csavart és alátéteket a tengelykapcsoló védőelem közepén lévő nyílásból.
2. Távolítsa el a csavart a tengelykapcsoló védőelem közepén lévő nyílásból.
3. Csúsztassa a tengelykapcsoló védőelem hajtásoldali felét a szivattyú felé.
4. Vegye ki az anyát, a csavart, valamint az alátéteket a hajtásoldali félről a tengelykapcsoló védőelemnél.

5. Távolítsa el a meghajtó oldali zárólemezt.
6. Vegye le a hajtásoldali felet a tengelykapcsoló védőelemnél:
  - a) Enyhén nyomja meg az alsó részt.
  - b) Emelje felfelé.
7. Szerelje ki a maradék anyát, csavart, valamint az alátéteket a tengelykapcsoló védőelem szivattyúoldali feléből.

Nem szükséges kiszerezni a zárólemezt a szivattyú oldalán a csapágy ház. A csapágy-ház önmetsző csavarjai ezen zárólemez kiszérése nélkül is hozzáférhetők, amennyiben a belső szivattyúalkatrészek karbantartása szükséges.
8. Szerelje le a tengelykapcsoló védőelem szivattyúoldali felét::
  - a) Enyhén nyomja meg az alsó részt.
  - b) Emelje felfelé.

## 5.3 A forgásirány ellenőrzése



### FIGYELMEZTETÉS:

- A szivattyú fordított forgásirányba történő elindítása a fém alkatrészek érintkezését, hőfejlesztést és a védőberendezés sérülését okozhatja. A szivattyú elindítása előtt gondoskodjon a meghajtás megfelelő beállításáról.
- A meghajtó tápellátásának lecsatlakoztatásának és kizárásának elmulasztása súlyos testi sérülést vagy halált okozhat. A telepítési vagy karbantartási munkálatok megkezdése előtt mindig csatlakoztassa le és zárja ki a meghajtás tápellátását.
  - Az elektromos csatlakozásokat hivatásos villanyszerelőnek kell bekötnie az összes nemzetközi, országos és helyi előírásnak megfelelően.
  - A részletes utasításokért és javaslatokért lásd a meghajtó/tengelykapcsoló/forgószerkezet gyártójának telepítési és üzemeltetési útmutatóit.

1. Zárja ki a meghajtó tápellátását.
2. Győződjön meg róla, hogy a csatlakozó agyak biztonságosan rögzülnek a tengelyeken.
3. Gondoskodjon arról, hogy a tengelykapcsoló távtartója ki legyen szerelve.

A szivattyút eltávolított tengelykapcsoló közdarabbal szállítják.
4. A meghajtót helyezze feszültség alá.
5. Gondoskodjon arról, hogy senki se tartózkodjon a berendezés közelében, majd annyi időre indítsa el a meghajtást, hogy megállapíthassa, a forgásirány egyezik-e a nyílal a csapágyházon vagy szoros csatolású ház.
6. Zárja ki a meghajtó tápellátását.

## 5.4 A szivattyú és a meghajtó kapcsolása



### FIGYELMEZTETÉS:

- A meghajtó tápellátásának lecsatlakoztatásának és kizárásának elmulasztása súlyos testi sérülést vagy halált okozhat. A telepítési vagy karbantartási munkálatok megkezdése előtt mindig csatlakoztassa le és zárja ki a meghajtás tápellátását.
  - Az elektromos csatlakozásokat hivatásos villanyszerelőnek kell bekötnie az összes nemzetközi, országos és helyi előírásnak megfelelően.
  - A részletes utasításokért és javaslatokért lásd a meghajtó/tengelykapcsoló/forgószerkezet gyártójának telepítési és üzemeltetési útmutatóit.

1. Ellenőrizze a csatlakozó agyak közötti hézagot az általános elrendezési rajzon vagy a csatlakozó agyon feltüntetett méretekhez képest. Az esetlegesen szükséges beigazításhoz ne a szivattyút, hanem a meghajtást mozgassa.

A perselyes csapágyakat tartalmazó motorok gyárthatók 6,35 vagy 12,7 mm | 1/4 vagy 1/2 hüvelyk végelmozdulással (lebegéssel) a forgórészben. Korlátozott véglebegéshez másként kell beállítani a csatlakozó felek közötti hézagot. Ha a motor utasításaiban nem szerepelnek erre nézve konkrét utasítások, kövesse az alábbi eljárást:

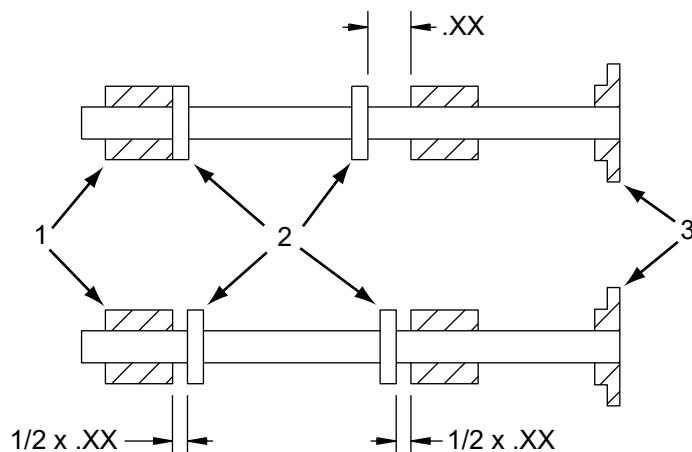
### MEGJEGYZÉS:

Ha a meghajtás gyárilag be van szerelve, a tengelykapcsolási beállítások már ki vannak alakítva.

- a) Csúsztassa a forgórészt a motor külső vége felé, amennyire csak lehet, és jelölje meg a tengelyt a motorváznál.
- b) Csúsztassa a forgórészt a motor belső vége felé, amennyire csak lehet, és jelölje meg újra a tengelyt.

A jelölések között 6,35 vagy 12,7 mm | 1/2 vagy 1/4 hüvelyk távolságnak kell lennie, amennyiben a motor korlátozott véglebegési úttal van kialakítva.

- c) Tegyen egy harmadik jelölést az előző lépések során tett jelölések közé félúton.
- d) Rögzítse helyre a forgórészt.



1. Perselyes csapágy
2. Nyomógallér
3. Tengelykapcsoló

### 22. ábra: A hajtótengely központosítása

2. Alkalmazza a tengelykapcsoló gyártójának utasításait a tengelykapcsoló kenéséhez és beszereléséhez.
3. Ellenőrizze a csatlakozó felek szög- és párhuzamos helyzetbeállítását. Lásd a szivattyú és a meghajtás egymáshoz képesti helyzetbeállításáról szóló szakaszt a szivattyú telepítéséről szóló fejezetben.

## 5.4.1 Tengelykapcsoló védőelem szerelvény

### Óvintézkedések

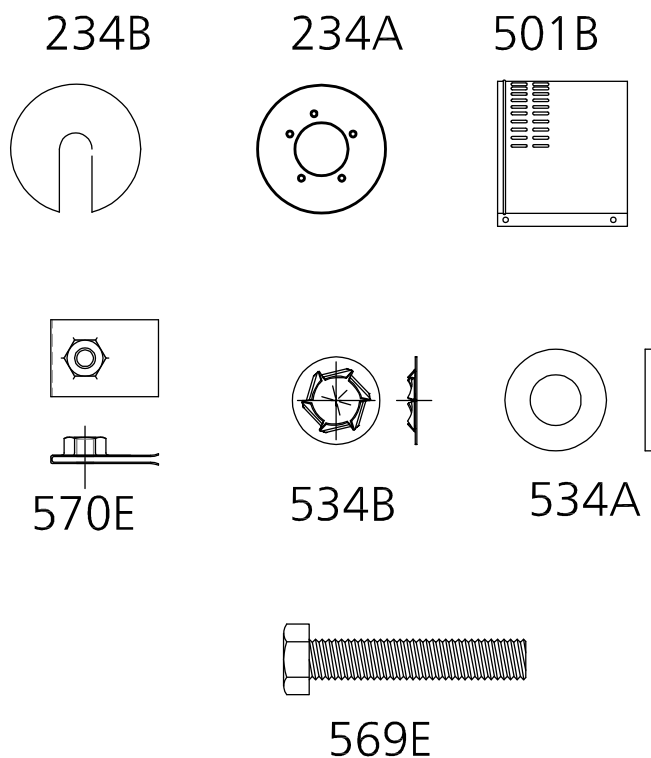


### FIGYELMEZTETÉS:

- A szivattyú biztonsági eszközök nélkül történő üzemeltetése a kezelőt súlyos személyi sérülés vagy halál kockázatának teszi ki. A berendezést soha ne üzemeltesse a megfelelő biztonsági eszközök (védőburkolat stb.) telepítése nélkül.

- Előzze meg a halálos vagy súlyos sérüléseket. Ellenőrizze, hogy a csúszógyűrűs tömítések jól be vannak-e szerelve a mellékelt rögzítőszerelvényekkel.
- A meghajtó tápellátásának lecsatlakoztatásának és kizárásának elmulasztása súlyos testi sérülést vagy halált okozhat. A telepítési vagy karbantartási munkálatok megkezdése előtt mindig csatlakoztassa le és zárja ki a meghajtás tápellátását.
  - Az elektromos csatlakozásokat hivatásos villanyszerelőnek kell bekötnie az összes nemzetközi, országos és helyi előírásnak megfelelően.
  - A részletes utasításokért és javaslatokért lásd a meghajtó/tengelykapcsoló/ forgószerkezet gyártójának telepítési és üzemeltetési útmutatóit.

### Szükséges alkatrészek



Alkatrész-szám	Leírás	Alkatrész-szám	Leírás
569E	Hatlapfejű csavar (3 db)	534A	Alátét (4 db)
501B	Védőburkolat (2 db)	534B	Rögzítőelem (3 db)
234A	Szivattyú felőli fedél	234B	Meghajtás felőli fedél
570E	U-anya (3 db)		

23. ábra: A tengelykapcsoló védőeleméhez szükséges alkatrészek

#### 5.4.1.1 A tengelykapcsoló védőelem felszerelése

1. Fel van-e már szerelve szivattyúburkolat ?
  - Ha igen: Végezze el a szükséges tengelykapcsoló-beállításokat, majd folytassa az alábbi lépéssel: 2.



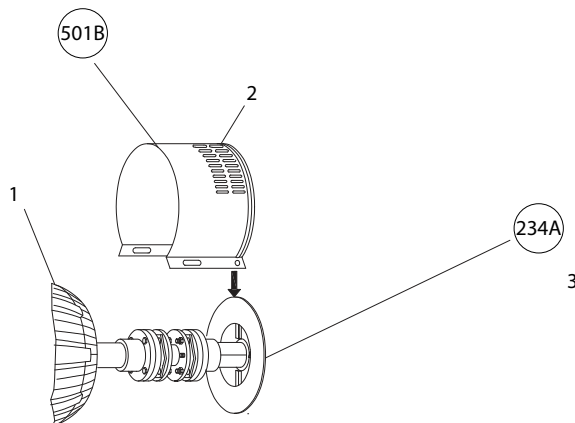
- Ha nem: Hajtsa végre ezeket a műveleteket:
  - a) Távolítsa el a tengelykapcsoló távtartó részét.  
Tanácsért olvassa el a tengelykapcsoló gyártójának utasításait.
  - b) Ha a tengelykapcsoló agy átmérője nagyobb, mint a végzáró lemezek lévő nyílás, távolítsa el a tengelykapcsoló agyat.
  - c) Szerelje ki a külső végzáró fedél (160) csavarjait (371D).
  - d) Igazítsa be a szivattyú burkolatát (234A) a külső végzáró fedélhez (160) úgy, hogy a szivattyú burkolatának furatai egybeessenek a külső végzáró fedél furataival.
  - e) Tegye be a külső végzáró fedél és húzza meg az itt látható nyomatékértékkel: Összeszerelési referencia Ez a szakasz a visszaszerelési eljárásokról szól.
  - f) Helyezze vissza a tengelykapcsoló agyat (ha eltávolította) és a tengelykapcsoló közdarab részét.  
Tanácsért olvassa el a tengelykapcsoló gyártójának utasításait.

A tengelykapcsoló védőelem felszerelése előtt végezze el a tengelykapcsoló illesztését.

2. Kicsé tágítson a tengelykapcsoló védőelem felének nyílásán (501B) és helyezze a szivattyú zárólemezére (234A).

A védőburkolat gyűrűs hornya a zárólemez körül helyezkedik el.

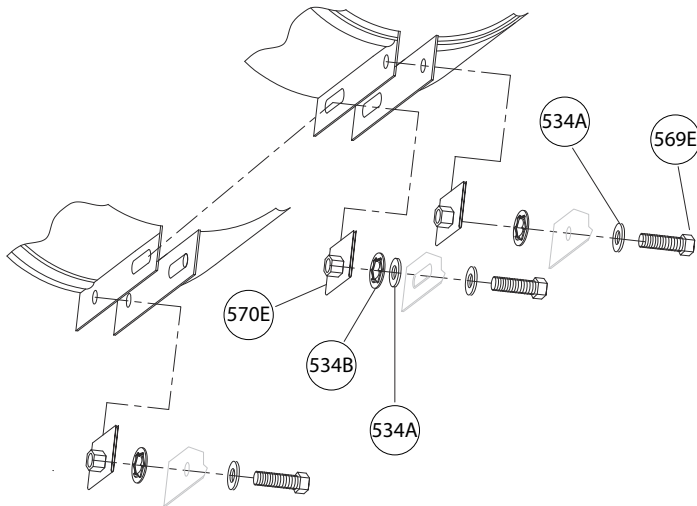
A nyílást (perem) helyezze úgy, hogy az ne zavarja a csövezést, de hozzáférést biztosítson a csavarok behelyezéséhez.



Tétel	Leírás	Alkatrészszám
1.	Meghajtó	
2.	Döntött horony	501B
3.	Szivattyú zárólemez	234A

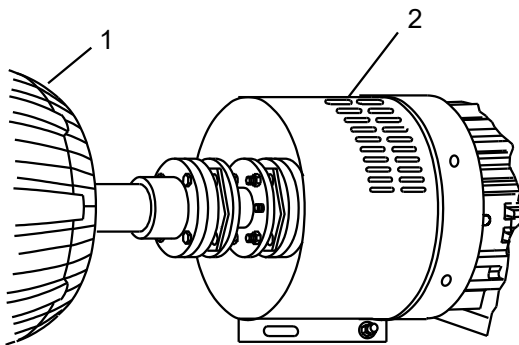
**24. ábra: Igazítsa be a szivattyúvégi védőburkolatfelet a gyűrűs horonnyal**

3. Helyezzen egy alátétet (534A) a csavarra (569E) és a csavart helyezze a védőburkolatfél elülső végén lévő kerek furatba.



**25. ábra: Befogott szerkezeti rész**

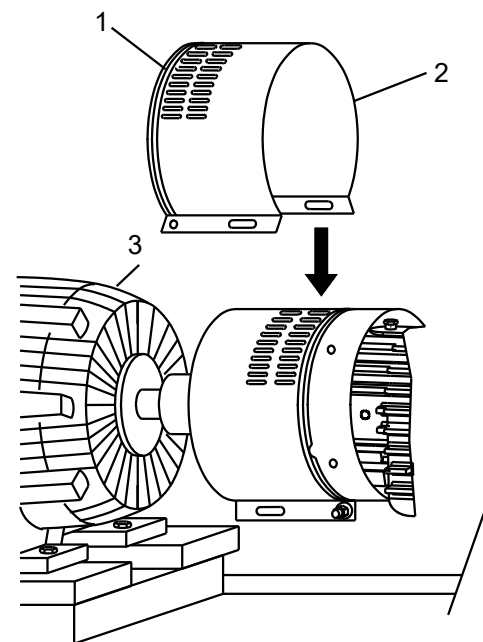
4. Szerelje fel a csavarrögzítőt (534B) a csavar szabad végére, és az U-anyát (570E) a tengelykapcsoló védőelem nyílásába, ha erre nem került sor gyárilag..
5. Csavarozza be a csavart (569E) az U-anyába (570E), és húzza meg szorosan.



Tétel	Leírás
1.	Meghajtó
2.	Tengelykapcsoló védőelem fél

**26. ábra: Tengelykapcsoló védőelem szerelvény – szivattyúvég**

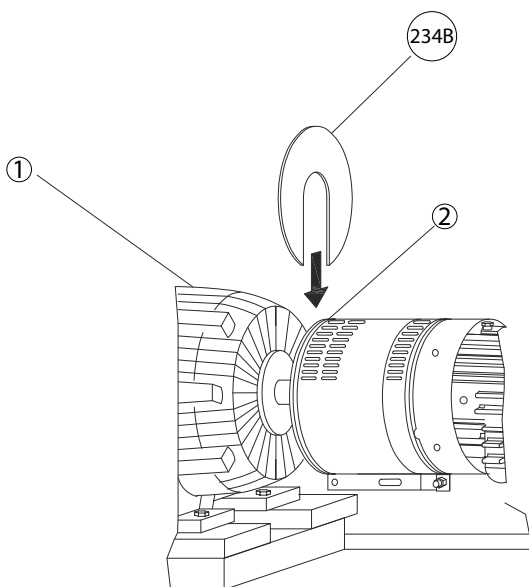
6. Kissé tágítson a tengelykapcsoló védőelem második felének nyílásán és helyezze a felszerelt tengelykapcsoló védőelem féltre úgy, hogy a második tengelykapcsoló védőelem félen lévő gyűrűs horony a meghajtás felé nézzen.



Tétel	Leírás
1.	Döntött horony
2.	Tengelykapcsoló védőelem fél
3.	Meghajtó

**27. ábra: Tengelykapcsoló védőelem szerelvény – meghajtásoldal**

7. Tegye a zárólemezt a hajtótengely fölé, és tájolja be a zárólemezt a gyűrűs horonyban a tengelykapcsoló védőelem fél hátuljánál.

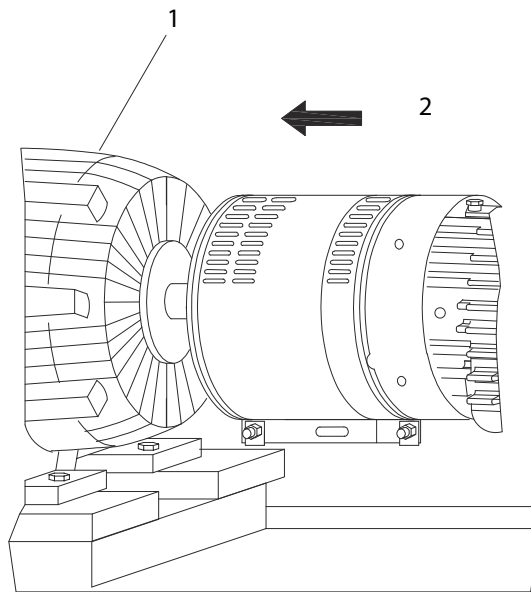


Tétel	Leírás
1.	Meghajtó
2.	Döntött horony

**28. ábra: Igazítsa be a meghajtásoldali védőburkolatfelet a gyűrűs horonnyal a zárólemezen**

8. Ismétlje meg a 3–5. lépést a tengelykapcsoló védőelem fél hátsó részén, annyi kivétellel, hogy kézzel húzza meg a(z) csavart.

9. A hátsó tengelykapcsoló védőelem felet csúsztassa a motor felé úgy, hogy az teljesen eltakarja a tengelyt és a tengelykapcsolót.



Tétel	Leírás
1.	Meghajtó
2.	Csúsztatás a helyére

**29. ábra: Csúsztatás a helyére**

10. Ismételje meg a 3–5. lépést a tengelykapcsoló védőelem középső nyílásainál.  
 11. Szorosan húzza meg az összes csavart (569E) a védőburkolat-szerkezeten.

## 5.5 Csapágyak kenése

### Óvintézkedések



#### FIGYELMEZTETÉS:



A szikrák és a hőtermelés okozta robbanásveszély, valamint az idő előtti meghibásodás kockázata. Az indítás előtt gondoskodjon arról, hogy a csapágyak kenése megfelelő legyen.

#### A szivattyúkban kiszállításkor nincsen olaj.

A csapágyakat a munkavégzés helyszínén kell kenni.

#### Kenőgyűrűs olajozás

A kenőgyűrűs csapágyak az alapfelszereltségbe tartoznak. A csapágyházaknak állandó szintű olajozói és kémlelőüvegei vannak. Győződjön meg róla, hogy a kenőgyűrű illeszkedése jó a tengely hornyokaiban.

#### Tisztán olajködös vagy olajfürdős olajködös olajködös kenés

A tisztán olajködös vagy olajfürdős olajködös kenés külön kivitelben rendelhető. Kövesse az olajköd-generátor gyártójának utasításait. A be- és kimeneti csatlakozók a csapágyház tetején és alján találhatóak.

### Túlnyomásos kenőrendszer

Túlnyomásos kenőrendszere csak a perselyes/billenőbetétes csapágyszerelvényeknek van. A csapágyházak bemeneti csatlakozóinak túlnyomásos kenéséhez külön kenőolaj-adagoló szán szükséges. A kenőolaj-adagoló szánt be kell kapcsolni, és a szivattyú működtetése előtt olajat kell kényszeráramoltatni a csapágyházak felé.

## 5.5.1 Olajmennyiségek

### Olajmennyiségre vonatkozó követelmények golyós-/golyóscsapágyak esetén

Ez a táblázat az olajkenésű csapágyak szükséges olajmennyiségeit mutatja be.

A táblázatban szereplő összes csapágybak Watchdog olajozót használ, amelynek úrtartalma 118 ml (4 uncia).

Méret	Radiális csapágy	Meghajtásvég csapágyháznak olajmennyisége		Axiális csapágy	Nem meghajtásvég felőli csapágyház olajmennyisége	
		uncia	milliliter		uncia	milliliter
24F	6311	45	1331	7311	45	1331
25G	6312	45	1331	7312	45	1331
34H	6313	87	2573	7313	87	2573
35J	6314	87	2573	7314	87	2573
36H	6216	87	2573	7313	87	2573

### Olajmennyiségre vonatkozó követelmények perselyes/golyós típusú csapágyak

Ez a táblázat az olajkenésű csapágyak szükséges olajmennyiségeit mutatja be.

A táblázatban szereplő összes csapágybak Watchdog olajozót használ, amelynek úrtartalma 118 ml | 4 uncia.

Méret	Radiális csapágy	Meghajtásvég csapágyháznak olajmennyisége		Axiális csapágy	Nem meghajtásvég felőli csapágyház olajmennyisége	
		uncia	milliliter		uncia	milliliter
24F	Perem	Nem áll rendelkezésre	Nem áll rendelkezésre	Nem áll rendelkezésre	Nem áll rendelkezésre	Nem áll rendelkezésre
25G	Perem	Nem áll rendelkezésre	Nem áll rendelkezésre	Nem áll rendelkezésre	Nem áll rendelkezésre	Nem áll rendelkezésre
34H	Perem	82	2425	7313	142	5826
35J	Perem	82	2425	7314	142	5826
36H	Perem	82	2425	7313	142	5826
57Q	Perem	124	3667	TBD	248	7334

### Olajmennyiségre vonatkozó követelmények perselyes/billenőbetétes típusú csapágyak esetén

A perselyes/billenőbetétes típusú csapágy egy túlnyomásos kenőrendszer, ahol olaj áramlik a csapágyba. A szükséges rendszeráramlási sebesség a csapágy méretétől és a tengely fordulatszámától függ.

## 5.5.2 Kenőolaj-követelmények

### Olajminőség követelmények

Kiváló minőségű rozsdásodás és oxidáció gátló turbinaolajat használjon, amelynek névleges viszkozitása 38 °C | 100 °F

### Az olajra vonatkozó követelmények a hőmérséklet alapján

A legtöbb üzemeltetési körülmény között a csapágyak hőmérséklete 49 °C | 120 °F és 82 °C | 180 °F között mozog, és 68-as ISO viszkozitási osztályú olajat használhat 38 °C | 100 °F hőmérsékleten. Ha a hőmérséklet meghaladja a 82 °C | 180 °F értéket, a hőmérsékleti követelményeket lásd a vonatkozó táblázatban.

Hőmérséklet	Olajkövetelmény
82 °C   180 °F értéket meghaladó csapágyhőmérsékletek	Használjon 100-as ISO viszkozitási osztályt. A csapágyak hőmérséklete rendszerint körülbelül 11 °C-kal   20 °F-kal magasabb, mint a csapágyház külső felületi hőmérséklete.
A szivattyúzott folyadékok hőmérséklete szélsőséges	Forduljon a gyártóhoz vagy egy kenéstechnikai szakemberhez.

## 5.5.3 Megengedett csapágykenőolajok

### Megengedett kenőanyagok

Márka	Kenőanyagtypus		
	Golyós/golyós	Perselyes/golyós	Perselyes/billenőbetétes
Exxon	ISO VG 68	ISO VG 46	ISO VG 32
Mobil			
Sunoco			
Royal Purple			

\*A megengedett olajmárkák nem korlátozódnak a fent felsoroltakra, a felsorolt márkák az eredeti gyártó által jellemzően használt márkák.

## 5.5.4 Csapágyak olajjal történő kenése



### FIGYELMEZTETÉS:



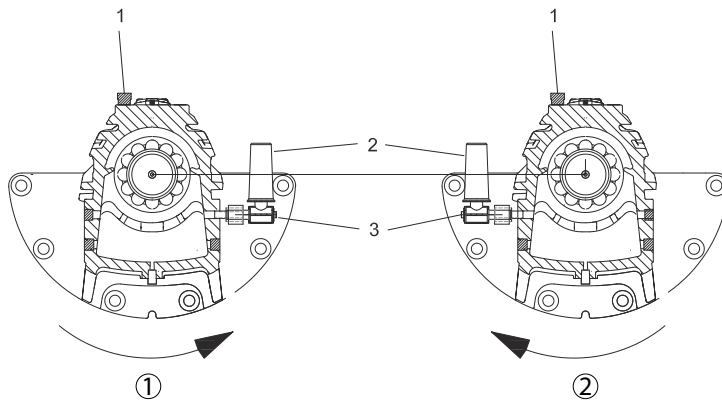
A szikrák és a hőtermelés okozta robbanásveszély, valamint az idő előtti meghibásodás kockázata. Az indítás előtt gondoskodjon arról, hogy a csapágyak kenése megfelelő legyen.

- Töltse fel az olajtartályt a csapágybakban:
  - Töltse fel a csapágykamrát a Watchdog főtestén keresztül amíg el nem éri az optimális folyadékszintet, a kémlelőüvegen keresztül nézve.
  - Töltse fel a Watchdog tartályát tölcser segítségével.
  - Ellenőrizze, hogy az O-gyűrű rajta legyen a Watchdog olajozó kifolyócsövén.
  - Helyezze a hüvelykujját a tartály kifolyócsövére. Fordítsa el lefelé a kifolyócsövet, és illeszse a főtesten lévő belsőmenetes csatlakozófelületbe.
  - Húzza meg a tartályt. Ne húzza meg túlzottan.
  - Ellenőrizze, hogy a megfelelő olajsint fennmarad-e az alábbi rajz szerint.

### MEGJEGYZÉS:

A csapágyház olajtartályát ne a tetején lévő nyíláson keresztül töltse fel.

- Ellenőrizze, hogy az olajsint megfelelő-e. A megfelelő olajsint a kémlelőüveg közepén áll, amikor a szivattyú nem üzemel. Üzemelés közben a kémlelőüveg téves olajsintet mutat. Itt egy általános sematikus ábrázolás látható.



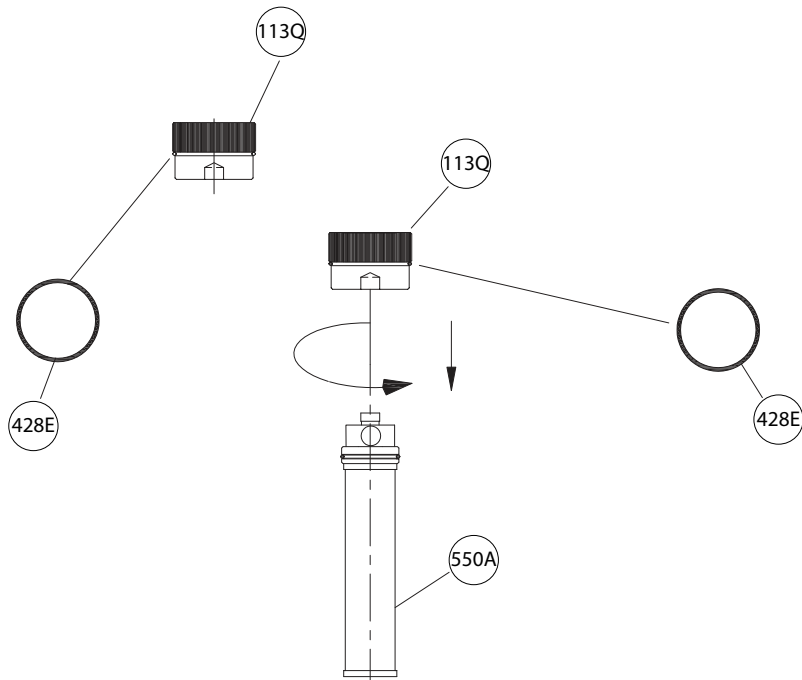
1. tengelyforgás – óramutató járásával ellentétesen      2. tengelyforgás – óramutató járásával megegyezően

Tétel	Leírás
1.	Záródugó
2.	Tartály
3.	Szivattyúház

30. ábra: A szivattyú forgásának megfelelő helyes olajozóhelyzet

### 5.5.5 Az olajszűrő cseréje

- Szerelje ki az olajszűrőt (550A) és az olajszűrő záródugóját (113Q) a csapágybaktól (134).  
Lásd: [5.5.5 Az olajszűrő cseréje on page 53.](#)
- Csavarozza le a szűrőt (550A) (alkatrészsám: K08174A) a záródugóról (113Q) (alkatrészsám: K06818A).  
Tartsa meg a záródugót (113Q), és dobja ki a használt szűrőt (550A). Az olajszűrőt a helyi hulladékártalmatlanítási követelményeknek megfelelően dobja ki. .
- Az RK08174A szűrőjavító készlet egy új szűrőből (550A) és két O-gyűrűből (428E) áll. Minden szűrőcserénél két készletet kell vásárolni, egyet a hajtóvéghez és egyet a hajtás nélküli véghez, lásd: [5.5.5 Az olajszűrő cseréje on page 53.](#)
- Csavarozza be az új szűrőt (550A) a meglévő záródugóba (113Q), és szerelje be az új O-gyűrűt (428E) a szűrős oldal záródugójára (113Q) és a nem szűrős oldal záródugójára (113Q).  
Lásd: [31. ábra: Új szűrő beszerelése on page 54.](#)



31. ábra: Új szűrő beszerelése

### 5.5.6 Csapágykenés tisztán olajkódös vagy olajfürdös olajkódös kenéssel (külön kivitelben)

Az olajfürdös olajkódös kenés használata előtt ellenőrizze, hogy a csapágyak kenése megfelelő-e. Lásd: A csapágyak kenése.

---

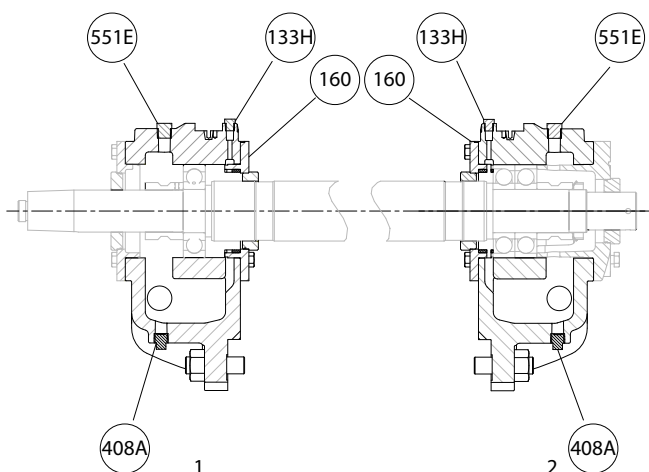
#### MEGJEGYZÉS:

Az olajkód használata kizárólag golyóscsapágyas szerkezetekhez ajánlott. Lásd: Átváltás olajkódös kenésre.

---

1. Készítse elő az olajkód-generátort a gyártó utasításainak megfelelően.
2. Csatlakoztassa az olajkód tápvezetékeit a dugójának csatlakozóira az alábbiak szerint. A gyű-rűs olajozású csapágyak olajkövetelményei az olajkódkenésű csapágyakra is vonatkoznak. Az olajkód használata kizárólag golyóscsapágyas szerkezetekhez ajánlott.  
Figyelem: a két csatlakozónyílás közül csak az egyik van használatban a csapágyházban -.





1. Radiális csapágyazású vég (hajtás felőli vég)

2. Axiális csapágyazású vég (hajtás nélküli vég)

Leírás	Alkatrész-szám
Radiális és axiális	133H
Csapágy végzáró fedél	160
Csak axiális	551E
Radiális és nyomó leeresztő	408A

**32. ábra: Olajköd csatlakozók**

- Tisztán olajködös kenésnél csatlakoztassa a leeresztő vezetékeket (408A) a kimeneti csatlakozókra.  
Ez olajfürdős olajködös kenés esetén nem szükséges.

**5.5.6.1 Átváltás olajködös kenésre****MEGJEGYZÉS:**

Biztosítsa, hogy a csőmenetek tiszták legyenek, és vigyen fel menettömítőt a csődugókra és csőszerelvényekre.

**MEGJEGYZÉS:**

Mindkét házba szereljen be olajködöz alkalmas csapágy végzáró fedelet (160).

Golyóscsapágyas szivattyúknál át lehet váltani gyűrűs olajozásról olajködös kenésre. A radiális és nyomóvég csapágyházainak (134) előfűrt csatlakozói vannak az olajköd számára:

- 1/4 hüvelyk NPT csatlakozás a(z) belső oldalán minden egyes háznak (133H)
- 1/2 hüvelyk NPT csatlakozás a külső oldalon (551E)

Az olajfürdős olajködös kenés szakaszosan biztosít olajködöt a csapágyház. Ez a rendszer a házban lévő olajteknőt használja, és kenőgyűrűt és állandó szintű olajozót igényel.

A tisztán olajködös kenés állandó olajködöt biztosít a csapágyház. Ez a rendszer nem használ olajteknőt, kenőgyűrűt vagy állandó szintű olajozót. A leeresztő csatlakozók a csapágyház az olajkerिंगető rendszer részeként funkcionálnak.

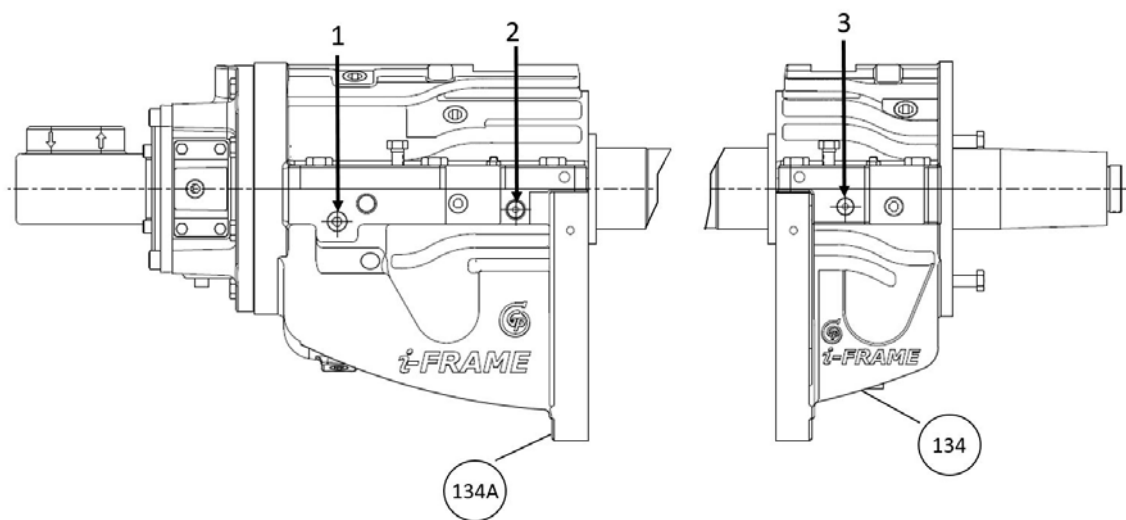
- Az alábbiin: a radiális házban, cserélje ki az 1/4 hüvelykes NPT dugót (133H) az olajködös kenőrendszer gyártója által biztosított, olajködöz való csőszerelvényre.  
Az 1/2 hüvelykes NPT csatlakozó (551E) bedugaszolva marad, mert nincsen rá szükség az olajködös rendszerhez.
- A nyomóházban cserélje ki az 1/4 hüvelykes NPT dugót (133H) olajködöz való csőszerelvényre.  
Cserélje ki az 1/2 hüvelykes NPT dugót (551E) 1/2 – 1/4 hüvelykes perselyre, és illesszen be egy az olajködös kenőrendszer gyártója által biztosított, olajködöz való csőszerelvényt.

3. Tisztán olajködös kenésnél csatlakoztassa a leeresztő vezetékeket (408A) a kimenő csatlakozásokra. Ez olajfürdős olajködös kenés esetén nem szükséges.

### 5.5.7 Kenje meg a csapágyakat túlnyomásos kenéssel

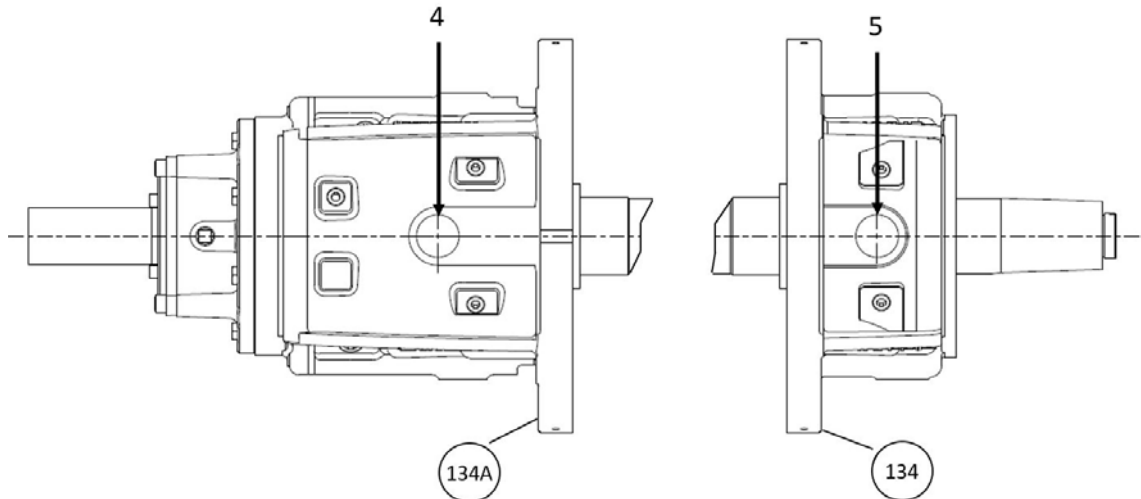
Túlnyomásos kenésnél külön kenőolaj-adagoló szán szükséges a csapágyházak hűvös, tiszta olajának biztosításához. A kenőolaj-adagoló szánnak a szivattyú működtetése előtt üzemelnie kell, hogy biztosítsa az olaj áramlását a csapágyakba. A szivattyú rendelkezhet olyan nyílásokkal vagy szelepekkel, amelyek az egyes csapágyak felé irányuló bemenő áramlást szabályozzák. A további részletekhez lásd az általános elrendezési rajzot.

1. Készítse elő a kenőolaj-adagoló szánt a gyártó utasításainak megfelelően.
2. Csatlakoztassa a kenőolaj-adagoló szán tápvezetékét a csapágyház csatlakozóihoz, lásd: [33. ábra: Az olajadagolás helye on page 56](#).
3. Csatlakoztassa a csapágyház leeresztő csővezetékét vissza a kenőolaj-adagoló szánra, lásd: [34. ábra: Az olajleeresztés helyei on page 57](#).



Tétel	Leírás
1	Axiális csapágy olajbemenete
2	Perselyes csapágy olajbemenete, nyomóvégi
3	Perselyes csapágy olajbemenete, radiális

**33. ábra: Az olajadagolás helye**



Tétel	Leírás
4	Axiális csapágyház olajleeresztése
5	Radiális csapágyház olajleeresztése

34. ábra: Az olajleeresztés helyei

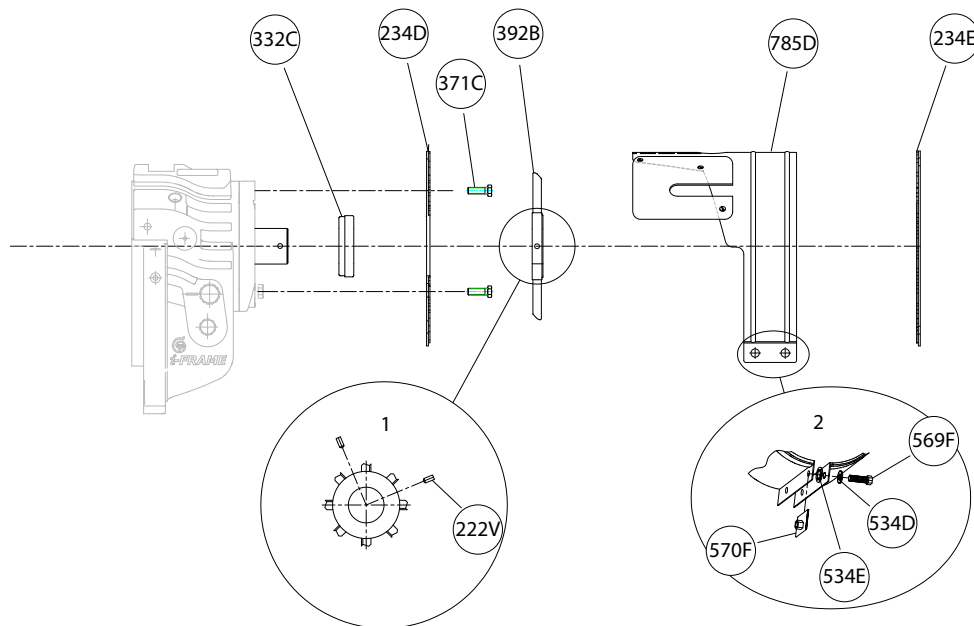
### 5.5.8 Az axiális csapágy hűtőventilátora (külön rendelhető)

#### Óvintézkedések



#### FIGYELMEZTETÉS:

- A szivattyú biztonsági eszközök nélkül történő üzemeltetése a kezelőt súlyos személyi sérülés vagy halál kockázatának teszi ki. A berendezést soha ne üzemeltesse a megfelelő biztonsági eszközök (védőburkolat stb.) telepítése nélkül.
- A meghajtó tápellátásának lecsatlakoztatásának és kizárásának elmulasztása súlyos testi sérülést vagy halált okozhat. A telepítési vagy karbantartási munkálatok megkezdése előtt mindig csatlakoztassa le és zárja ki a meghajtás tápellátását.
  - Az elektromos csatlakozásokat hivatásos villanyszerelőnek kell bekötnie az összes nemzetközi, országos és helyi előírásnak megfelelően.
  - A részletes utasításokért és javaslatokért lásd a meghajtó/tengelykapcsoló/forgószerkezet gyártójának telepítési és üzemeltetési útmutatóit.



1. A ventilátor részlete

2. Védőburkolat részlete

**35. ábra: Hűtőventilátor-egység**

### 5.5.8.1 A ventilátor védőelemének felszerelése

1. A zárólemez (234D) fel van már szerelve a szivattyúra?
  - a) Ha igen; szerelje be a ventilátort (392B), húzza meg az állítócsavarokat (222V), majd folytassa a 2. lépéssel.
  - b) Ha nem; hajtsa végre ezeket a műveleteket.
    - Szerelje le az axiális csapágy végzáró fedelét (109A) és a 4 csavart (371C).
    - A zárólemezt (234D) igazítsa be az axiális csapágy végzáró fedeléhez (109A) úgy, hogy a zárólemezen lévő furatok egybeessenek a végzáró fedélen lévő furatokkal.
    - A zárólemezt (234D) igazítsa be az axiális csapágy végzáró fedeléhez (109A) úgy, hogy a zárólemezen lévő furatok egybeessenek a végzáró fedélen lévő furatokkal.
2. Kissé húzza szét a ventilátor burkolatának nyílását (785D), és helyezze a szivattyú zárólemeze (234D) fölé. A védőelem gyűrűs hornya a szivattyú zárólemeze körül helyezkedik el.
3. Helyezzen egy-egy alátétet (534E) minden csavarra (569F), és a csavarokat illessze be a védőelem elülső végénél lévő kerek furatokon át.
4. Szereljen fel csavarrögzítőket (534D) és U-anyákat (570F).
5. Csavarozza be a csavart (569F) az U-anyába (570F), és húzza meg szorosan.

### 5.5.9 A csapágyak megkenése hosszabb leállítás után

1. Öblítse át a csapágyakat és a csapágybakot könnyűolajjal a szennyeződések eltávolításához. Öblítés közben kézzel lassan forgassa a tengelyt.
2. Tisztítás után öblítse át a csapágyházat a megfelelő kenőolajjal, hogy biztosítsa az olajminőséget.
3. Lásd az *Összeszerelés* c. szakaszt a csapágyak megfelelő zsírzási eljárásához.

## 5.6 Tengelytömítés csúszógyűrűs tömítéssel

### Óvintézkedések



#### FIGYELMEZTETÉS:

A robbanásveszélyes környezetekben használt csúszógyűrűs tömítésnek megfelelő tanúsítással kell rendelkeznie.



#### VIGYÁZAT:

A csúszógyűrűs tömítés szárazon történő működtetése, akár néhány másodpercig is, a tömítés meghibásodását és testi sérülést okozhat. A szivattyút soha ne üzemeltesse olyankor, amikor a csúszógyűrűs tömítés folyadékellátása nem biztosított.

#### MEGJEGYZÉS:

- Az előírás szerű tömítés-beszereleési eljárásokért forduljon a tömítés gyártójához.

### Szállítás

A szivattyúk beépített csúszógyűrűs tömítéssel vagy anélkül is szállíthatók.

### Kazettás csúszógyűrűs tömítések

A kazettás csúszógyűrűs tömítések használata igen elterjedt. A kazettás tömítéseket a gyártó előre beállítja, és nem igényelnek helyszíni beállítást. A kazettás tömítések felhasználó általi beszereléséhez szükséges, hogy üzemeltetés előtt a tartókapcsokat kioldják, ami lehetővé teszi, hogy a tömítés a helyére csússzon.

Ha a tömítést az ITT helyezi a szivattyúba, ezek a kapcsok már ki vannak oldva, de beüzemelés előtt ezt a megrendelőnek még ellenőriznie kell.

A megrendelőnek mindig ellenőriznie kell a szivattyú elindítása előtt, hogy a kapcsok ki vannak-e oldva.

### Egyéb csúszógyűrűs tömítés típusok

Más csúszógyűrűs tömítések esetén a telepítésre és a beállításra vonatkozó információkért olvassa el a gyártó utasításait.

## 5.7 A tömítő folyadék csatlakoztatása csúszógyűrűs tömítéseknél

### Tömítés kenés szükségessége

A megfelelő kenés érdekében a tömítőfelületek között vékony folyadék rétegnek kell lennie. A tömítéshez mellékelt ábrák alapján keresse meg a csapokat.

### Tömítés öblítési módszerek

#### 3. táblázat: Az alábbi módszerek használhatók a tömítés öblítésére vagy hűtésére:

Módszer	Leírás
A berendezés általi öblítés	Vezesse úgy a csövezést, hogy a szivattyú a szivattyúházból folyadékot áramoltasson és azt a tömszelencébe fecskendezze. Ha szükséges, egy külső hőcserélő lehűti a szivattyúzott folyadékot, mielőtt az a tömszelencébe jut.
Külső öblítés	Vezesse úgy a csövezést, hogy a szivattyú tiszta, hideg, kompatibilis folyadékot fecskendezzen közvetlenül a tömszelencébe. Az öblítő

Módszer	Leírás
	folyadék nyomásának 0,35–1,01 kg/cm <sup>2</sup> -rel (5–15 psi) nagyobbban kell lennie, mint a tömítőkamra nyomása. A befecskendezési sebességnek 2–8 lpm-nek (0,5–2 gpm) kell lennie.
Egyéb	Használhat más módszereket is, amelyek többszörös tömszelence vagy tömítőkamra csatlakozást alkalmaznak. Lásd a csúszógyűrűs tömítés rajzát vagy a csövezési ábrákat.

## 5.8 A szivattyú feltöltése



### FIGYELMEZTETÉS:

Ezek a szivattyúk nem önfelszívó szivattyúk, ezért mindig teljesen feltöltöttnek kell lenniük működés közben. A felszívás elvesztése megnövekedett hőtermeléshez vezethet, és súlyosan károsíthatja a szivattyút és a tömítéseket.



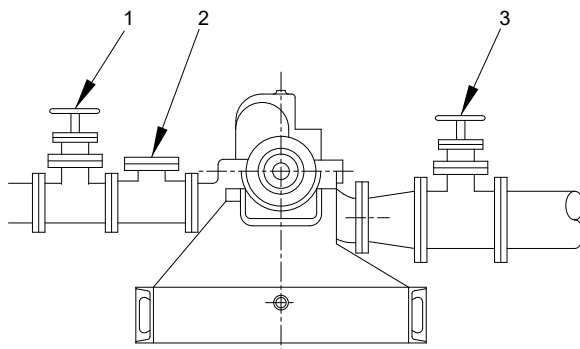
### FIGYELMEZTETÉS:

A szivattyúban, a tömítőrendszerben vagy a csőrendszerben felgyülemelő gázok robbanásveszélyes környezetet hozhatnak létre. Üzemeltetés előtt gondoskodjon arról, hogy a csőrendszer, a szivattyú és a tömítőrendszer megfelelően légtelenítve legyen.

A szivattyút elindítás előtt teljesen fel kell tölteni, és a szívócsőnek tele kell lennie folyadékkal. Ha a szivattyú szárazon jár, a szivattyú forgó alkatrészei megakadhatnak az álló alkatrészeknél, mivel működésük a szivattyúzott folyadék kenőhatására támaszkodik. A rendszer és az üzemeltetés adott feltételeitől függően sokféle feltöltési módszer használható.

### 5.8.1 A szivattyú feltöltése, ha a szívási forrás a szivattyú felett van

1. Lassan nyissa ki a szívó oldali leválasztó szelepet.
2. A szívó és nyomó csövezésen, a szivattyúházon, a tömítőkamrán és a tömítő csövezésen, ha van, nyissa ki a légtelenítő szelepeket, amíg a levegő nem távozik, és a szivattyúzott folyadék ki nem folyik rajtuk.
3. Zárja el a légtelenítő szelepeket.



Tétel	Leírás
1.	Nyomó oldali leválasztó szelep
2.	Ellenőrzőszelep
3.	Szívó oldali leválasztó szelep

36. ábra: A szívási forrás a szivattyú felett

## 5.9 A szivattyú elindítása



### FIGYELMEZTETÉS:

- A berendezés sérülésének, a tömítés meghibásodásának és a védelmi rendszer sérülésének veszélye. A szivattyú elindítása előtt győződjön meg arról, hogy minden öblítő és hűtő rendszer megfelelően működik.
- 

### MEGJEGYZÉS:

- Szárazüzem okozta berendezés károsodás kockázata. Azonnal ellenőrizze a nyomásmérőket. Ha a rendes szállítónyomás nem érhető el gyorsan, azonnal állítsa le a meghajtást, majd töltsse fel újra és próbálja meg újraindítani a szivattyút.
- A berendezés károsodásának elkerülése érdekében figyelje a szivattyú vibrációs szintjét, csapágyainak hőmérsékletét és a zajszintet. A szokásos szintek túllépése esetén állítsa le a szivattyút és küszöbölje ki a problémát.
- A vázra szerelt egységek esetén gondoskodjon arról, hogy az olajsínt megfelelő legyen a szivattyú elindítása előtt.

### MEGJEGYZÉS:

A berendezés károsodásának veszélye tiszta olaj vagy olaj köd kenésű egységek esetén. Távolítsa el a vizsgáló nyílás dugaszát, és ellenőrizze az olaj vagy olajköd megfelelő áramlását. Az ellenőrzés után helyezze vissza a dugaszt.

A szivattyú elindítása előtt végre kell hajtani az alábbi műveleteket:

- Nyissa ki a szívószelepet.
  - Nyissa a keringető vagy hűtővezetékeket.
1. Teljesen zárja el vagy részlegesen nyissa meg a nyomószelepet, rendszerállapottól függően.
  2. Indítsa el a meghajtót.
  3. Lassan nyissa meg a nyomószelepet, amíg a szivattyú el nem éri a kívánt áramlási mennyiséget.
  4. Azonnal ellenőrizze a nyomásmérőt annak érdekében, hogy a szivattyú gyorsan elérje a megfelelő nyomást.
  5. Ha a szivattyú nem képes elérni a megfelelő nyomást, hajtva végre az alábbi műveleteket:
    - a) Állítsa le a meghajtót.
    - b) Töltsse fel újra a szivattyút.
    - c) Indítsa újra a meghajtót.
  6. Figyelje a szivattyú működését:
    - a) Ellenőrizze a szivattyút csapágyhőmérséklet, túl erős rezgések és zaj szempontjából.
    - b) Ha a szivattyú túllépi a normál szinteket, azonnal állítsa le a szivattyút és hárítsa el a problémát.

A szivattyú a normál szinteket számos okból túllépheti. A problémák lehetséges megoldásaira vonatkozó információkért lásd a Hibaelhárítás című részt.
  7. Ismétlje meg az 5–6. lépést, amíg a szivattyú megfelelően nem üzemel.

## 5.10 i-ALERT® Equipment Health Monitor állapotmegfigyelő rendszer

---



### FIGYELMEZTETÉS:

Robbanásveszély és személyi sérülés kockázata. A magas hőmérsékletre történő felmelegedés az állapotmegfigyelő robbanását okozhatja. Tilos az állapotmegfigyelő hőmérsékletének meghaladnia a 149 °C (300 °F) értéket vagy tűzre vetni azt.

---

Minden információt az i-ALERT® Equipment Health Monitor telepítési, kezelési és karbantartási útmutatójában talál. <https://www.i-alert.com/support/>

## 5.11 A szivattyú üzemeltetésével kapcsolatos óvintézkedések

### Általános óvintézkedések



### FIGYELMEZTETÉS:

- Súlyos személyi sérülés vagy vagyoni kár veszélye. A szárazon történő üzemeltetés a forgó alkatrészeknek a nem mozgó alkatrészekkel történő súrlódását okozhatja. Ne üzemeltesse szárazon.
  - Robbanásveszély és súlyos személyi sérülés veszélye. A szivattyút ne üzemeltesse, ha a csőrendszer el van tömődve, vagy ha a nyomó- vagy szívószelep el van zárva. Ez a szivattyúzott folyadék hőmérsékletének gyors emelkedését, illetve annak párolgását okozhatja.
- 

### MEGJEGYZÉS:

Az olajgyűrűs kenésű szivattyúkon távolítsa el az olajgyűrű vizsgálonylásának dugaszát az alábbiak ellenőrzéséhez:

- Az olajgyűrűk megfelelően helyezkednek el a tengely hornyában.
  - Az olajgyűrűk forognak.
  - Az olajgyűrűk adagolnak.
- 

### MEGJEGYZÉS:

- Változtassa a kapacitást a nyomóvezetéken lévő szabályószeleppel. Az áramlást soha ne szűkítse a szívó oldalon. Ez teljesítménycsökkenést, váratlan hőkeletkezést és gépkárt okozhat.
- A berendezés károsodásának kockázata váratlan hőtermelés miatt. Ne terhelje túl a meghajtót. Gondoskodjon arról, hogy a szivattyú üzemi körülményei alkalmasak legyenek a meghajtó számára. A meghajtás az alábbi körülmények között terhelődhet túl:
  - A folyadék fajlagos sűrűsége vagy viszkozitása nagyobb a vártnál.
  - A szivattyúzott folyadék sebessége nagyobb a névleges áramlási sebességnél.
- Ügyeljen arra, hogy a szivattyú a névleges értékeken vagy azokhoz közeli értékeken működjön. Ennek elmulasztása a szivattyúnak a kavitáció vagy a visszakeringés által okozott károsodását okozhatja.
- A csapághőmérsékleteket ellenőrizze pirométer vagy más hőmérséklet mérő eszköz használatával. A csapághőmérsékletet rendszeresen ellenőrizze a kezdeti üzemeltetés során annak meghatározása érdekében, hogy jelen van-e csapágy probléma, illetve a normál csapághőmérséklet beállításához.



- A kiegészítő csövezéssel rendelkező szivattyúk esetén gondoskodjon arról, hogy kialakításra kerüljenek a megfelelő áramlásokörök, és a berendezés megfelelően működjön.
- Állapítsa meg az alap vibrációs értékeket a normál üzemi feltételek meghatározása érdekében. Ha a berendezés nem működik rendesen, forduljon a gyártóhoz.
- Figyeljen minden mérőműszert annak biztosítása érdekében, hogy a szivattyú a névleges értékeknek megfelelően vagy azokhoz közeli értékeken működjön, valamint, hogy a szivósűrő (ha van) ne legyen eltömődve.

### Üzemeltetés csökkentett kapacitáson



#### FIGYELMEZTETÉS:

- A védelmi rendszer és a berendezés sérülésének veszélye. A túlzott mértékű vibráció a csapágyazás, a tömszelenceház, a tömítőkamra és/vagy a csúszógyűrűs tömítés károsodását okozhatja. Figyelje a szivattyú vibrációjának mértékét, a csapágyhőmérsékletet és a megnövekedett zajszintet. A szokásos szintek túllépése esetén állítsa le a berendezést és küszöbölje ki a problémát.
- Robbanásveszély és súlyos személyi sérülés veszélye. A szivattyút ne üzemeltesse, ha a csőrendszer el van tömődve, vagy ha a nyomó- vagy szivószelep el van zárva. Ez a szivattyúzott folyadék hőmérsékletének gyors emelkedését, illetve annak párolgását okozhatja.
- A berendezés sérülésének, illetve súlyos személyi sérülés veszélye. A hőmérséklet megnövekedése a forgó alkatrészek súrlódását vagy megszorulását okozhatja. Figyelje a szivattyút a túlzott hőtermelés tekintetében. A szokásos szintek túllépése esetén állítsa le a berendezést és küszöbölje ki a problémát.
- Robbanásveszély és súlyos személyi sérülés veszélye. Tilos a szivattyút a megengedett legkisebb termikus áramlási mennyiség alatt üzemeltetni. Ez a szivattyúzott folyadék túlmelegedését és párolgását okozhatja.

#### MEGJEGYZÉS:

- A kavitáció a szivattyú belső felületeinek károsodását okozhatja. A rendelkezésre álló nettó pozitív emelési magasságnak ( $NPSH_A$ ) mindig nagyobbnak kell lennie a szükséges álló nettó pozitív emelési magasságnál ( $NPSH_R$ ), ahogy azt a szivattyú megadott teljesítménygörbéje ismerteti.
- 

### Üzemeltetés fagypont alatti hőmérsékleten

#### MEGJEGYZÉS:

A leállított szivattyút ne tegye ki fagy hatásának. A szivattyúból és tartozékaiból ürítsen le minden fagyásra hajlamos folyadékot. Ennek elmulasztása a folyadék megfagyását és a szivattyú károsodását okozhatja. Tartsa szem előtt, hogy a különböző folyadékok különböző hőmérsékleten fagynak meg. Egyes szivattyúkialakítások nem üríthetők le teljesen, és előfordulhat, hogy ezeket fagyásra nem hajlamos folyadékkal kell átöblíteni.

## 5.12 A szivattyú leállítása



### FIGYELMEZTETÉS:

Kövesse a testi sérülés megelőzésére szolgáló óvintézkedéseket. A szivattyú veszélyes és/vagy mérgező folyadékok szállítására alkalmas. Viseljen megfelelő egyéni védőeszközöket. A szivattyúzott folyadékot a hatályos környezetvédelmi előírásoknak megfelelően kell kezelni és ártalmatlanítani.

1. Lassan zárja el a nyomószelepet,.
2. Állítsa le és zárja ki a meghajtást a véletlen elindulás megelőzése érdekében.

## 5.13 Az i-ALERT® Equipment Health Monitor rendszer kiiktatása

### MEGJEGYZÉS:

Mindig iktassa ki az állapotmegfigyelőt, amikor a szivattyút hosszabb időtartamra leállítja. Ennek elmulasztása az akkumulátor élettartamának csökkenéséhez vezet. Válassza le az i-ALERT® illesztőkapcsát egy lapos fejű szerszámmal az alábbiak szerint:



37. ábra: Válassza le az akkumulátort az érzékelőről, amikor hosszabb időre leállítja a szivattyút

## 5.14 Az i-ALERT® állapotmegfigyelő rendszer visszaállítása alaphelyzetbe

Az i-ALERT® állapotmegfigyelő rendszer kiiktatásához vagy visszaállításához lásd: i-ALERT® gyártói telepítési, kezelési és karbantartási útmutató, <http://i-alert.com/>

Mindig állítsa vissza alaphelyzetbe az állapotmegfigyelőt, amikor a szivattyút karbantartás, rendszer-módosítás vagy hosszabb kikapcsolt állapot után elindítja. Máskülönben helytelen alapértékek keletkezhetnek, és azok alapján az állapotmegfigyelő hibás riasztást adhat.

## 5.15 A szivattyú és a meghajtó végső illesztése



### FIGYELMEZTETÉS:

- A meghajtó tápellátásának lecsatlakoztatásának és kizárásának elmulasztása súlyos testi sérülést vagy halált okozhat. A telepítési vagy karbantartási munkálatok megkezdése előtt mindig csatlakoztassa le és zárja ki a meghajtás tápellátását.

- Az elektromos csatlakozásokat hivatásos villanyszerelőnek kell bekötnie az összes nemzetközi, országos és helyi előírásnak megfelelően.
- A részletes utasításokért és javaslatokért lásd a meghajtó/tengelykapcsoló/forgószerkezet gyártójának telepítési és üzemeltetési útmutatóit.
- A nem megfelelő illeszkedés a teljesítmény csökkenését, a berendezés károsodását és a vázra szerelt egységek katasztrofális meghibásodását eredményezheti, ami súlyos sérülést okozhat. A megfelelő illesztés a telepítő személy és a berendezés használatjának a felelőssége. A berendezés működtetése előtt ellenőrizze az összes meghajtó elem illeszkedését.
  - Kövesse a tengelykapcsoló gyártójának tengelykapcsoló telepítési és üzemeltetési utasításait.

Miután a szivattyú és a meghajtás elérte az üzemi hőmérsékletet, ellenőrizni kell a végső helyzetbeállítást. A kezdeti beigazítási utasításokhoz lásd a telepítésről szóló fejezetet.

1. A berendezést működtesse tényleges üzemi körülmények között annak érdekében, hogy a szivattyú, a meghajtás és a kapcsolódó rendszer elérje az üzemi hőmérsékletet.
2. Állítsa le a szivattyút és a meghajtót.
3. A tengelykapcsoló védőelem eltávolítása.  
Lásd a Karbantartás fejezet A tengelykapcsoló védőelem eltávolítása című részét.
4. Ellenőrizze a helyzetbeállítást, amíg a berendezés még üzemi hőmérsékletű.  
Lásd: [4.4 Szivattyú-meghajtás illesztés on page 28](#) a telepítésről szóló fejezetben.
5. A tengelykapcsoló védőelem visszaszerelése.
6. Indítsa újra a szivattyút és a meghajtót.

## 5.16 A szivattyúház lehorgonyzása

A szivattyú megfelelő helyzetének megőrzéséhez le kell horgonyozni a szivattyúházat az alaplemezre.

A szivattyúház lehorgonyzására két módszer létezik, attól függően, hogy a szivattyú alkalmazási területének hőmérséklet-különbsége kicsi vagy nagy a beüzemelési környezeti hőmérséklet és a szivattyúzott folyadék között.

Ha a hőmérséklet-különbség kicsi, a szivattyú hajtásvég felőli szivattyú lábát kúpos csapok beszerelésével kell a talapzatra rögzíteni.

Nagy hőmérséklet-különbségek esetén olyan alaplemez van a szivattyúhoz mellékelve, amelynek a kivétele lehetővé teszi a nagy hőmérséklet-különbségekre szabott horgonyzás kialakítását. Ez a kialakítás biztosítja a szivattyú és a meghajtás közötti helyzetbeállítás megőrzését, miközben a szivattyúház hőmozgásának is teret hagy.

Ha a meghajtás gyárilag be van szerelve, a meghajtás nincsen lehorgonyozva, hogy elvégezhető legyen a végleges helyszíni helyzetbeállítás.

### MEGJEGYZÉS:

Csak a végleges meleg helyzetbeállítás befejezése után végzendő a lehorgonyzás.

### 5.16.1 A meghajtás beszerelése

1. Ellenőrizze, hogy a szivattyú a talapzat közepén legyen úgy, hogy a lefogó töcsavarok a szivattyú láb hézagának furataiban középre esnek beszerelt szivattyúcsapszegek esetén.
2. Helyezze a meghajtást az alaplemezre megfelelő tengelyválasztással (DBSE = tengelyvégek közötti távolság).
3. Húzza meg a szivattyú lefogó csavarjait a szivattyú helyes lehorgonyzásáról szóló szakasz szerint.
4. Ha a meghajtás gyárilag be van szerelve, valamint a meghajtás lefogó csavarjainak furatai már ki vannak fúrva, és menetvágásuk is kész, folytassa a 9. lépéssel.

5. Miután meghatározta a meghajtás megfelelő helyét a meghajtás talapzatán, jelölje meg a meghajtás helyét a talapzaton egy lyukasztótüskével a lefogó csavarfuratokon keresztül a meghajtás lábain.
6. Vegye le a meghajtást, majd fúrja ki a lyukasztótüskével megjelölt furatokat, és készítse el metvágásukat a meghajtás talapzatán.

---

### MEGJEGYZÉS:

Jelölje meg a meghajtás illesztőalátéteit, hogy a megfelelő helyre kerüljenek majd vissza a meghajtás talapzatán.

7. Helyezze vissza a meghajtást az alaplemezre úgy, hogy az illesztőalátétek a helyükre kerüljenek.
8. Ellenőrizze, hogy a meghajtás nincsen lerögzítve csavarokkal.
9. Húzza meg a meghajtás lefogó csavarjait, és ellenőrizze a helyzetbeállítást.
10. A berendezést működtesse a tényleges üzemi körülmények között annak érdekében, hogy a szivattyú, a meghajtó és a kapcsolódó rendszer elérje az üzemi hőmérsékletét.
11. Állítsa le a szivattyút és a meghajtót.



---

### FIGYELMEZTETÉS:

A meghajtó tápellátásának lecsatlakoztatásának és kizárásának elmulasztása súlyos testi sérülést vagy halált okozhat. A telepítési vagy karbantartási munkálatok megkezdése előtt mindig csatlakoztassa le és zárja ki a meghajtás tápellátását.

- Az elektromos csatlakozásokat hivatásos villanyszerelőnek kell bekötnie az összes nemzetközi, országos és helyi előírásnak megfelelően.
- A részletes utasításokért és javaslatokért lásd a meghajtó/tengelykapcsoló/forgószerkezet gyártójának telepítési és üzemeltetési útmutatóit.

- 
12. Távolítsa el a tengelykapcsoló védőelemet.

Lásd: A tengelykapcsoló védőelem eltávolítása.

13. Ellenőrizze a helyzetbeállítást, amíg a berendezés még üzemi hőmérsékletű.
14. Horgonyozza le a meghajtás lábait. A részletekhez lásd a meghajtás gyártójának telepítési, kezelési és karbantartási útmutatóját.

## 5.16.2 Lehorgonyzás kis hőmérséklet-különbségekkel végzett üzemeltetéshez

Ezt a módszert alkalmazza a hajtás felőli vég szivattyúlábának lehorgonyzásához az alaplemez talapzatára, amennyiben a beállításkori környezeti hőmérséklet és a szivattyúzandó folyadék hőmérséklete közötti különbség nem nagy.

---

### MEGJEGYZÉS:

Nem szabad ezt az eljárást követni, amennyiben a szivattyúhoz és az alaplemezhez mellékelt lehorgonyzás nagy hőmérséklet-különbségekkel végzett üzemeltetéshez való (lásd: „Lehorgonyzás nagy hőmérséklet-különbségekkel végzett üzemeltetéshez”).

---

### Szükséges szerszámok

- Két db 7-es kúpos csap
- Egy db 7-es kúpos dörzsár
- 21/64 hüvelykes vagy Q méretű fúró
- Keményfa hasáb vagy kímélő kalapács

---

### MEGJEGYZÉS:

Ezt az eljárást csak azután szabad elvégezni, amikor a szivattyú már megfelelően be van igazítva az alaplemez talapzatához képest.

1. Ellenőrizze, hogy a szivattyú a talpzat közepén legyen úgy, hogy a lefogó töcsavarok a szivattyúház hézagának furataiban középre esnek.
2. Húzza meg a szivattyú lefogó csavarjait.
3. Fúrjon két furatot a szivattyú lábán és a szivattyú talpzatán keresztül. Tájéolja be az egyes furatokat a lefogó csavar és a szivattyúház vége közé a tengelykapcsoló végénél mindkét oldalon.
4. Dörzsölje a furatokat egy 7-es kúpos dörzsárral, hogy jól illeszkedjenek a kúpos csapszegekhez. Illessze be a csapokat kellően mélyre, hogy csak a menetes részek lógnak ki, amikor a csapok a helyükön vannak.
5. Üsse be a kúpos csapokat szilárdan a lyukakba keményfa hasáb vagy kímélő kalapács segítségével.

Ha esetleg valaha is szükség lesz a csapszegek kiszerezésére, húzza meg a csapokhoz tartozó hatlapú anyákat. Ha a csapok nincsenek elég mélyen, helyezzen egy távtartót a hatlapú anyák alá, hogy a hatlapú anyák meghúzásakor kiemelje a csapokat a helyükről.

---

**MEGJEGYZÉS:**

A szivattyúház eltávolítása előtt mindig távolítsa el a csapokat. Ennek elmulasztása a szivattyúház károsodását eredményezheti.

---

### 5.16.3 Lehorgonyzás nagy hőmérséklet-különbségekkel végzett üzemeltetéshez

A gyár ezt a módszer alkalmazza a szivattyú lehorgonyzásához az alaplemez talpzatára, amennyiben a beállításkori környezeti hőmérséklet és a szivattyúzandó folyadék hőmérséklete közötti különbség nagy.

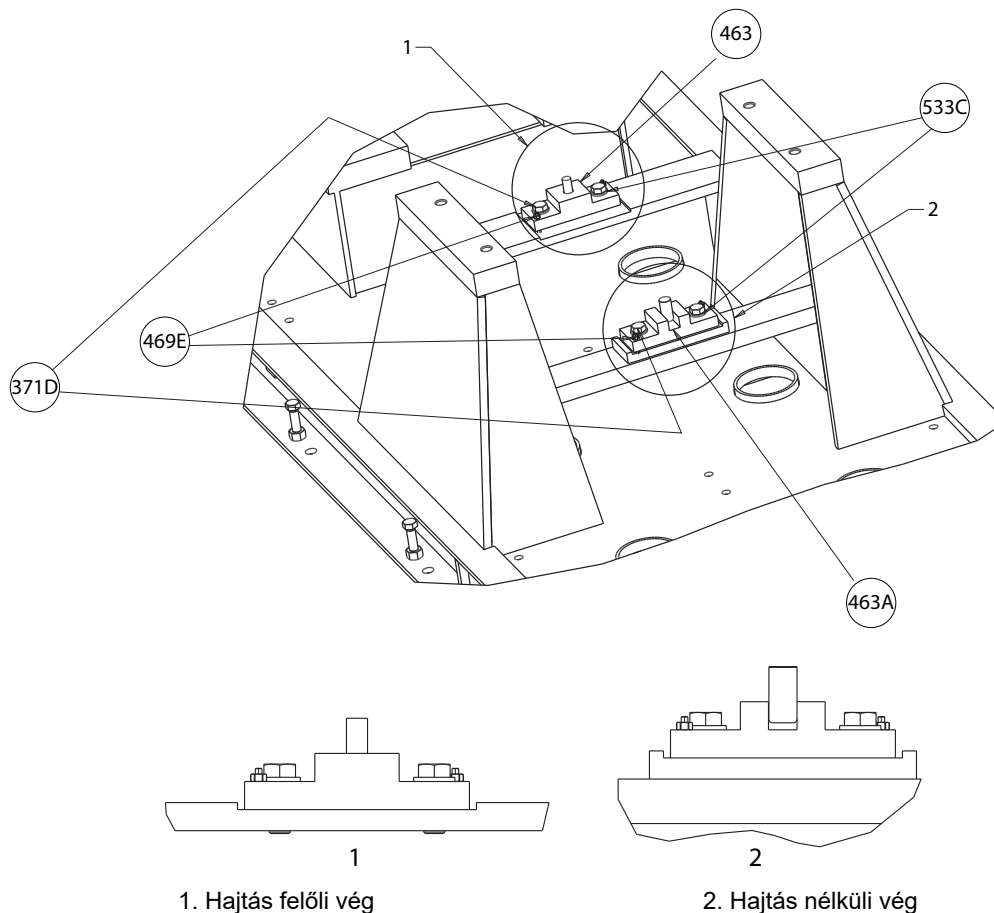
Nagy hőmérséklet-különbségek esetén olyan alaplemez van a szivattyúhoz mellékelve, amelynek a kivitele lehetővé teszi a nagy hőmérséklet-különbségekre szabott horgonyzás kialakítását. Ez a kialakítás biztosítja a szivattyú és a meghajtás közötti helyzetbeállítás megőrzését, miközben a szivattyúház hőmozgásának is teret hagy.

A nagy hőmérséklet-különbségre szabott lehorgonyzáshoz tartozik egy rögzített csapszeges tömb (1. részlet) a szivattyú hajtás felőli végén, hogy megmaradjon a helyzetbeállítás a meghajtás felé. A szivattyú hajtás nélküli végéhez tartozik egy csapszeges tömb egy nyílással, amely párhuzamos a szivattyútengellyel (2. részlet), így teret hagy a szivattyúház hőmozgásának.

---

**MEGJEGYZÉS:**

- A beszerelés során ellenőrizze, hogy a csavarok (371D. tétel) előírás szerűen legyenek meghúzva.
  - A beszerelés során ellenőrizze, hogy a kúpos csapok (469E. tétel) be legyenek szerelve.
-



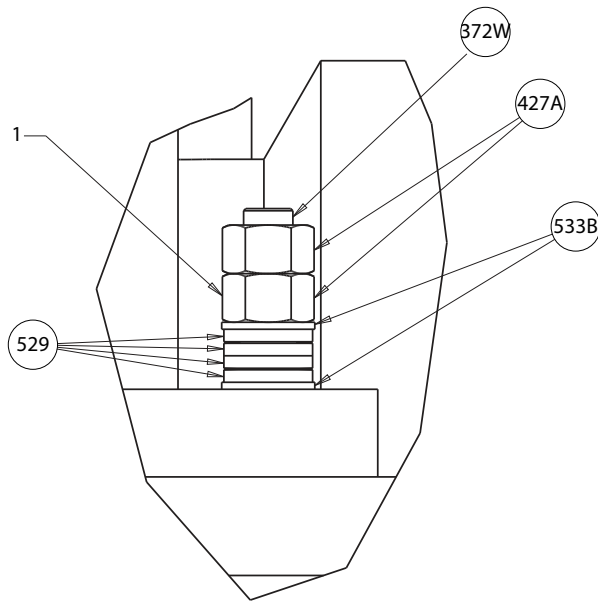
Tétel	Leírás	Alkatrészszám
1.	A hajtás felőli vég csapszege (burkolatba szerelve)	
2.	A hajtás nélküli vég csapszege (burkolatba szerelve)	
	Hatlapfejű csavarok	371D
	A hajtás felőli vég vezetőtömbje	463
	A hajtás nélküli vég vezetőtömbje	463A
	Kúpos csapok	469E

### 38. ábra: A nagy hőmérséklet-különbségekre szabott lehorgonyzó szerkezet

A hajtás felőli vég és a hajtás nélküli vég szivattyúlábai az ábrán látható módon rögzülnek az alaplappal talpatárára.

#### MEGJEGYZÉS:

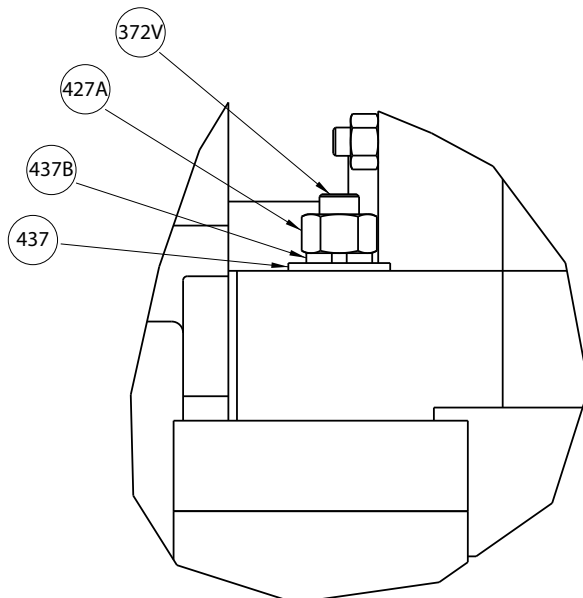
- Ellenőrizze a hatlapú alsó anyákat (427A)(426A) hogy 1/3-1/2 fordulattal túl legyenek húzva a kézi meghúzáson.
- Megjegyzés: A Belleville-alátétek nem nyomódnak teljesen össze a megfelelő meghúzáskor.
- A beszerelés során ellenőrizze, hogy a kúpos csapok (469E. tétel) be legyenek szerelve.



Tétel	Leírás	Alkatrészszám
1.	Húzza meg az alsó hatlapú anyát 1/3-1/2 fordulattal túl a kézi meghúzáson, hogy a Belleville-alátétek összenyomódjanak.	
	Tőcsavar	372W
	Hatlapú anyák	427A
	Belleville-alátétek	529
	Edzett lapos alátétek	533B

### 39. ábra: A hajtás nélküli vég szivattyúrögztési részlete

- Húzza meg az alsó hatlapú anyát 1/3-1/2 fordulattal túl a kézi meghúzáson, hogy a Belleville-alátétek összenyomódjanak.



Tétel	Leírás	Alkatrészszám
	Tőcsavar	372V
	Hatlapú anyák	427A
	Lapos alátétek	437
	Biztosító alátétek	437B

### 40. ábra: Csak hajtás felőli vég szivattyúrögztési részlete

# 6 Karbantartás

## 6.1 Karbantartási ütemterv

### Karbantartási ellenőrzések

A karbantartási ütemterv az alábbi ellenőrzéseket tartalmazza:

- Rutin karbantartás
- Rutin ellenőrzések
- Háromhavi ellenőrzések
- Éves ellenőrzések

Rövidítse le az ellenőrzési időközöket, ha a szivattyúzott folyadék koptató hatású és/vagy korrozív, vagy ha a környezet robbanásveszélyes osztályozású.

### Rutin karbantartás

A rutin karbantartás alkalmával hajtsa végre ezeket a műveleteket:



#### FIGYELMEZTETÉS:

Javítási/beállítási munkákhoz mozgassa a berendezést biztonságos / nem robbanásveszélyes területre, vagy használjon szikrázásmentes szerszámokat és munkamódszereket.

- Kenje meg a csapágycsapatot.
- Ellenőrizze a tömítést.

### Rutin ellenőrzések

Rutin ellenőrzések alkalmával ezeket a műveleteket hajtsa végre:



#### FIGYELMEZTETÉS:

Javítási/beállítási munkákhoz mozgassa a berendezést biztonságos / nem robbanásveszélyes területre, vagy használjon szikrázásmentes szerszámokat és munkamódszereket.

- Ellenőrizze az olaj szintjét és állapotát a csapágyházon lévő vizsgálóablakon keresztül.
- Ellenőrizze, hogy vannak-e szokatlan zajok, rezgések.
- A szivattyút és a csövezést ellenőrizze szivárgás tekintetében.
- Elemezze a rezgést.\*
- Ellenőrizze a kimeneti nyomást.
- Ellenőrizze a hőmérsékletet.\*
- Ellenőrizze csúszógyűrűs tömítést szivárgás tekintetében.

### Háromhavi ellenőrzések

Ezeket a műveleteket hajtsa végre háromhavonta:

- Ellenőrizze, hogy az alap stabil-e, és hogy a leszorító csavarok meg vannak-e húzva.
- Ha a szivattyú üzemen kívül volt, ellenőrizze a csúszógyűrűs tömítést, és szükség szerint cserélje azt.
- Cseréljen olajat legalább háromhavonta (2 000 üzemóránként).
- Cserélje ki az olajsűrű egységet (550A) 2 000 óránként.
- Cseréljen olajat és olajsűrűt gyakrabban, ha kedvezőtlen légköri vagy egyéb hatások beszenyezhetik vagy károsíthatják a(z) olajat.
- Ellenőrizze a tengelyillesztést, és ha szükséges, állítsa be.



### Éves ellenőrzések

Évente egyszer hajtsa végre ezeket az ellenőrzéseket:

- Ellenőrizze a szivattyú kapacitását.
- Ellenőrizze a szivattyú nyomását.
- Ellenőrizze a szivattyú teljesítményét.

Ha a szivattyú teljesítménye nem elégíti ki a szállítási igényeket, és a szállítási körülmények nem változtak, hajtsa végre az alábbi lépéseket:

1. Szerelje szét a szivattyút.
2. Vizsgálja meg.
3. Cserélje ki az elhasznált alkatrészeket.

## 6.2 Csapágy karbantartás



A csapágyak kenésével foglalkozó ezen szakaszok felsorolják a szivattyúzott folyadék különböző hőmérsékleteit. Ha a szivattyú ATEX tanúsítvánnyal rendelkezik, és a szivattyúzott folyadék mennyisége túllépi a megengedett hőmérsékletértékeket, forduljon az ITT képviselőjéhez.



Robbanásveszélyes alkalmazások esetén érdemes az összes csapágyat kicserélni 25 000 üzemóra elteltével.

### Csapágyak kenésének ütemezése

A kenés típusa	Első kenés	Kenési időközök
Gyűrűs olajozás Olajfürdős olajködös kenés	Töltse fel olajjal, mielőtt a szivattyút telepíti és elindítja. Az olaj cseréje és az olajsűrő cseréje 200 óra után új csapágyak esetén.	Az első 200 üzemóra után 2000 üzemóránként cserélje ki az olajsűrőt, valamint 6000 üzemóránként az olajat. Ha nem az ajánlások szerint cseréli az olajsűrőt, az olajat 2000 üzemóránként cserélni kell.
Tisztán olajködös kenés Kényszerolajozás	Kövesse a gyártó ajánlásait.	Kövesse a gyártó ajánlásait.

## 6.3 Csúszógyűrűs tömítés karbantartása



### FIGYELMEZTETÉS:

- A robbanásveszélyes környezetekben használt csúszógyűrűs tömítésnek megfelelő tanúsítással kell rendelkeznie.



### VIGYÁZAT:

A csúszógyűrűs tömítés szárazon történő működtetése, akár néhány másodpercig is, a tömítés meghibásodását és testi sérülést okozhat. A szivattyút soha ne üzemeltesse olyankor, amikor a csúszógyűrűs tömítés folyadékellátása nem biztosított.

### Kazettás csúszógyűrűs tömítések

A kazettás csúszógyűrűs tömítések használata igen elterjedt. A kazettás tömítéseket a gyártó előre beállítja, és nem igényelnek helyszíni beállítást. A kazettás tömítések felhasználó általi

beszereléséhez szükséges, hogy üzemeltetés előtt a tartókapcsokat kioldják, ami lehetővé teszi, hogy a tömítés a helyére csússzon. Ha a tömítést az ITT helyezi a szivattyúba, ezek a kapcsok már ki vannak oldva.

### Egyéb csúszógyűrűs tömítés típusok

Más csúszógyűrűs tömítések esetén a telepítésre és a beállításra vonatkozó információkért olvassa el a gyártó utasításait.

### Referencia rajz

A gyártó adatokkal ellátott referencia rajzot mellékel a termékhez. Őrizze meg ezt a rajzot a karbantartási és tömítés beállítási munkálatok elvégzéséhez. A tömítés rajz ismerteti a szükséges öblítő folyadékot és a csatlakoztatási pontokat.

### A szivattyú elindítása előtt

Ellenőrizze a tömítést és minden öblítő csövezést.

### Csúszógyűrűs tömítés élettartama

A csúszógyűrűs tömítés élettartama a szivattyúzott folyadék tisztaságától függ. Az üzemi körülmények változatossága miatt nem lehet pontosan meghatározni a csúszógyűrűs tömítések élettartamát.

## 6.4 Szétszerelés

### 6.4.1 A szétszerelésre vonatkozó óvintézkedések



#### FIGYELMEZTETÉS:

- A meghajtó tápellátásának lecsatlakoztatásának és kizárásának elmulasztása súlyos testi sérülést vagy halált okozhat. A telepítési vagy karbantartási munkálatok megkezdése előtt mindig csatlakoztassa le és zárja ki a meghajtás tápellátását.
  - Az elektromos csatlakozásokat hivatásos villanyszerelőnek kell bekötnie az összes nemzetközi, országos és helyi előírásnak megfelelően.
  - A részletes utasításokért és javaslatokért lásd a meghajtó/tengelykapcsoló/forgószerkezet gyártójának telepítési és üzemeltetési útmutatóit.
- Súlyos személyi sérülés veszélye. A lapátkerekekre vagy azok tartóeszközeire gyakorolt magas hőmérséklet a benn maradt folyadék gyorsütemű tágulását eredményezheti, amely súlyos robbanást idézhet elő. Ez az útmutató egyértelműen ismerteti a berendezés szétszerelésének módszereit. Ezeket a módszereket be kell tartani. Soha ne használjon magas hőmérsékletet az alkatrészek leszerelésének megkönnyítése érdekében, kivéve ha erre az útmutató külön utasítást ad.
- A nehéz berendezések kezelése veszélyes. Figyelmesen járjon el a kezeléskor, és mindig hordjon megfelelő egyéni védőeszközt (mint az acélbetétes munkavédelmi lábbeli, kesztyű stb.).
- Kövesse a testi sérülés megelőzésére szolgáló óvintézkedéseket. A szivattyú veszélyes és/vagy mérgező folyadékok szállítására alkalmas. Viseljen megfelelő egyéni védőeszközöket. A szivattyúzott folyadékot a hatályos környezetvédelmi előírásoknak megfelelően kell kezelni és ártalmatlanítani.
- A gyors nyomásmentesítés okozta súlyos testi sérülés vagy halál veszélye. Gondoskodjon arról, hogy a szivattyú le legyen választva a rendszerről, és nyomásmentesítve legyen, mielőtt szétszereli a szivattyút, kiveszi a záródugókat, kinyitja a levegőztető és ürítő szelepeket, vagy lecsatlakoztatja a csövezetéseket.
- Veszélyes vagy mérgező folyadékok robbanásából eredő súlyos személyi sérülés veszélye. A szétszereléskor kis mennyiségű folyadék jelen lehet bizonyos területeken, mint például a tömítőkamrában.

**VIGYÁZAT:**

- Kerülje a személyi sérülést. Az elkopott szivattyú alkatrészek szélei élesek lehetnek. Ezeknek az alkatrészeknek a kezeléséhez viseljen megfelelő kesztyűt.

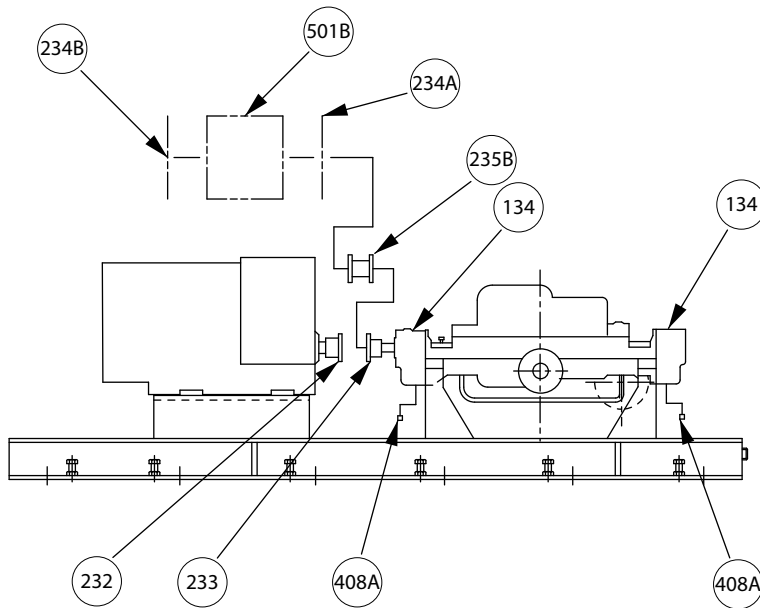
## 6.4.2 Szükséges szerszámok

A szivattyú szétszereléséhez ezekre a szerszámokra van szükség:

- Réz kiütő túske
- Tisztítószer és oldószer
- Mérőóra
- Fúró
- Hézagmérő
- Csavarkulcsok
- Indukciós fűtő
- Emelő heveder
- Mikrométerek (belső és külső)
- Villáskulcsok
- Prés
- Lágyszárú kalapács
- Csillagkulcs
- Körmös lehúzó
- Csap
- Nyomatékkulcs dugókkal
- Emelő szemescsavar (a szivattyú/motor méretétől függően)

## 6.4.3 Felkészülés a szétszerelésre

1. Zárja a leválasztószelepeket a szivattyú szívó és a nyomó oldalán.
2. Ürítse le a folyadékot a csőrendszerből; öblítse át a szivattyút, ha szükséges.
3. Válassza le az összes olyan kiegészítő csövet, tömlőt és berendezést, amely útban lehet a fej és a forgórész leszerelésénél.
4. Vegye ki az olajleeresztő dugókat (408A) a csapágyházak aljából (134, 134a), és engedje le az olajat.  
Az olajat a vonatkozó előírásoknak megfelelően ártalmatlanítsa.



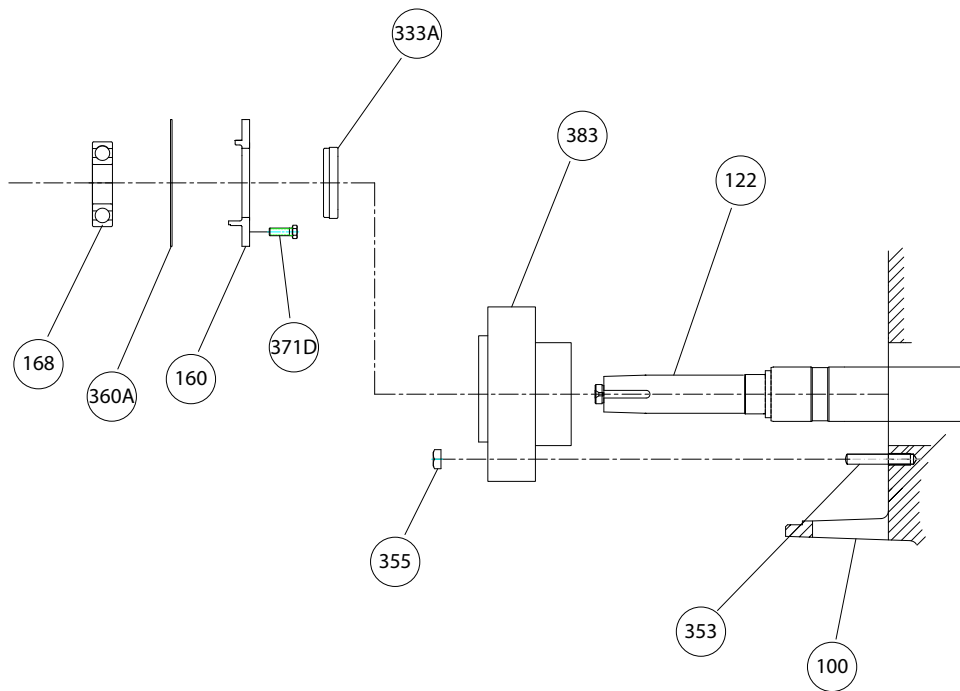
**41. ábra: A tengelykapcsoló védőelem szétszerelése**

5. Távolítsa el az olajpalackot (251), és tárolja biztonságos helyen.
6. Szerelje le a tengelykapcsoló védőelemet (501B).  
Lásd az Üzembe helyezés, indítás, üzemeltetés és leállítás c. fejezet tengelykapcsoló védőelem leszereléséről szóló részét.
7. Csavarozza ki és vegye le a tengelykapcsoló távtartóját (235B).  
Tanácsért olvassa el a tengelykapcsoló gyártójának utasításait.
8. Szerelje le a tengelykapcsoló védőelem szivattyúoldali zárólemezt (234A).
9. Szerelje le a tengelykapcsoló anyáját (520) a kúpos tengelyvégről a szivattyún.
10. Szerelje le a csatlakozó agyat (233) a szivattyúról.
  - A tengelyt (122) jelölje meg annak érdekében, hogy visszaszereléskor a megfelelő helyre tegye a csatlakozó agyban.
  - Használjon lehúzó célszerszámot, vagy használja az agyban lévő, lehúzásra szolgáló furatokat. További tanácsért olvassa el a tengelykapcsoló gyártójának utasításait.
  - Ezen a ponton leveheti a szivattyút az alaplemezről.
11. Tájékoztassa újra az állítófüleket, hogy a csúszógyűrűs tömítés megfelelő állása megmaradjon mindkét tömítésnél.

Lásd a gyártó vonatkozó rajzát a tömítés beszereléséről.

#### 6.4.4 A radiális csapágyazású vég szétszerelése (golyócsapágyas szivattyúk esetén)

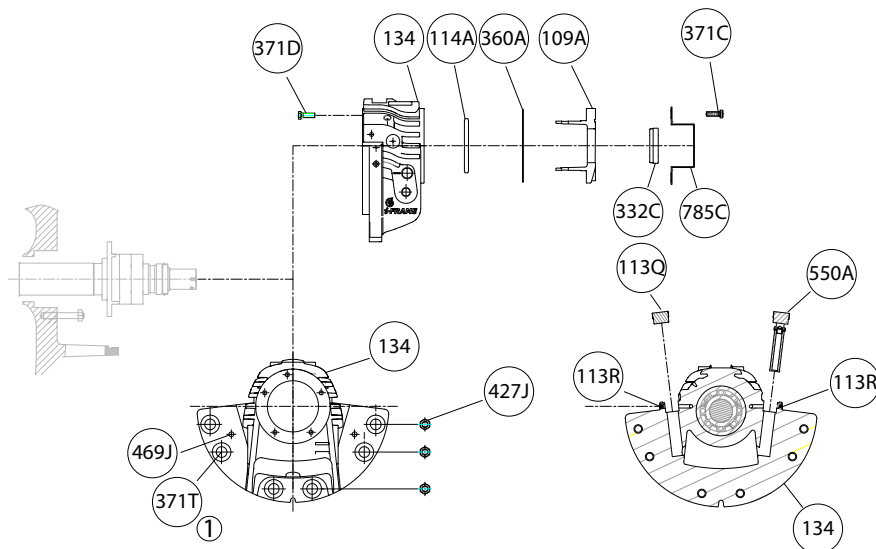
1. Szerelje le az olajsűrőt (550A) és az olajsűrő záródugóját (113Q) a csapágybakról (134). Az állítócsavarokat (113R) nem kell kivenni.
2. Szerelje ki a csapágy végzáró fedelének csavarjait (371D) mind a belső (160), mind a külső (160A) csapágy végzáró fedelekből. Lásd ezt a lépést: 6..
3. A külső labirintztömítés (332A) és a csapágyház tömítése (360A) lejön a külső fedéllel (160A) együtt.
4. Vegye ki a csapszegeket (469J) a csapágyház karimája és a szivattyúház karimája közül. A csapágyház és a szivattyúház csatlakozási pontja a nyereg.
5. Csavarozza le a csapágyházat a nyeregről a négy anya (427J) eltávolításával.
6. (Adott esetben) Szerelje ki a töcsavarokat (371T). Előfordulhat, hogy el kell forgatni a csapágyházat az alábbiak kiszéréséhez: belső végzáró fedél csavarjai (371D).
7. Szerelje le a kenőgyűrűt (114).
8. Húzza le a csapágyházat (134) a tengelyről.
9. Lazítsa meg az állítócsavart (388L) a kenőgyűrű hüvelyén (324), és szerelje le a hüvelyt.
10. A radiális csapágy (168) leszereléséhez a tengelyről használjon csapágylehúzó szerszámot.



**42. ábra: A radiális csapágy kiszérése**

11. Szerelje le a belső csapágy fedelét (160), a belső labirintötömítést (333A) és a(z) csapágy A ház tömítése (360A) együtt jön le az alábbiakkal: a csapágy végzáró fedele .
12. Vegye ki a tömítő tömszelence anyáit (355) és a csúszógyűrűs tömítést (383).  
Lásd a csúszógyűrűs tömítés gyártójának útmutatásait.

### 6.4.5 A nyomóvég szétszerelése (golyóscsapágyas szivattyúk esetén)



**43. ábra: Az axiális csapágyház szétszerelése**

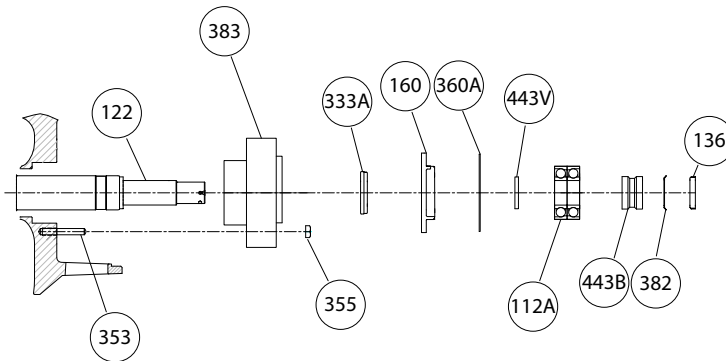
1. Vegye ki az olajsűrőt (550A) és a szűrő záródugóját (113Q) a csapágybkból (134). Az állító-csavarokat (113R) nem kell kivenni.
2. Ha a szivattyú rendelkezik külön rendelhető csapágyhűtő ventilátorral, szerelje ki a védőlemezt (234E), burkolatot (785D), a hűtőventilátort (392B) és a szivattyú zárólemezt (234D).
3. Szerelje ki a csapágy végzáró fedelének csavarjait (371C és 371D) a külső axiális csapágy végzáró fedeléből (109A) Lásd az alábbi lépést: 5..
4. Szerelje le a külső csapágy végzáró fedelét (109A) és a védősapkát (785C). A külső labirintötömítés (332C) és a csapágyház tömítése (360A) lejön a külső csapágy végzáró fedéllel (109A) együtt.
5. Vegye ki a csapszegeket (469J) a csapágyház karimája és a fejkarima közül.

- A csapágyház és a szivattyúház csatlakozási pontja a nyereg.
6. Csavarozza le a csapágyházat a nyeregről a négy anya (427J) eltávolításával.
  7. (Adott esetben) Szerelje ki a töcsavarokat (371T). Előfordulhat, hogy el kell forgatni a csapágyházat a belső végzáró fedél csavarjainak kiszéréséhez (371D).
  8. Szerelje ki kenőgyűrűt (114A).
  9. Húzza le a csapágyházat (134) a tengelyről.
  10. Hajlítsa meg a biztosító alátét fülét, hogy eltávolítható legyen a nyomó biztosítóanya (136) és a biztosító alátét (382).
  11. Szerelje le a kenőgyűrű hüvelyét (443B), amelyet a nyomó biztosítóanya (136) tart a helyén.
  12. Az axiális csapágy (112A) leszereléséhez a tengelyről (122) használjon csapágylehúzó szerszámot.
- A belső futógyűrű ezen a belső duplex csapágyon fennmarad a tengelyen a csapágy lehúzása-kor. Szerelje le ezt a belső futógyűrűt hő segítségével. Ezt a szivattyútól távol végezze.



### FIGYELMEZTETÉS:

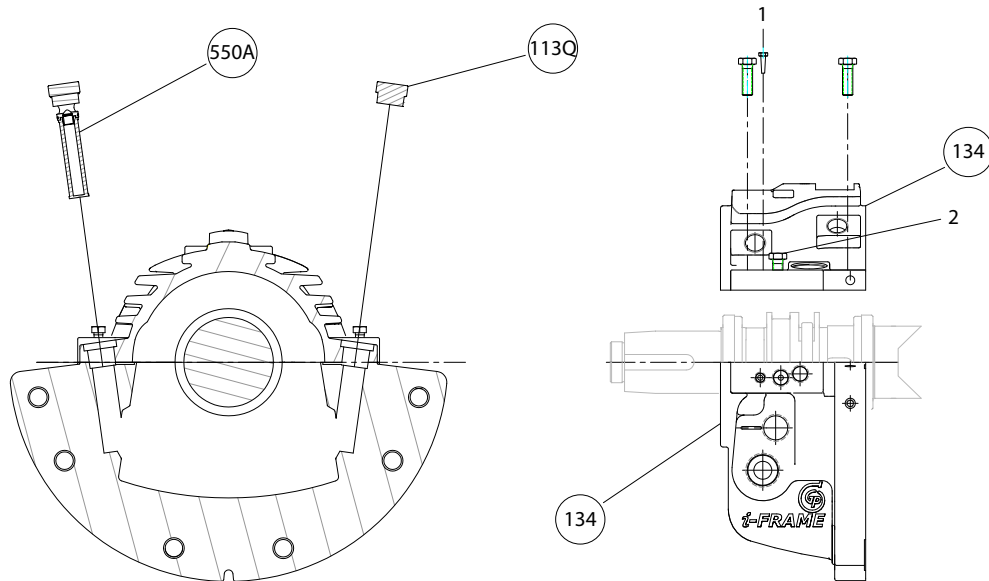
A szivattyú veszélyes és/vagy mérgező folyadékok szállítására alkalmas. A benn maradt és le nem ürített folyadék melegítés hatására robbanást okozhat. Ezért soha ne alkalmazzon magas hőmérsékletet a szivattyú üzemi helyszínén. A hő a megmunkált felületeket is deformálhatja.



#### 44. ábra: Az axiális csapágy szétszerelése

13. Ha vonatkozik rá – Szerelje ki a csapágytávtartót (443V).
14. Szerelje ki a belső csapágyfedelelet (160), a belső labirinttömítést (333A) és a(z) csapágy a ház tömítése (360A) lejjön a belső csapágy végzáró fedéllel (160) együtt.
15. Vegye ki a tömítő tömszelence anyáit (355) és a csúszógyűrűs tömítést (383).  
Lásd a csúszógyűrűs tömítés gyártójának útmutatásait.

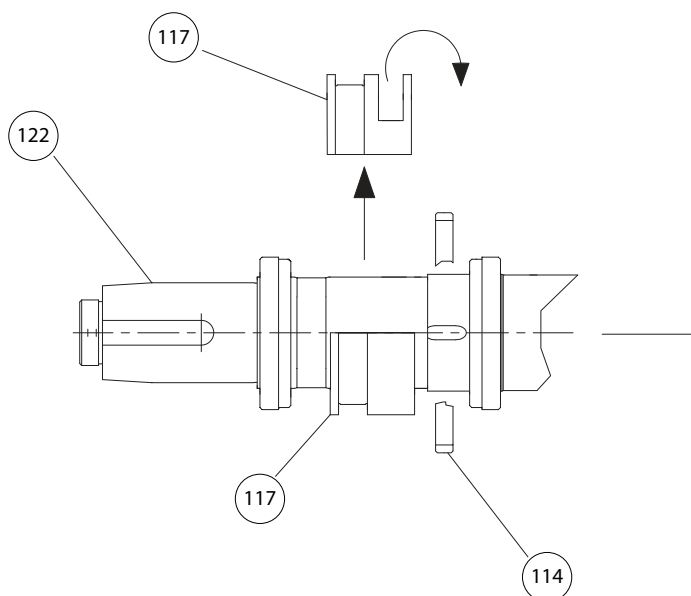
### 6.4.6 A radiális csapágyazású vég szétszerelése (perselyes/ golyóscsapágyas szivattyúk esetén)



Tétel	Leírás
1.	Kúpos csap
2.	Emelőcsavar

#### 45. ábra: Szerelje szét a radiális csapágyazású véget

1. Szerelje le az olajsűrőt (550A) és a szűrő záródugóját (113Q) a csapágybakról (134)
2. Szerelje ki a két kúpos csapot a csapágyház (134) felső és alsó fele közül.
3. Szerelje ki a hatlapfejű csavarokat, amelyek a csapágyház felső és alsó felét összekötik.
4. Húzza meg a két emelőcsavart a csapágyház vízszintes elválasztó karimáin a két fél szétválasztásához.
5. Vegye le a csapágyház felső felét (134).



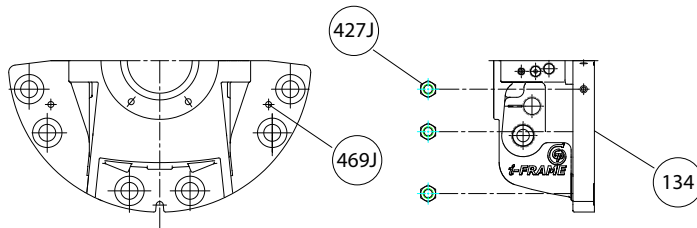
#### 46. ábra: Szerelje le a radiális perselyes csapágyat

6. Tolja félre a kenőgyűrűt (114); nem vehető le, amíg az alsó csapágybak a helyén van.
7. Szerelje le a perselyes csapágy (117) felső felét.

**MEGJEGYZÉS:**

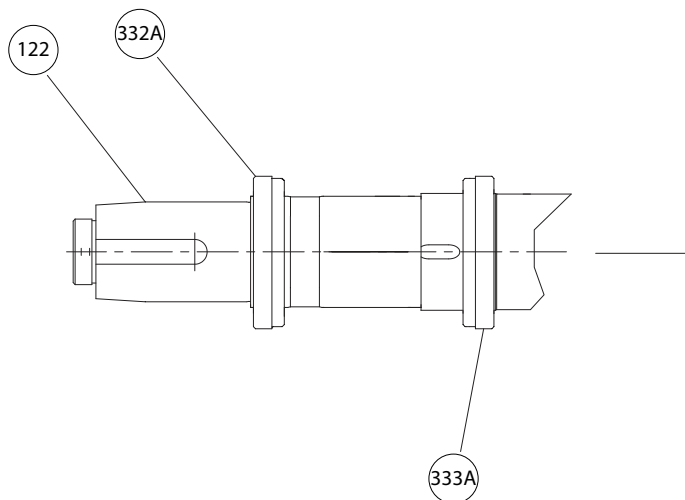
A perselyes csapágy (117) alsó felén van egy forgásgátló ék a csapágybak (134) elválasztó karimájánál.

8. Szerelje ki a csapszegeket (469J), amelyek a csapágyház alsó felét a szivattyúház karimájához rögzítik.



**47. ábra: Csapszeg leszerelése**

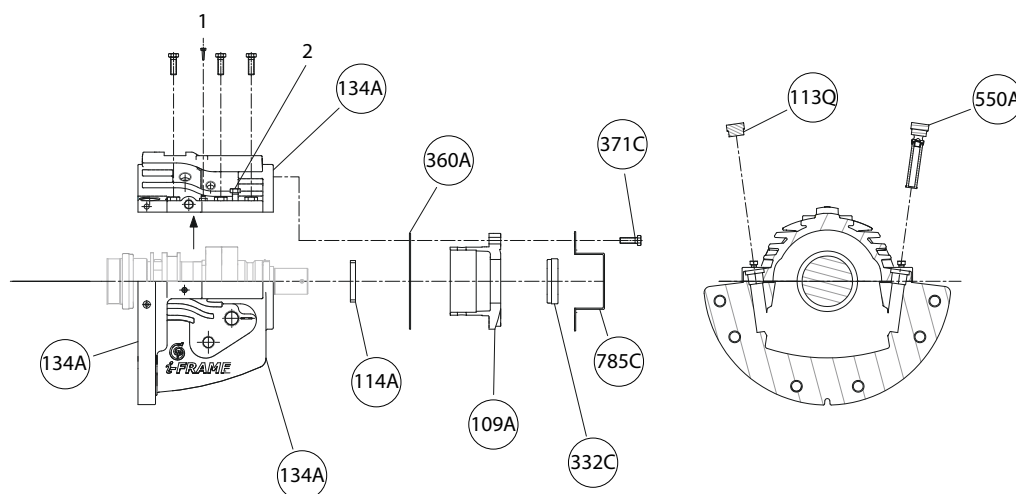
9. Lazítsa meg és szerelje le az anyákat (427J), amelyek a csapágyházat rögzítik.
10. Fordítsa el a perselyes csapágy (117) alsó felét a tengely (122) körül, hogy kisserelje a csapágyat az alsó házából.
11. Szerelje le a csapágyház alsó felét.
12. (Adott esetben) Szerelje ki a töcsavarokat (371T).
13. Szerelje le a külső labirinttömítést (332A) és a belső labirinttömítést (333A) és a kenőgyűrűt (114).



**48. ábra: A labirinttömítés leszerelése**



### 6.4.7 Az axiális csapágyazású vég (nyomóvég) szétszerelése (perselyes/golyócsapágyas szivattyúk esetén)



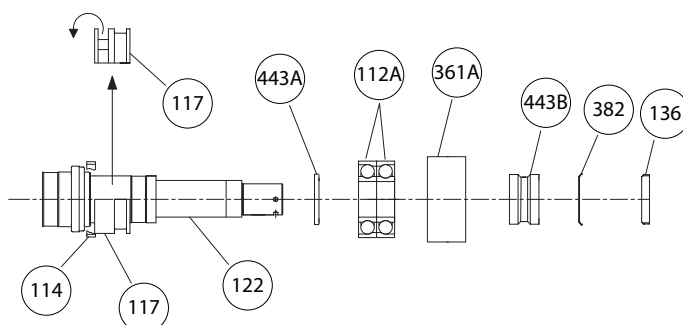
Tétel	Leírás
1.	Kúpos csap
2.	Emelőcsavar

#### 49. ábra: A nyomóvég szétszerelése

1. Vegye ki az olajsűrőt (550A) és a szűrő záródugóját (113Q) a csapágyházból (134A).
2. Ha a szivattyú rendelkezik külön rendelhető axiális csapágy hűtőventilátorral, szerelje le a védőlemezt (234E), a burkolatot (785D), a hűtőventilátort (392B) és a szivattyú zárólemezt (234D).
3. Vegye le a külső végzáró fedelet (109A) és a tengely védőburkolatát (785C), a végzáró fedél csavarjainak (371C) eltávolításával.  
A csapágyház tömítése (360A) és a külső labirintztömítés (332C) a végzáró fedélen (109A) marad. Szerelje le a nyomókenőgyűrűt (114A).
4. Szerelje ki a csapágyház (134A) felső és alsó fele közötti kúpos csapokat.
5. Szerelje ki a csapágyház (134A) felső és alsó fele közötti összekötő hatlapfejű csavarokat.
6. Húzza meg az emelőcsavarokat a házfelek szétválasztásához.
7. Vegye le az axiális csapágyház (134A) felső felét.
8. Tolja félre a kenőgyűrűt (114) – nem vehető le, amíg az alsó csapágyház a helyén van.
9. Szerelje le a perselyes csapágy (117) felső felét.

#### MEGJEGYZÉS:

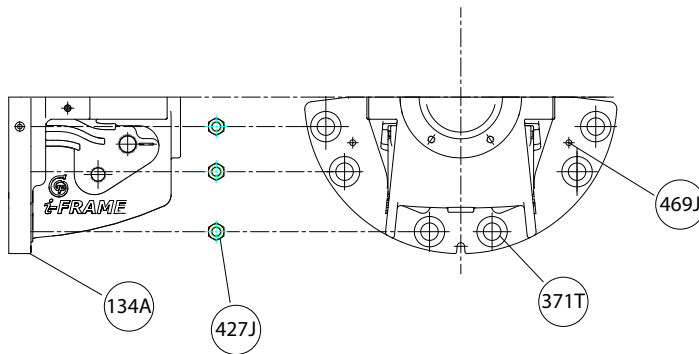
A perselyes csapágy (117) alsó felén van egy forgásgátló ék a csapágyház (134A) elválasztó karimájánál.



#### 50. ábra: A perselyes és axiális csapágy kiszérése

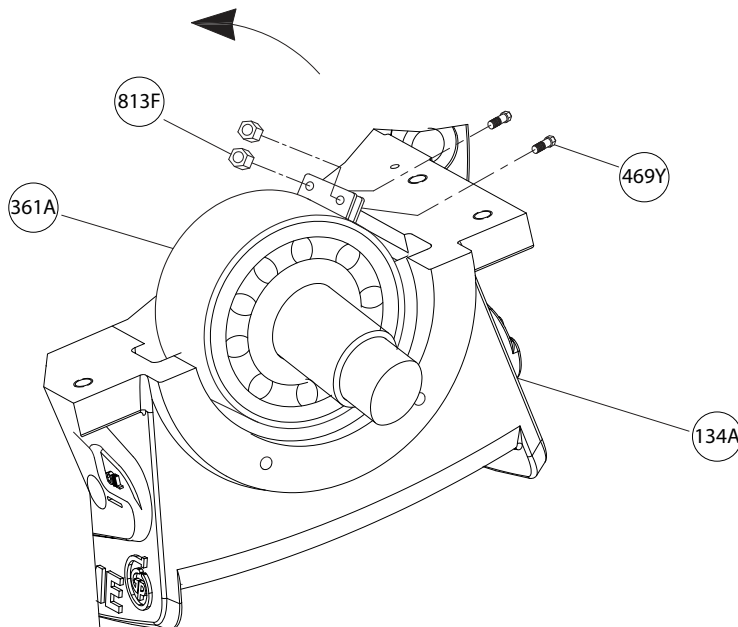
10. Vegye le a csapágyház (134A) felső felét az alsó feléről:
  - a) Szerelje ki a csapágyház (134A) felső és alsó fele közötti csapszegeket.

- b) Szerelje ki a csapágyház (134A) felső és alsó fele közötti összekötő hatlapfejű csavarokat.
  - c) Húzza meg az emelőcsavarokat a házfelek szétválasztásához.
  - d) Vegye le az axiális csapágyház (134A) felső felét a perselyes csapágy (117) felső felével együtt. Tartsa szem előtt, hogy a csapágy a házhoz van rögzítve.
11. Szerelje ki a csapszegeket (469J), amelyek a csapágyház alsó felét a szivattyúház karimájához rögzítik.



**51. ábra: Csapszeg leszerelése**

12. Lazítsa meg az anyákat (427J), amelyek a csapágyházat rögzítik. A csapágyház a töcsavarokon ül majd.
13. Fordítsa el a perselyes csapágy (117) alsó felét a tengely (122) körül, hogy eltávolítsa azt az alsó csapágyházból.
14. Szerelje ki az anyákat (427J).
15. Daru segítségével szerelje le a csapágyház (134A) alsó felét. Szerelje ki a töcsavarokat (371T).
16. Hajlítsa meg a biztosító alátét fülét, hogy eltávolítható legyen a nyomó biztosítóanya (136) és a biztosító alátét (382) a tengelyről. Szerelje le a nyomó biztosítóanyát (136) és a biztosító alátétet (382) a tengelyről.
17. Szerelje ki a kenőgyűrű hüvelyét (443B).
18. Szerelje ki a csapágyrögzítőt (361A).



**52. ábra: A csapágyrögzítő kiszerelése**

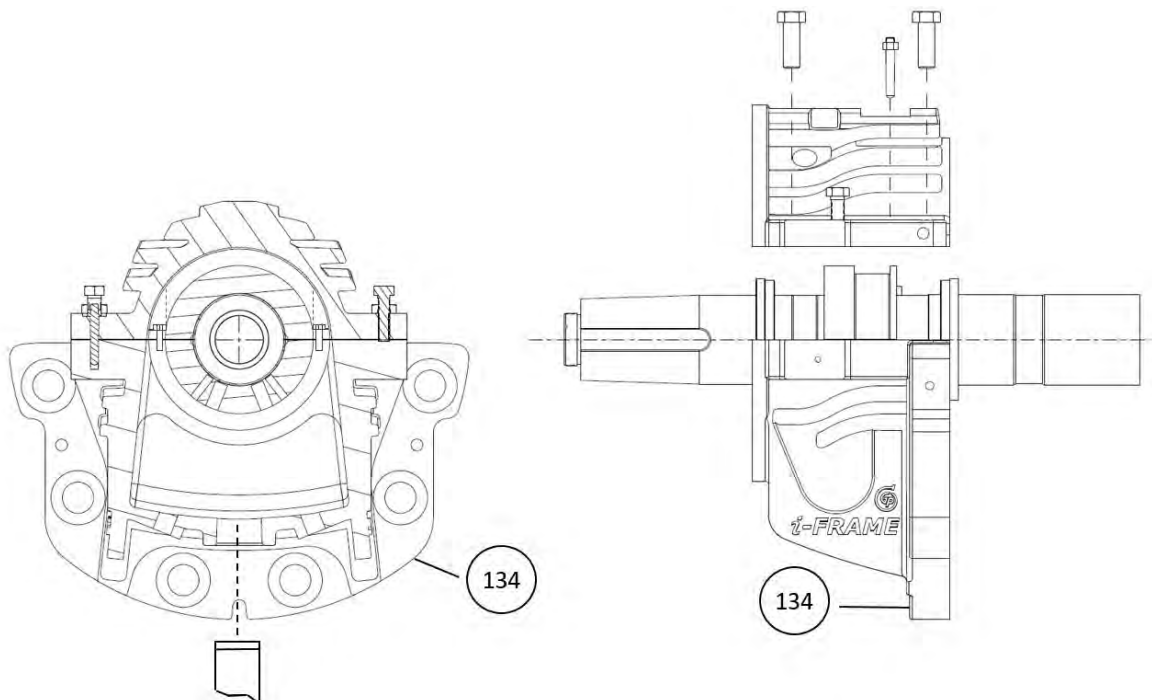
19. Az axiális csapágy (112A) leszereléséhez a tengelyről használjon csapágylehúzó szerszámot. A belső futógyűrű ezen a belső duplex csapágyon valószínűleg fennmarad a tengelyen a csapágy lehúzásakor. Szerelje le ezt a belső futógyűrűt hő segítségével. Ezt a szivattyútól távol vegesse.

**FIGYELMEZTETÉS:**

A szivattyú veszélyes és/vagy mérgező folyadékok szállítására alkalmas. A benn maradt és le nem ürített folyadék melegítés hatására robbanást okozhat. Ezért soha ne alkalmazzon magas hőmérsékletet a szivattyú üzemi helyszínén. A hő a megmunkált felületeket is deformálhatja.

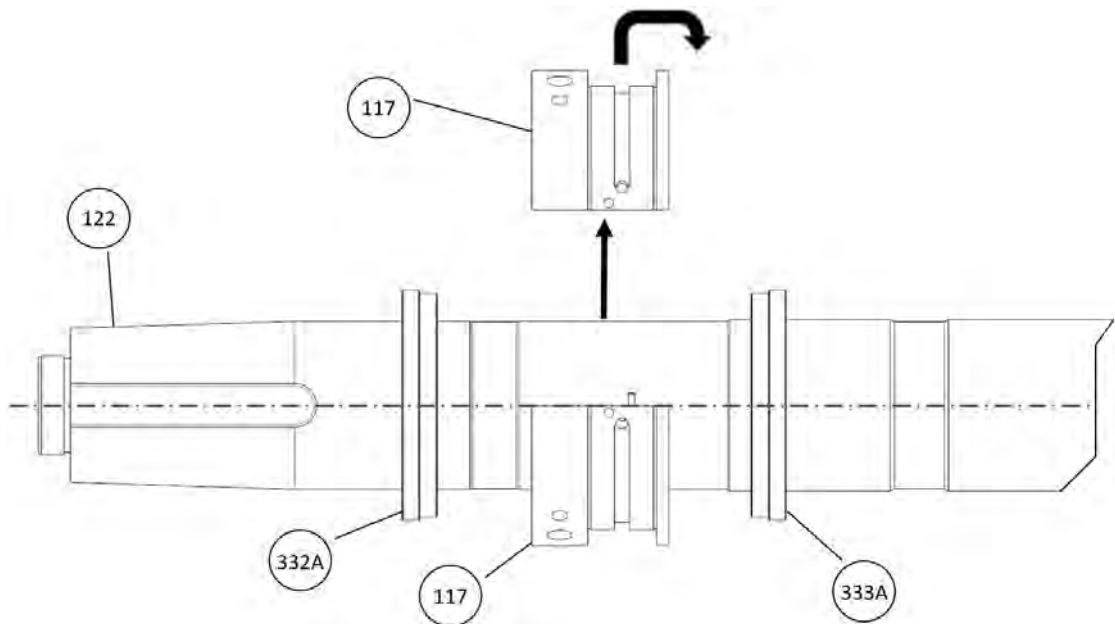
20. Szerelje ki a csapágytávtartót (443V).
21. Szerelje ki a belső labirinttömítéseket (333A) és a kenőgyűrűt (114).

### 6.4.8 A radiális csapágyazású vég szétszerelése (perselyes/billenőbetétes szivattyúk esetén)



#### 53. ábra: A radiális csapágyazású vég (perselyes/billenőbetétes) szétszerelése

1. Távolítsa el a teljes műszerezést a csapágyház felső és alsó feléből (134). Zárjon le záródugóval minden nyitott csatlakozást.
2. Vegye le az olaj tápcsövet a csapágyház alsó feléről (134).
3. Vegye le a leeresztő csövet a csapágyház alsó feléről (134)
4. Szerelje ki a csapágyház (134) felső és alsó fele közötti két kúpos csapot.
5. Szerelje ki a csapágyház (134) felső és alsó fele közötti összekötő hatlapfejű csavarokat.
6. Húzza meg a csapágyház (134) vízszintes elválasztó karimáján lévő két emelőcsavart a két fél szétválasztásához.
7. Vegye le a csapágyház (134) felső felét.



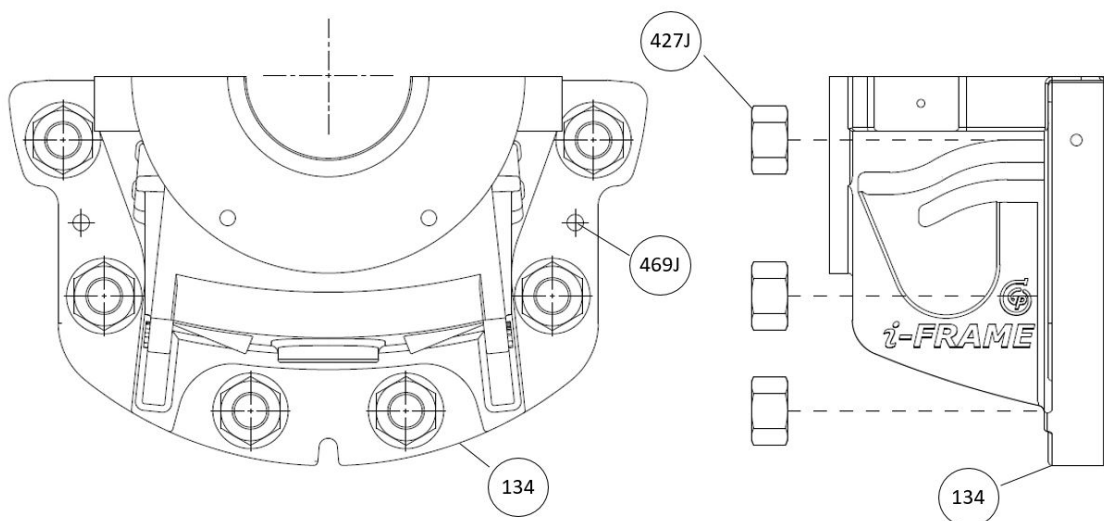
**54. ábra: A radiális perselyes csapágy kiszérése**

8. Szerelje ki a perselyes csapágy (117) felső és alsó felét összekötő két belső kulcsnyílású, hengeres fejű csavart.
9. Szerelje le a perselyes csapágy (117) felső felét.

**MEGJEGYZÉS:**

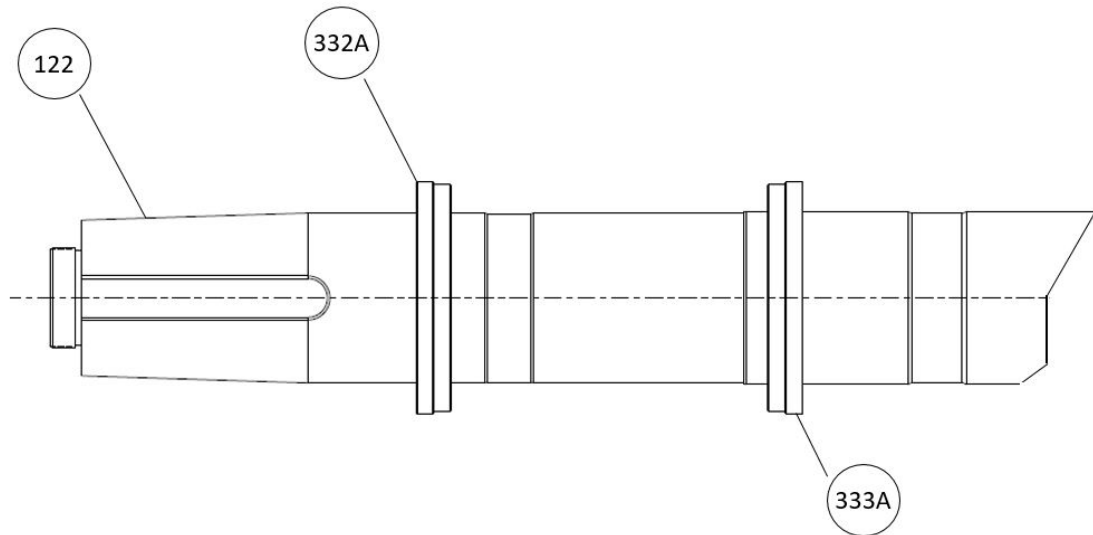
A perselyes csapágy (117) alsó felén van egy forgásgátló ék a csapágybak (134) elválasztó karimájánál.

10. Szerelje ki a csapszegeket (469J), amelyek a csapágyház alsó felét a szivattyúház karimájához rögzítik.



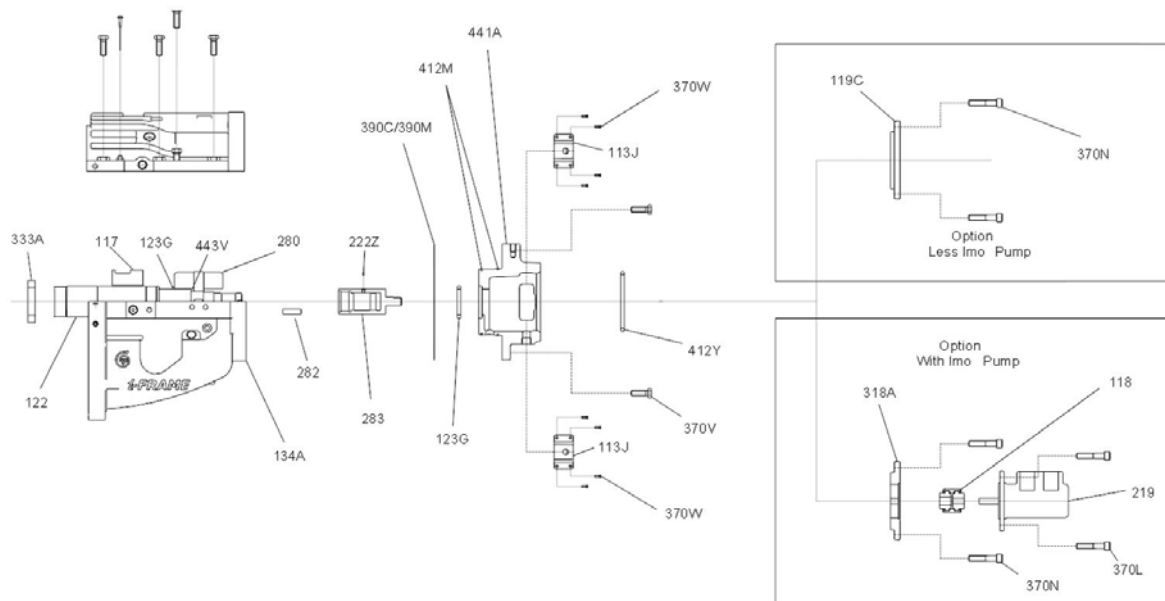
**55. ábra: A radiális csapszeg kiszérése**

11. Lazítsa meg és szerelje ki a biztosítóanyákat (427J), amelyek a csapágyházat (134) rögzítik.
12. Fordítsa el a perselyes csapágy (117) alsó felét a tengely (122) körül, hogy kiszerezze a csapágyat az alsó házból.
13. Vegye le a csapágyház (134) alsó felét.
14. Szerelje ki a külső labirinttömítést (332A) és a belső labirinttömítést (333A).



56. ábra: A labirinttömítés leszerelése

### 6.4.9 Az axiális csapágyazású vég (nyomóvég) szétszerelése (perselyes/ billenőbetétes szivattyúk esetén)



57. ábra: Az axiális csapágyház szétszerelése

1. Ha a szivattyúnak van főtengeley-olajszivattyúja (219), szerelje ki a hatlapfejű csavarokat (370L), és vegye ki a főtengeley olajszivattyúját (219). A tengelykapcsoló (118) fele a főtengeley olajszivattyúján (219) marad. Ha a szivattyúnak nincsen főtengeley-olajszivattyúja (219), folytassa a 4. lépéssel.
2. Szerelje ki a hatlapfejű csavarokat (370N) az olajszivattyú illesztőegységének (318A) eltávolításához.
3. Szerelje le a tengelykapcsoló (118) másik felét a szivattyútengelyről (122) a retesz felett található állítócsavar eltávolításával. Vegye ki a tengelykapcsoló reteszt.
4. Ha a szivattyúnak nincsen főtengeley-olajszivattyúja (219), szerelje ki a hatlapfejű csavarokat (370N) az illesztőegység fedelének (119C) eltávolításához.
5. Ha a szivattyúnak vannak axiális közelségérzékelői, szerelje le a csatlakozófejeket a kitöltőlemez (441A) mindkét oldaláról. Az axiális közelségérzékelők vezetékai a fedél kitöltőlemezén (113J) keresztül lépnek ki. Ha nincsenek axiális közelségérzékelők, folytassa a 8. lépéssel.

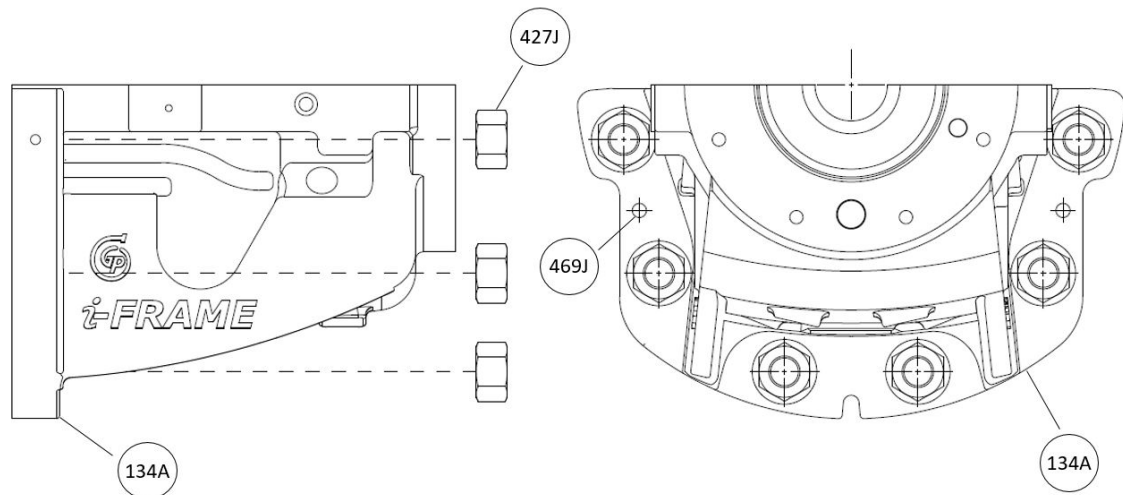
6. Szerelje ki a hatlapfejű csavarokat (370W) a fedél mindkét kitöltőlemezőnek (113J) eltávolításához.
7. Az axiális közelségérzékelőkhöz a kitöltőlemez (441A) két oldalán lévő ablakon keresztül lehet hozzáférni kiserelés céljából. Lazítsa meg az anyát az axiális közelségérzékelőn, és csavarozza le egyesével az összes axiális közelségérzékelőt a kitöltőlemezzel (441A). Szerelje le az axiális közelségérzékelőket a csapágyházegységről.
8. Szerelje ki a hatlapfejű csavarokat (370V) a kitöltőlemez (441A) eltávolításához. Az illesztőalátét-csomag (390C/390M) egyszerre eltávolítható. Az O-gyűrűk (412M) a kitöltőlemezen (441A) maradnak.
9. Távolítsa el a teljes műszerezést a csapágyház felső és alsó feléből (134A). Zárjon le záródugóval minden nyitott csatlakozást.
10. Vegye le az olaj tápcsövet a csapágyház alsó feléről (134A).
11. Vegye le a leeresztő csövet a csapágyház alsó feléről (134A).
12. Szerelje ki a csapágyház (134A) felső és alsó fele közötti két kúpos csapot.
13. Szerelje ki a csapágyház (134A) felső és alsó fele közötti összekötő hatlapfejű csavarokat.
14. Húzza meg a csapágyház (134A) vízszintes elválasztó karimáin lévő két emelőcsavart a két fél szétválasztásához.
15. Vegye le a csapágyház (134A) felső felét.
16. Szerelje le az úszó olajtömítést (123G) a külső végről.
17. Lazítsa meg az állítócsavart (222Z) a nyomógallér anyájánál (283). A nyomógallér anyáján (283) lévő lemezek segítségével lazítsa meg azt és vegye le a tengelyről (122). Figyelem: A nyomógallér anyájának (283) menetiránya olyan, hogy a forgásiránnyal szemben feszíthető meg. A szivattyú óramutató járásával ellentétes forgásirányához (a hajtásoldali végről nézve) a nyomógallér anyája (283) balmenetes. Óramutató járásával megegyező forgásirány esetén jobbmenetes.
18. Szerelje le az úszó olajtömítést (123G) a belső végről.
19. Szerelje le a billenőbetétes csapágy (280) belső és külső végeit. A nyomógallér a tengelyen marad.
20. Szerelje vissza a nyomógallér anyáját a tengelyre, hogy a helyén tartsa a nyomógallért. Húzza meg kézzel.
21. Szerelje ki a perselyes csapágy (117) felső és alsó felét összekötő két belső kulcsnyílású, hengeres fejű csavart.
22. Szerelje le a perselyes csapágy (117) felső felét.

---

**MEGJEGYZÉS:**

A perselyes csapágy (117) alsó felén van egy forgásgátló ék a csapágybak (134A) elválasztó karimájánál.

- 
23. Szerelje ki a csapszegeket (469J), amelyek a csapágyház alsó felét a szivattyúház karimájához rögzítik.



**58. ábra: A nyomócsapszeg kiszérése**

24. Lazítsa meg és szerelje ki az anyákat (427J), amelyek a csapágyházat (134A) rögzítik.
25. Fordítsa el a perselyes csapágy (117) alsó felét a tengely (122) körül, hogy kiszerezze a csapágyat az alsó házból.
26. Szerelje le a csapágyház (134A) alsó felét.
27. Szerelje le a nyomógallér anyáját (283) a nyomógallér, a nyomógallérretesz (282) és a csapágytávtartó (443V) eltávolításához.
28. Vegye le a belső labirinttömítést (333A).

## 6.4.10 Útmutatások i-ALERT<sup>®</sup> Equipment Health Monitor állapotmegfigyelő műszer ártalmatlanításához

### Óvintézkedések



#### FIGYELMEZTETÉS:

- Robbanásveszély és személyi sérülés kockázata. A magas hőmérsékletre történő felmelegedés az állapotmegfigyelő robbanását okozhatja. Tilos az állapotmegfigyelő hőmérsékletének meghaladnia a 149 °C (300 °F) értéket vagy tűzre vetni azt.

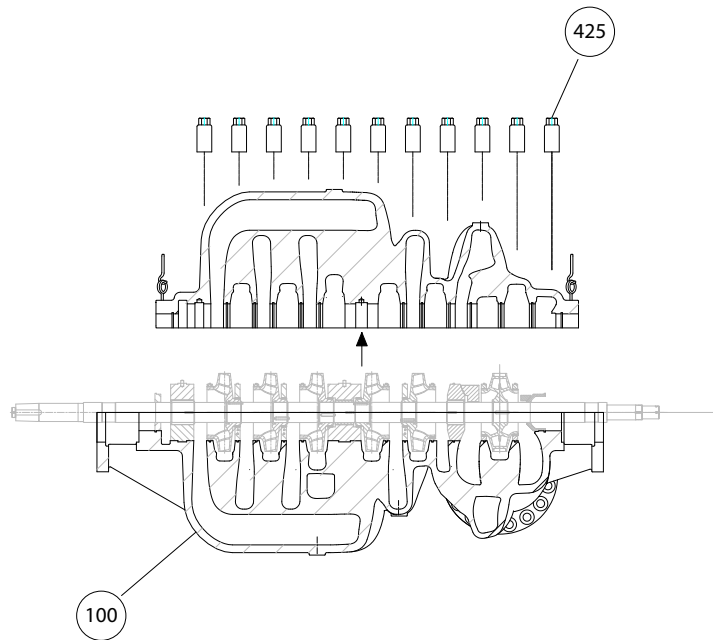
### Útmutatások

Az állapotmegfigyelőben lévő akkumulátor nem tartalmaz akkora mennyiségű lítiumot, hogy az reaktív veszélyes hulladéknak számítana. Az állapotmegfigyelő ártalmatlanításához kövesse ezeket az utasításokat.

- Az állapotmegfigyelő biztonságosan elhelyezhető normál kommunális hulladék közé.
- Az állapotmegfigyelő ártalmatlanításakor kövesse a helyi előírásokat.

## 6.4.11 A forgó gépegység kiszérése

[6.6.4 A szivattyúház összeszerelése on page 105](#)



**59. ábra: A felső fél szivattyúház szétszerelése**

\* 164A 4x6-10 és 4x6-11 típusú szivattyúknál. 165B minden más szivattyúméretnél.

1. Lazítsa meg és vegye ki a szivattyúház anyáit (425) és a kúpos csapokat.
2. A szivattyúhoz mellékelt emelőcsavarokkal lazítsa le a szivattyúház (100) alsó feléről a felső felét.



**FIGYELMEZTETÉS:**

A benn maradt folyadék robbanásából eredő súlyos testi sérülés vagy halál veszélye. Magas hőmérsékletet csak akkor szabad használni az alkatrészek leszereléséhez, ha erre az útmutató kifejezetten felszólít.

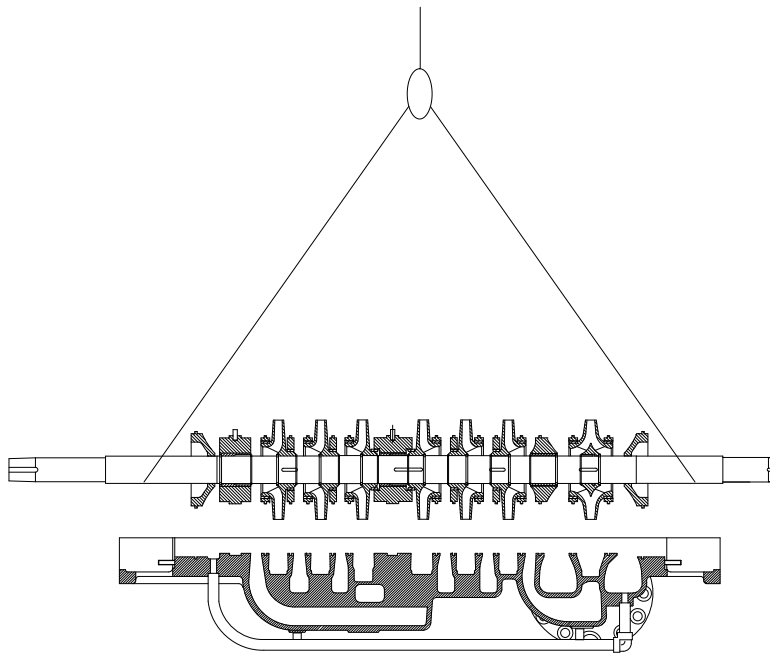
3. Helyezze be a szemescsavarokat (nem tartozék) az előfűrt menetes furatokba a szivattyúház felső felének kerülete mentén. Tegye félre a felső felet a munkaterületre.



**FIGYELMEZTETÉS:**

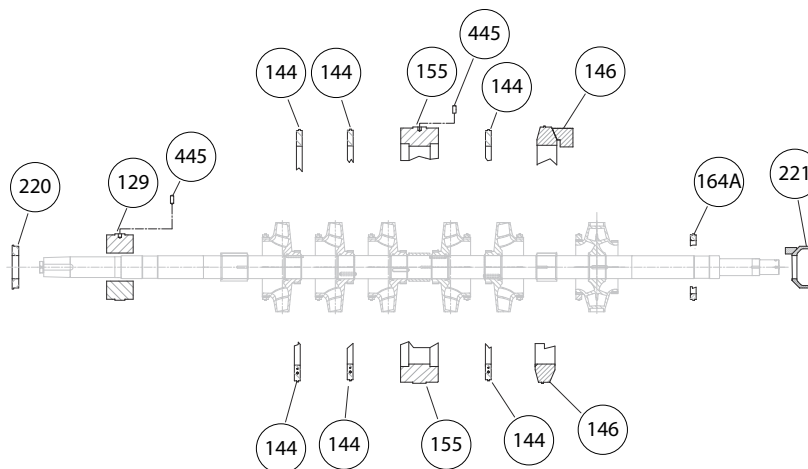
A szemescsavarokkal csak a burkolat felső részét emelje meg. Nem tudják megtartani az egész szivattyú súlyát.





**60. ábra: A forgó gépegység kiszerelése**

4. Helyezze el a hevedereket a tengely csúszógyűrűs tömítés felszerelési területe körül mindkét oldalon. Enyhén emelje meg a forgórészt, hogy megszüntesse a kopóalkatrészekkel való érintkezést.
5. Szerelje ki a belső kulcsnyílású, hengeres fejű csavarokat a középső perselyből (155).



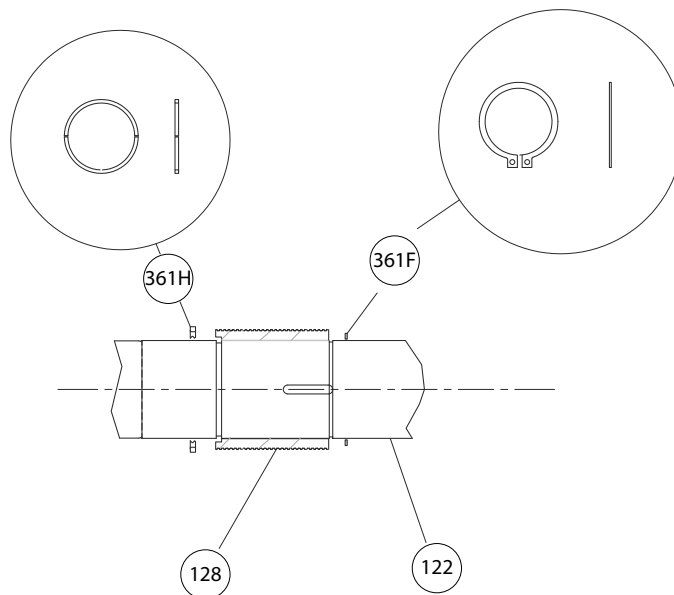
**61. ábra: Az álló alkatrészek szétszerelése**

6. Szerelje ki a központi perselyt (155), az összes lépcsős gyűrűt (144) és a membránt (146), ha van.
  - a) Szerelje le az összes alkatrész felső felét.
  - b) Fordítsa ki az összes alkatrész alsó felét a szivattyúház alsó feléből.
7. Az álló reteszek kioldásához emelje meg még jobban a forgórészes szerkezetet.
8. Szerelje le a tömítőkamrákat (220, 221), a fojtószelep perselyét (129), az első fokozat szivattyúházgyűrűjét (164A) és a soros szivattyúházgyűrűt (164) a másik oldalon.
9. Emelje ki a forgórészt a szivattyúház alsó feléből.
10. Szerelje ki a szivattyúház töcsavarjait (356A, 356C, 356K) és a szivattyúház tömítését (351).

### 6.4.12 A forgó gépegység szétszerelése

1. Szerelje le a fojtószelep perselyének hüvelyét (128):
  - a) Szerelje le a Seeger-gyűrűt (361F) a horonyról, és csúsztassa rá a szomszédos nagyobb tengelyátmérőre a forgórész közepe felé.

- b) Csúsztassa a hüvelyt a forgórész közepe felé, és tegye szabaddá a tájológyűrűt (361H).
- c) Szerelje le a tájológyűrűt (két félben) és a fojtószeleppersely hüvelyét.
- d) Szerelje le a Seeger-gyűrűt (361F).



**62. ábra: Szerelje le a fojtószeleppersely hüvelyét**

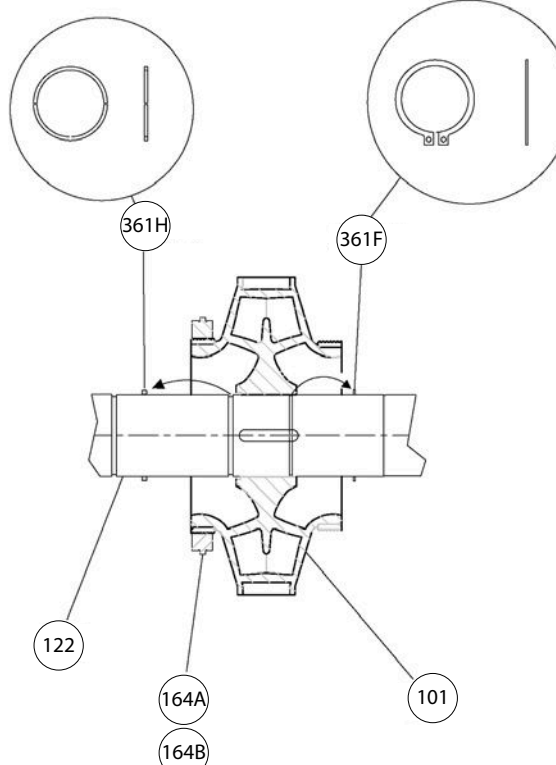
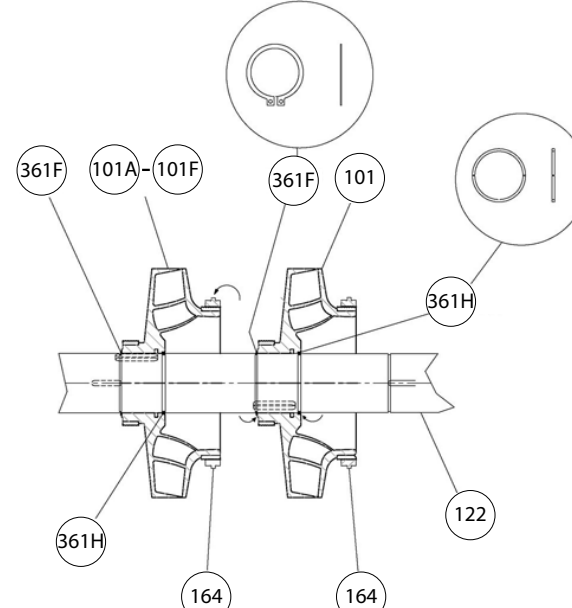
2. Az első fokozat járókerékének kiszéréséhez az alábbi módszert kell követni:
  - a) Biztosítógyűrű kisedő segítségével szerelje ki a Seeger-gyűrűt (361F) a horonyból, és mozgassa félre a tengely nagyobb átmérőjén.
  - b) Melegítse fel a járókereket fűtőpisztollyal, és hasson a lánggal a járókerék csigavonalain keresztül, miközben folyamatosan forgatja a tengelyt. A járókerék kiszéréséhez a hőmérsékletnek 150 °C – 200 °C | 300 °F – 400 °F között kell lennie. Gyorsan csúsztassa a járókereket a forgórész közepe felé, hogy szabaddá váljon a tájológyűrű (361H).
  - c) Gyorsan vegye le a tájológyűrűt, majd a járókereket.
  - d) Szerelje le az 1. fokozat szivattyúházgyűrűjét (164A\*, 164B\*), a Seeger-gyűrűt (361F), és ha a szivattyú egyszeres szívású, akkor a következő fokozat szivattyúházgyűrűjét (164) is.



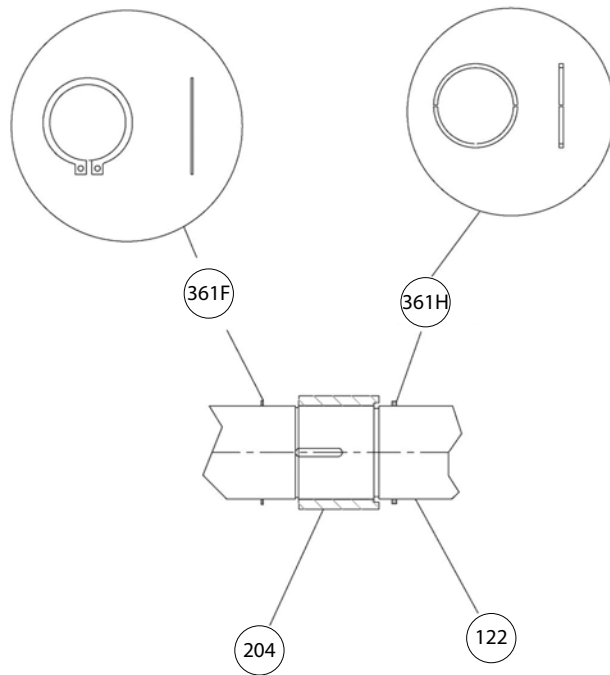
**VIGYÁZAT:**

Égési sérülés veszélye. A lapátkerék felforrósodik. A lapátkerék kezeléséhez viseljen szigetelő kesztyűt.

Option	Description
Ha a járókerék...	Akkor lásd: ...

Option	Description
kettős szívású	
egyszeres szívású	

3. Ha a szivattyú kettős szívású járókerekes kialakítással rendelkezik, a membrán hüvelyének (204) kisereléséhez kövesse az alábbi lépéseket:
- Biztosítógyűrű kiszedő segítségével szerelje ki a Seeger-gyűrűt (361F) a horonyból, és mozgassa félre a tengelyen a forgórész közepe felé.
  - Csúsztassa a hüvelyt a forgórész közepe felé, és tegye szabaddá a tájológyűrűt (361H). A membrán hüvelye laza illesztésű, nincsen szükség hőre.



**63. ábra: Szerelje le a membrán hüvelyét**

4. Ismételje meg a 2. lépést a többi járókerék esetében is.

---

**MEGJEGYZÉS:**

Hagyja, amíg a tengely és a lapátkerék lehűl a környezeti hőmérsékletre, mielőtt szétszereli a következő lapátkereket.

5. Az összes járókerék kiszerelese után szerelje ki a központi hüvelyt (205).

## 6.5 Összeszerelés előtti ellenőrzések

### 6.5.1 Az alkatrészek cseréjére vonatkozó útmutatások

#### Szivattyúház ellenőrzése és cseréje



**FIGYELMEZTETÉS:**

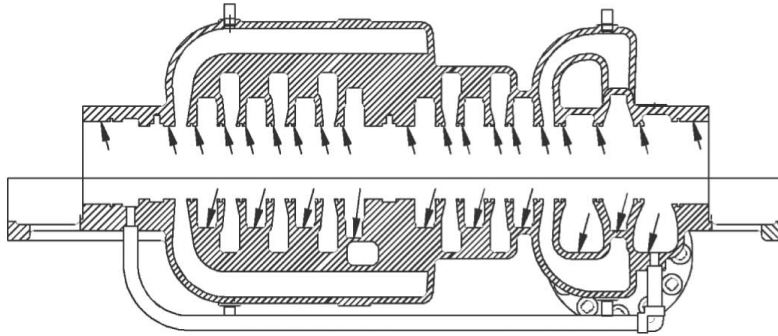
Halál és súlyos sérülés veszélye. A szivárgó folyadék tüzet és/vagy égési sérülést okozhat. Ellenőrizze, hogy a tömítések felülete ne legyen sérült, és javítsa vagy cserélje, ha szükséges.

Ellenőrizze a szivattyúházat repedések és túlzott kopás vagy gödrösödés szempontjából. Alaposan tisztítsa meg a tömítések és az illesztések felületét a rozsdától és a szennyeződés eltávolítása érdekében.

Javítsa meg vagy cserélje ki a szivattyúházat ha az alábbiak bármelyikét észleli:

#### Szivattyúház ellenőrzendő területei

A nyílak jelzik a szivattyúház területeit, amelyeket elhasználódás tekintetében ellenőrizni kell:



A nyilak jelzik a szivattyúház területeit, amelyeket elhasználódás tekintetében ellenőrizni kell:

**64. ábra: A szivattyúház ellenőrzésének kritikus helyei**

### Lapátkerék csere

Az alábbi táblázat ismerteti a lapátkerék cseréjének kritériumait:

Lapátkerék alkatrészek	Cserélendő
Lapátkerék lapátok	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ha mélyebben hornyolt, mint 1,6 mm (1/16 hüvelyk) vagy</li> <li>• Ha az egyenletes kopása mélyebb, mint 0,8 mm (1/32 hüvelyk)</li> </ul>
Lapátszélek	Ha repedést, gödrösödést vagy korróziót tapasztal
Kopógyűrű felszínek	Ha a szivattyúház kopógyűrűjének hézaga 50 %-kal nagyobb, mint a minimális üzemi hézagok táblázatában megadott érték

### Lapátkerék ellenőrzések

#### MEGJEGYZÉS:

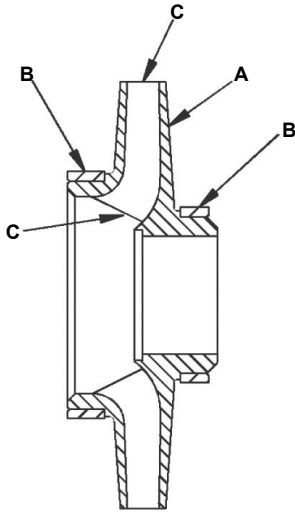
A megmunkált felületeket védje az alkatrészek tisztításával. Ennek elmulasztása a berendezés károsodását eredményezheti.

- Ellenőrizze és tisztítsa meg a lapátkerék furatát.
- Ellenőrizze a lapátkerék egyensúlyát. Végezze el a kiegyensúlyozást, ha a járókerék értéke túllépi ISO 1940-1, G1.0. szint.

#### MEGJEGYZÉS:

A járókerék kiegyensúlyozásához különösen pontos eszközre van szükség ahhoz, hogy teljesítse ISO 1940-1, G1.0. szint. Ha nem rendelkezik ilyen eszközzel vagy műszerrel, ne próbálkozzon a járókerék ezen követelmények szerinti kiegyensúlyozásával.

### Az ellenőrzendő lapátkerék területek



- A. Védőburkolat
- B. Kopógyűrű
- C. Lapát

**65. ábra: Lapátkerék ellenőrzés**

### Olajgyűrű cseréje

A megfelelő működésük érdekében az olajgyűrűknek tökéletesen kör alakúnak kell lenniük. Cserélje az olajgyűrűket, ha azok elkoptak, eldeformálódtak vagy javíthatatlanul károsodtak.

### Kazettás csúszógyűrűs tömítés ellenőrzése

A kazettás típusú csúszógyűrűs tömítést a tömítés gyártójának kell szervizelnie. Tanácsért olvassa el a csúszógyűrűs tömítés gyártójának utasításait.

### Tengelykapcsoló védőelem cseréje

Javítsa vagy tisztítsa a tengelykapcsoló védőelemet, ha korróziót vagy más károsodást tapasztal.

### Tömítések, O-gyűrűk és perselyek cseréje



#### FIGYELMEZTETÉS:

Halál és súlyos sérülés veszélye. A szivárgó folyadék tüzet és/vagy égési sérülést okozhat. Minden általános javítás alkalmával cserélje az összes tömítést és O-gyűrűt.

- Cserélje ki az összes tömítést és O-gyűrűt minden nagyjavítás és szétszerelés során.
- Ellenőrizze a perselyeket. Ezeknek simának és sérülésmenteseknek kell lenniük. Elhasznált persely javításához alakítsa méretre esztergán, a más felületekkel történő méretarányosság megtartásával.
- Ha a perselyek sérültek, cserélje ki az alkatrészeket.



#### FIGYELMEZTETÉS:

Súlyos személyi sérülés vagy vagyoni kár veszélye. A kötőelemek, mint pl. a csavarok és csavaranyák kritikus fontosságúak a termék biztonságos és megbízható működése tekintetében. Gondoskodjon a kötőelemek megfelelő használatáról a készülék telepítése és összeszerelése során.

- Kizárólag a megfelelő méretű és anyagú kötőelemeket használja.
- Cseréljen minden korrodált kötőelemet.

- Gondoskodjon arról, hogy a kötőelemek megfelelően meg legyenek húzva és ne legyen hiányzó kötőelem.

### További alkatrészek

Ellenőrizzen és javítson vagy cseréljen minden egyéb alkatrészt, ha az ellenőrzés eredménye azt támasztja alá, hogy használatuk folytatása káros vagy csak kielégítő a szivattyú biztonságos üzemeltetése tekintetében.

Az alábbi tételek ellenőrzése szükséges:

- Csapágyvég fedelek (109A, 160 és 360A)
- Labirinttömítések (332A, 333A és 332C)
- Csapágy záróanya (136)
- Lapátkerék ék (178) és tengelykapcsoló ék (400)
- Csapágy biztosító alátét (382)
- Összes anya és csavar

## 6.5.2 A tengely cseréjére vonatkozó útmutatások

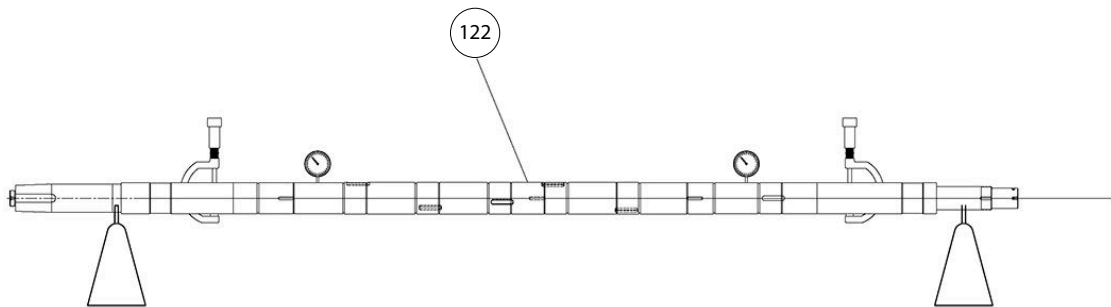
### A tengelyméretek ellenőrzése

Ellenőrizze a csapágyak illesztését a tengelyen. Ha bármelyik kívül esik a csapágyillesztések és túrések táblázatában szereplő tűrésértékeken, cserélje ki a tengelyt.

### Tengelyellenőrzés

#### MEGJEGYZÉS:

Ne használjon tengelybefogócsúcsokat az ütés ellenőrzéséhez, mivel azok megsérülhetnek a csapágyak vagy a járókerék kiszérése során.



66. ábra: Tengelyellenőrzés

### A tengely felületének ellenőrzése

Ellenőrizze a tengely felületének épségét. Cserélje ki a tengelyt, ha az már nem javítható meg az észszerűség keretei között.

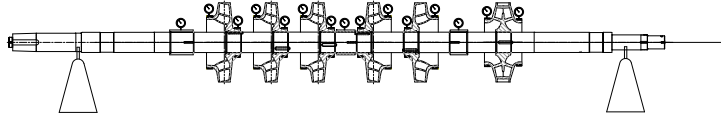
### Forgórész

A teljesen összeszerelt forgórész megengedett ütését a tengely és a forgórész ütéskövetelményeiről szóló táblázat tartalmazza.

#### 4. táblázat: A tengely és a forgórész ütéskövetelményei

Jellemző	Követelmény
Hajlíthatósági tényező, $L^4/D^2$	$> 1,9 \times 10^9 \text{ mm} \mid > 3,0 \times 10^6 \text{ hüvelyk}$
Megengedett tengelyütés, teljes mért ütés	40 $\mu\text{m}$ (0,0015 hüvelyk)

Jellemző	Követelmény
Alkatrész a tengelyre illesztve	Szilárd illesztés
Megengedett radiális forgórész ütés, teljes mért ütés*	60 µm (0,0025 hüvelyk)
*A járókerékagyak és -hüvelyek összes mért ütése	



67. ábra: Teljesen összeszerelt forgórész

### 6.5.3 Csapágyak ellenőrzése

#### A csapágyak állapota

A csapágyakat ne használja újra. A csapágyak állapota hasznos információkkal szolgál a csapágyházban lévő üzemi környezetre vonatkozóan.

#### Ellenőrzőlista

A csapágyak vizsgálata során az alábbi ellenőrzéseket végezze el:

- Ellenőrizze a csapágyakat szennyeződés és sérülések szempontjából.
- Jegyezzen fel bármilyen kenési körülményt vagy lerakódást.
- Ellenőrizze a golyóscsapágyakat, hogy az elforgatásakor nem lazák, akadoznak vagy hangosak-e.
- Az ok meghatározása érdekében vizsgálja meg a csapágy sérüléseit. Ha az ok nem normál kopás, hárítsa el a problémát, mielőtt a szivattyút visszaküldi a szervizbe.

#### Cserecsapágyak

A cserecsapágyaknak az alábbi táblázatban felsoroltakkal egyezőnek vagy azzal egyenértékűnek kell lenniük.

#### MEGJEGYZÉS:

Az axiális csapágyaknak megmunkált bronz kosárral kell rendelkezniük.

#### 5. táblázat:

Szivattyúméret	Radiális csapágy	Axiális csapágy	Csapágyház furat (mm   hüvelyk)	Tengelyfordulat (mm   hüvelyk)
24F	6311	7311	120,033   4,7257	55,016   2,1660
			120,012   4,7249	55,004   2,1655
25G	6312	7314	130,038   5,1196	60,015   2,3628
			130,014   5,1187	60,003   2,3623
34H	6313	7313	140,038   5,5133	65,016   2,5597
			140,014   5,5124	65,004   2,5592
35J	6314	7314	150,038   5,9070	70,015   2,7565
			150,014   5,9061	70,002   2,7560
36H	6216	7313	140,038   5,5133	65,016   2,5597
			140,014   5,5124	65,004   2,5592

#### Csapágyházak

A csapágyházak vizsgálata során az alábbi ellenőrzéseket végezze el:

- Ellenőrizze, hogy a csapágyház tiszta legyen, sorja nélkül.



- Távolítsa el minden meglazult és idegen anyagot.
- A csapágyházat ellenőrizze a golyóscsapágyak illesztése táblázat értékei alapján.
- Ha szükséges, javítsa vagy cserélje a csapágyházat.

### 6.5.4 A kopógyűrűk cseréje

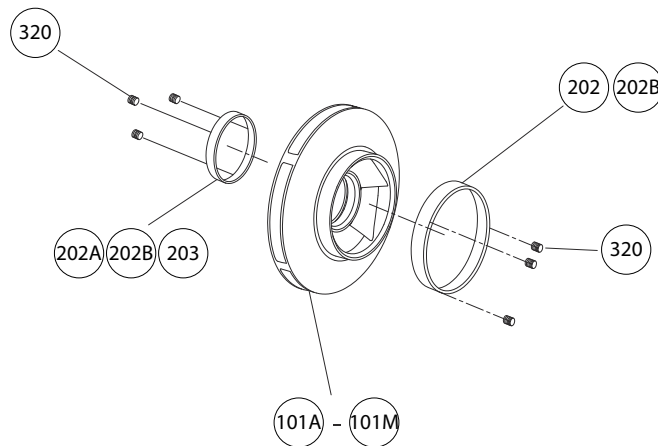
Egy sajtoló illesztéssel illesztett és három állítócsavar tartja a járókerék kopógyűrűit (202, 202A, 202B, 203) a helyén.

1. Szerelje le a kopógyűrűket:
    - a) Szerelje ki az állítócsavarokat.
    - b) Szerelje le a kopógyűrűket a járókerekekről (101, (101A–101M), megfelelő feszítő vagy lehúzó szerszámok segítségével kierőltetve a gyűrűket az illesztéseikből.
- Meg is munkálhatja a gyűrűket a kiszerezésükhöz.



#### VIGYÁZAT:

A túlzott megmunkálás károsíthatja a gyűrűk illeszkedését és az alkatrészeket használhatatlanná teheti.



#### 68. ábra: A kopógyűrű kicserélése

2. Szereljen be új kopógyűrűket (202, 202A, 202B, 203):
  - a) Alaposan tisztítsa meg a kopógyűrűk üléseit, hogy simák és karcolásoktól mentesek legyenek.
  - b) Melegítse fel az új járókerék-kopógyűrűket az alábbi hőmérsékletre: 132 °C – 143 °C | 180 °F – 200 °F egyenletes melegítési módszert, például sütőt vagy kemencét használva, majd helyezze rá a kopógyűrűket a fészkeikre a járókeréken (101-101M).

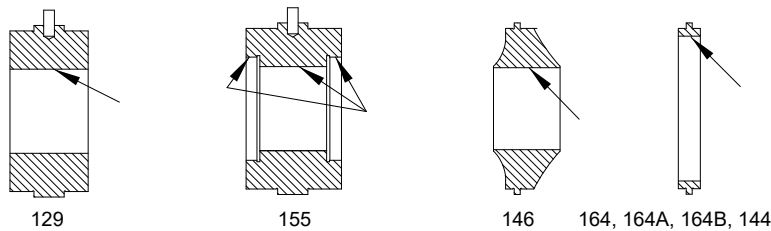


#### VIGYÁZAT:

A gyűrűk kezeléséhez viseljen szigetelő kesztyűt. A gyűrűk felforródnak, és testi sérülést okozhatnak.

- c) Tájoljon be és fúrjon ki három új furatot, és fúrjon csavarmenetet beléjük a három állítócsavar számára az eredeti furatok között minden új gyűrű és gyűrűfészkek területén.
  - d) Szerelje be az állítócsavarokat (320), és kalapálja el a meneteket.
3. Ellenőrizze a fojtószeleppersely (129), a központi persely (155), a membrán (146), a burkolatgyűrű (164, 164A, 164B) és a lépcsős gyűrű (144) ütését/alakváltozását a furat megméréseivel három pontban belső mikrométer vagy nóniuszos tolómérce segítségével. Korrigálja a 0,076 mm-nél | 0,003 hüvelyknél nagyobb eltéréseket megmunkálással az új járókerék-kopógyűrűk méretre vágása előtt, ha vannak.

A nyilak mutatják a kopófelületeket ezeken az alkatrészeken.



69. ábra: A perselyellenőrzés kritikus helyei

Alkatrészszám	Alkatrésznév
129	Fojtószeleppersely
155	Központi persely
146	Membrán
164, 164A, 164B, 144	Burkolat és lépcsős gyűrű

- Ellenőrizze a fojtószeleppersely (129), a központi persely (155), a membrán (146), a burkolat-gyűrű (164, 164A, 164B) és a lépcsős gyűrű (144) furatát.
- Esztergálja méretre a járókerék kopógyűrűit (202, 202A, 202B, 203) a járókerékre (101-101M) felszerelés után.



#### VIGYÁZAT:



Be kell tartani a lapátkerék és a kopógyűrű hézagolásának beállítási műveletét. A hézagolás helytelen beállítása vagy a művelet nem megfelelő módon történő végrehajtása szikrát, nem várt hőfejlesztést és a berendezés károsodását okozhatja.

A járókerék összes pótkopógyűrűjét 0,508 – 0,762 mm | 0,020 – 0,030 hüvelyk közötti túlméretezéssel szállítják. Lásd a legkisebb üzemi hézagok táblázatát a végleges üzemi hézagokhoz. A járókerék gyűrűit ennek megfelelően kell megmunkálni.

Ha a járókerékes szerkezetet pótalkatrészként szállítják (kopógyűrűkkel ellátott járókerék formájában), a kopógyűrűk már a megfelelő méretre vannak munkálva.

## 6.5.5 Legkisebb üzemi hézagok

### Lapátkerék kopógyűrű

Cserélje ki a kopógyűrűket, ha a sugárirányú hézag meghaladja a jelen táblázatban feltüntetett értékek másfélszeresét, vagy ha a hidraulikus teljesítmény elfogadhatatlan szintre csökken:

A forgótag átmérője a héagnál		Legkisebb sugárirányú hézag	
hüvelyk	mm	hüvelyk	mm
<2,000	<50,00	0,010	0,25
2,000–2,4999	50,00–64,99	0,011	0,28
2,500–2,999	65,00–79,99	0,012	0,30
3,000–3,499	80,00–89,99	0,013	0,33
3,500–3,999	90,00–99,99	0,014	0,36
4,000–4,499	100,00–114,99	0,015	0,38
4,500–4,999	115,00–124,99	0,016	0,41
5,000–5,999	125,00–149,99	0,017	0,43
6,000–6,999	150,00–174,99	0,018	0,46
7,000–7,999	175,00–199,99	0,019	0,48

A forgótag átmérője a hézagnál		Legkisebb sugárirányú hézag	
hüvelyk	mm	hüvelyk	mm
8,000–8,999	200,00–224,99	0,020	0,51
9,000–9,999	225,00–249,99	0,021	0,53
10,000–10,999	250,00–274,99	0,022	0,56
11,000–11,999	275,00–299,99	0,023	0,58
12,000–12,999	300,00–324,99	0,024	0,61
13,000–13,999	325,00–349,99	0,025	0,63
14,000–14,999	350,00–374,99	0,026	0,66
15,000–15,999	375,00–399,99	0,027	0,69
16,000–16,999	400,00–424,99	0,028	0,71
17,000–17,999	425,00–449,99	0,029	0,74
18,000–18,999	450,00–474,99	0,030	0,76
19,000–19,999	475,00–499,99	0,031	0,79
20,000–20,999	500,00–524,99	0,032	0,81
21,000–21,999	525,00–549,99	0,033	0,84
22,000–22,999	550,00–574,99	0,034	0,86
23,000–23,999	575,00–599,99	0,035	0,89
24,000–24,999	600,00–624,99	0,036	0,91
25,000–25,999	625,00–649,99	0,037	0,94

649,99 mm | 25,999 hüvelyk értéknél nagyobb átmérők esetén a legkisebb sugárirányú hézag 0,94 mm | 0,037 hüvelyk, plusz 0,001 hüvelyk minden további hüvelyk átmérőre vagy törtörésére (1 mm minden további 1 mm-re) vetítve.

### MEGJEGYZÉS:

A járókerékagy oldalsó kopógyűrűi sokkal nagyobb hézaggal rendelkeznek 101F és 101M járókerekek esetében, mivel a szoros hézagot a központi persely hajtja a központi hüvely felé. Az ilyen gyűrűk legkisebb hézagának az alábbi táblázatot kell követnie:

Burkolatgyűrűk (csak középső) (164. tétel)	0,76/0,81 mm   0,030/0,032 hüvelyk
--	------------------------------------

### Perselyek

Cserélje ki a perselyt, ha a sugárirányú hézag meghaladja a jelen táblázatban feltüntetett értékek másfélszeresét, vagy ha a hidraulikus teljesítmény elfogadhatatlan szintre csökken:

Persely	Hőmérséklet	
	< 260 °C   500 °F	260 °C   ≥ 500 °F
Fojtószelep (129. tétel)	0,25/0,30 mm   0,010/0,012 hüvelyk	0,38/0,43 mm   0,015/0,017 hüvelyk
Központi persely (155. tétel)	0,25/0,30 mm   0,010/0,012 hüvelyk	0,38/0,43 mm   0,015/0,017 hüvelyk
Membrán (146. tétel)	0,25/0,30 mm   0,010/0,012 hüvelyk	0,38/0,43 mm   0,015/0,017 hüvelyk

## 6.6 Visszaszerelés

### 6.6.1 A forgó gépegység összeszerelése



#### FIGYELMEZTETÉS:

A nehéz berendezések emelése és kezelése veszélyes. Legyen óvatos az emeléskor és kezeléskor, és mindig hordjon megfelelő egyéni védőeszközt (mint az acélbetétes munkavédelmi lábbeli, kesztyű stb.). Ha szükséges, kérjen segítséget.

**MEGJEGYZÉS:**

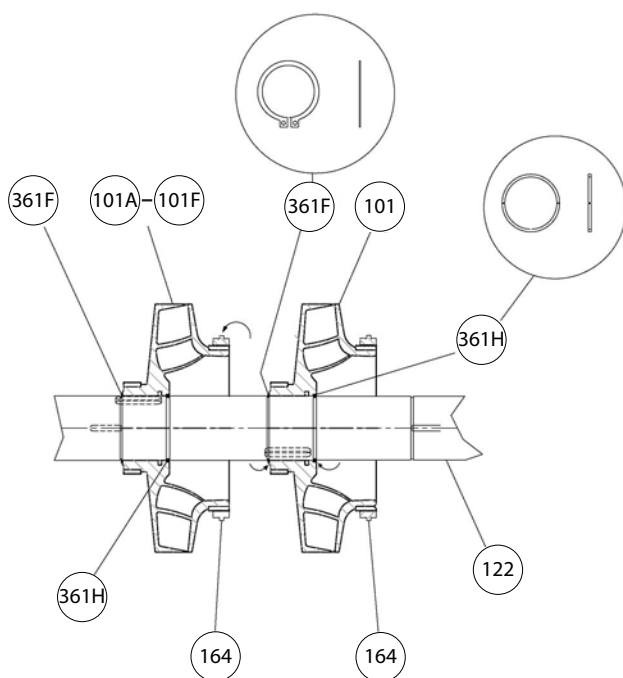
Győződjön meg arról, hogy minden alkatrész és menet tiszta, és hogy követte a Szétszerelés előtti ellenőrzések rész minden utasítását.

1. Szerelje fel a központi járókereket (101M) a tengelyre. A járókerék szilárd illesztésű.
  - a) Szerelje fel a Seeger-gyűrűt a tengely átmérőjére a gyűrűhorony mellett, de úgy, hogy ne legyen a hüvely útjában.
  - b) Melegítse elő a járókereket 150–200 °C | 300–400 °F hőmérsékletre indukciós melegítővel.
  - c) Csúsztassa a járókereket a tájológyűrű hornyán túl, tegye a helyükre a tájológyűrűket (361H), és csúsztassa vissza a járókereket úgy, hogy szorosan illeszkedjen a tájológyűrűhöz.
  - d) Szerelje be a Seeger-gyűrűt (361F) a horonyba.

**VIGYÁZAT:**

- Égési sérülés veszélye. A lapátkerék felforrósodik. A lapátkerék kezeléséhez viseljen szigetelő kesztyűt.
- Éles szélek okozta testi sérülés veszélye. Járókerekek kezeléséhez mindig viseljen megfelelő munkavédelmi kesztyűt.

2. Szerelje fel a központi hüvelyt (205).
3. Ismétlje meg az 1. lépést minden további járókeréknél, ügyelve arra, hogy a szivattyúház gyűrűjét (164, 164A, 164B) minden előző járókerékre felszerelje.



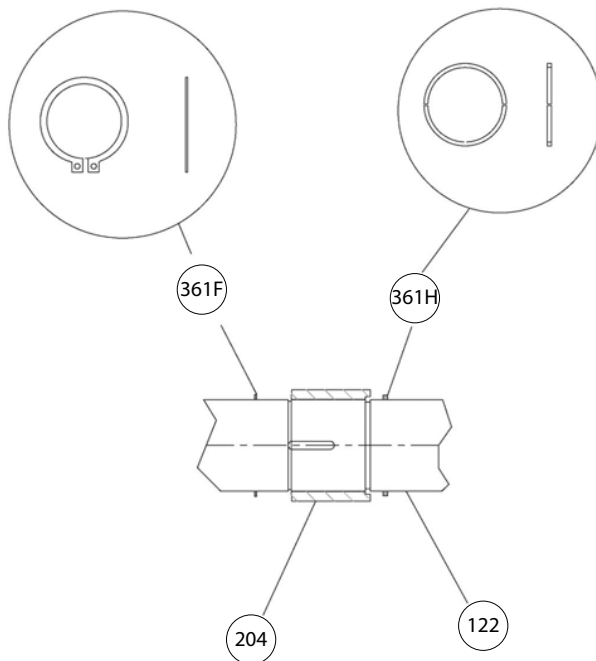
**70. ábra: A járókerék összeszerelése**

**MEGJEGYZÉS:**

Hagyja, amíg a tengely és a lapátkerék lehűl a környezeti hőmérsékletre, mielőtt szétszereli a következő lapátkereket.

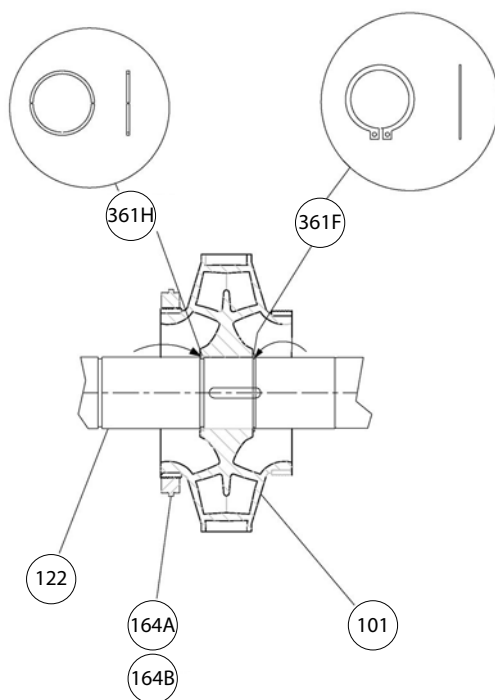
4. Csak kettős szívású szivattyúkon, az első fokozat járókerékének (101) összeszerelése előtt szerelje össze a membránhüvelyt (204):
  - a) Szerelje fel a Seeger-gyűrűt a tengely átmérőjére a gyűrűhorony mellett, de úgy, hogy ne legyen a hüvely útjában.

- b) Csúsztassa a membrán hüvelyét a tengelyre a tájológyűrű hornyán túl, tegye a helyére a tájológyűrűt (361H), és csúsztassa vissza a hüvelyt úgy, hogy szorosan illeszkedjen a tájológyűrűhöz.



**71. ábra: A membránhüvely visszaszerelése**

- c) Szerelje be a Seeger-gyűrűt (361F) a horonyba.
5. Szerelje össze az első fokozat járókerekét (101) az 1. lépésben leírtak szerint.
  6. Csak kettős szívású szivattyúkon szerelje fel a tájológyűrűt (361H), majd csúsztassa az első fokozat járókerekére, és szerelje fel a Seeger-gyűrűt (361F).



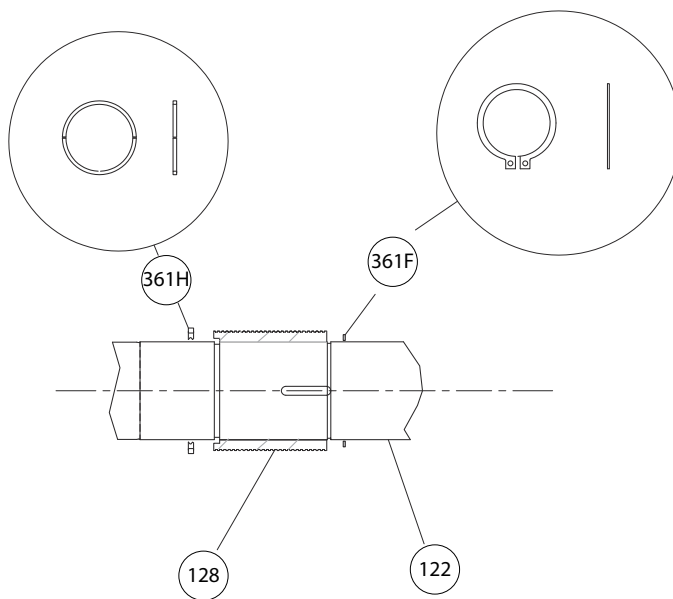
**72. ábra: Kettős szívású kivitelben az 1. fokozat járókerekének visszaszerelése**

7. Szerelje össze a fojtószelep perselyének hüvelyét (128).
  - a) Szerelje fel a Seeger-gyűrűt a tengely átmérőjére a gyűrűhorony mellett, de úgy, hogy ne legyen a hüvely útjában.

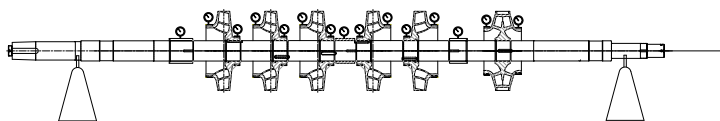
- b) Csúsztassa a hüvelyt a tengelyre a tájológyűrű hornyán túl, tegye a helyére a tájológyűrűt (361H), és csúsztassa vissza a hüvelyt, amíg szorosan nem illeszkedik a helyére.
- c) Szerelje be a Seeger-gyűrűt (361F) a horonyba.

**VIGYÁZAT:**

Be kell tartani a lapátkerék és a kopógyűrű hézagolásának beállítási műveletét. A hézagolás helytelen beállítása vagy a művelet nem megfelelő módon történő végrehajtása szikrát, nem várt hőfejlesztést és a berendezés károsodását okozhatja.

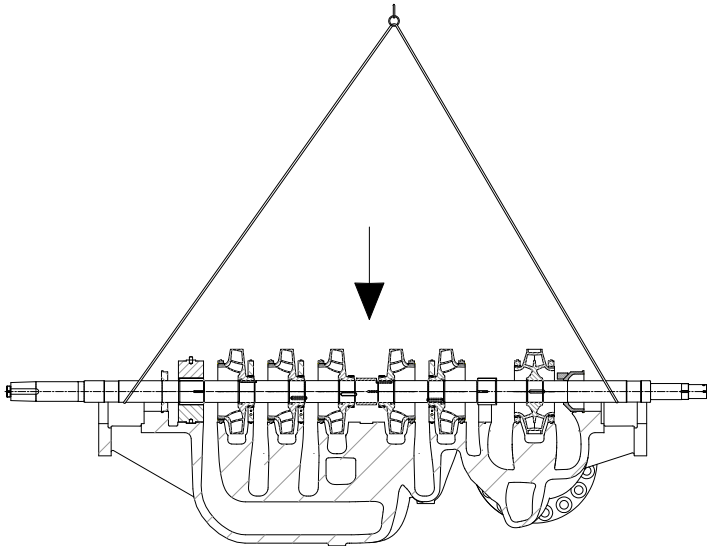
**73. ábra: A fojtószeleppersely visszاسzerelése**

8. Mérje meg a teljes mért ütésértéket a járókerék kopógyűrűin, a központi hüvelyen, a fojtószelephüvelyen, a membránhüvelyen és a csapágyillesztéseken. A tengely az alappont; mérje meg a kopógyűrűk és a járókerékanyák ütését a tengelyhez képest egy mérőórával. Az API határértékek a tengely és a forgórész ütési követelményeiről szóló táblázatában láthatók.

**74. ábra: A forgórész ütésének ellenőrzése****6.6.2 A forgó gépegység beszerelése**

1. Szerelje fel a szivattyúház tömítését (351) az összes hidraulikus elem, furat és átmenő furat köré, a felső részt használva sablonként.  
Fordítson különös figyelmet a tömítőkamra homlokfelületének környékére. Ez egy kritikus terület a megfelelő tömítéshez. Ellenőrizze, hogy a tömítés elérjen teljesen a homlokfelületig, de ne nyúljon túl rajta. Használjon ráspolyt a tiszta és sík felület kialakításához.
2. Szerelje be a szivattyúház összes töcsavarját (356A, 356C, 356K).
3. Szerelje össze az első fokozat járókerék-ház gyűrűjét\* (164A), a végső soros szivattyúházgyűrűt (164), a fojtószelepperselyt (129) és mindkét tömítőkamrát (220, 221).

\* 164A 4x6-10D és 4x6-11BD típusú szivattyúknál. 165B minden más szivattyúméretnél.



**75. ábra: A forgórész felszerelése**

4. Úgy tájolja be a hevedert, hogy a két hurok a tengely körül körülbelül a tömítés átmérőjére és a tömítőkamrák (220, 221) elé essen.
5. Engedje le a forgórészt, ügyelve arra, hogy az összes álló alkatrész illeszkedjen a hornyos reteszekbe.
6. Miközben fenntartja a feszítést a forgó szerelvéynél, csúsztassa be az összes lépcsős gyűrű (144) alsó felét, a központi perselyt (155) és a membránt (146), ha van ilyen, a szivattyúház alsó felébe.
7. Szerelje fel az egyes alkatrészek felső felét, és húzza meg a belső kulcsnyílású, hengeres fejű csavarokat.
8. Csapágycserekor a forgó gépegységet a szivattyúház közepére kell tájolni:
  - a) Tolja a forgó gépegységet a tengelykapcsoló vége felé ütközésig.
  - b) Mérje meg a tengelyen lévő axiális csapágy válla és a szivattyúházon lévő csapágyház homlokl felülete közötti távolságot.
  - c) Húzza a forgó gépegységet a nyomóvég felé ütközésig.
  - d) Ismét mérje meg a tengelyen lévő axiális csapágy válla és a szivattyúházon lévő csapágyház homlokl felülete közötti távolságot.

A két mérés közötti különbség a forgó gépegység teljes mozgásútja.

- e) Számítsa ki ezeknek a méreteknak az átlagát.
- f) Mérje meg a váll mélységét a belső fedélen (160), és vonja ki a számított átlagméretet.

Az eredmény a távtartó (217) vastagsága, amely ahhoz szükséges, hogy a forgó gépegység jól középpontosítható legyen.

- g) Szükség szerint munkálja meg újra a távtartót, ügyelve arra, hogy mindkét felülete párhuzamos legyen 0,025 mm | 0,001 hüvelyk értéken belül.

### 6.6.3 A tömítőkamra ütésének ellenőrzése

A csapágyházak le vannak horgonyozva a szivattyúházra (100) az eredeti összeállítás után. Ellenőrizni kell azonban a tengely előírás szerű munkahelyzetének garantálása érdekében a tömítőkamra ütését, mielőtt beszerelné a kazettás csúszógyűrűs tömítéseket, az alábbi eljárással:

1. Szerelje fel a régi csapágyakat a tengelyre, és csavarozza fel a csapágyházakat a szivattyúházra.
2. Szerelje fel a mérőórát a tengelyre (122). Fordítsa el a tengelyt (122) úgy, hogy a mérőóra 180°-ban haladjon a tömítőkamra furata mentén.
3. Ha a teljes mért érték meghaladja a 0,127 mm | 0,005 hüvelyk értéket, állapítsa meg és hárítsa el az okát. Az alsó mérésnek 0,0635 mm | 0,0025 hüvelyk vagy kisebb értéket kell mutatnia. A további utasításokhoz lásd a forgórész beállításáról szóló szakaszt.

4. Ellenőrizze a tömítőkamra homloklafületének ütését.
- A tengelyre szerelt mérőórával együtt fordítsa el a tengelyt úgy, hogy a mérőóra 180°-ban haladjon a tömítőkamra homloklafülete mentén.
  - Ha a teljes mért érték meghaladja a megengedett ütészértéket az alábbi táblázat szerint, állapítsa meg és hárítsa el az okát.

Méret	Szivattyú	A tömítőkamra furata mm   hüvelyk	Legnagyobb megengedett mért összérték mm   hüvelyk
24F	3x4-8E 3x4-9 A/B	160,00   6,300	0,0813   0,0032
25G	3x6-9/10	160,00   6,300	0,0813   0,0032
34H	4x6-10/10D 3x4-12,5 A/B/C	160,00   6,300	0,0813   0,0032
35J	4x6-11A/AD/B/BD 4x6-12 A/B 6x8-11A/AD/B/BD	160,00   6,300	0,0813   0,0032
36H	6x8-14AD/BD 8x10-13D	160,00   6,300	0,0813   0,0032
36H	10x12-14,5D	170,00   6,693	0,0838   0,0033
36H	10x12-15,5D	180,00   7,087	0,0889   0,0035
57Q	8x10-13D	190,00   7,481	0,0940   0,0037
57Q	14-18-22D	200,00   7,875	0,0991   0,0039

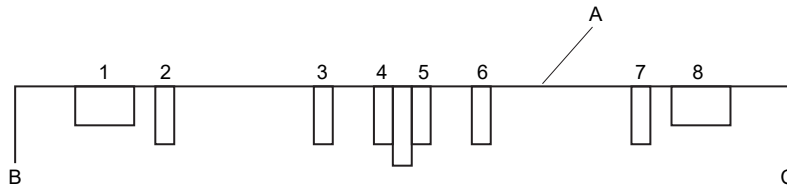
5. Szerelje ki a csapszegeket, és csavarozza le a csapágyházakat. Dobja ki a régi csapágyakat.

### 6.6.3.1 A szivattyúház furatainak minősítése

A központozási eljárás során három házfurat szolgál méretadatként: a két tömítőkamra-furat és a központi burkolat persely furata. Ha ezek a furatok nem esnek egyvonalba vagy különböző méretűek, akkor kompenzáció szükséges az eltérés(ek) kiegyenlítéséhez. A forgórész beigazítása előtt el kell végezni a három furat minősítését.

- Mérje meg a gyűrűs furatokat egy dugós idomszerrel, és helyesbítse a tűréshatáron kívül eső állapotokat.
- Mérje meg az ábrán látható gyűrűs furatok mélységét, és jegyezze fel a mért értékeket a táblázat „Tényleges mélység” sorába.





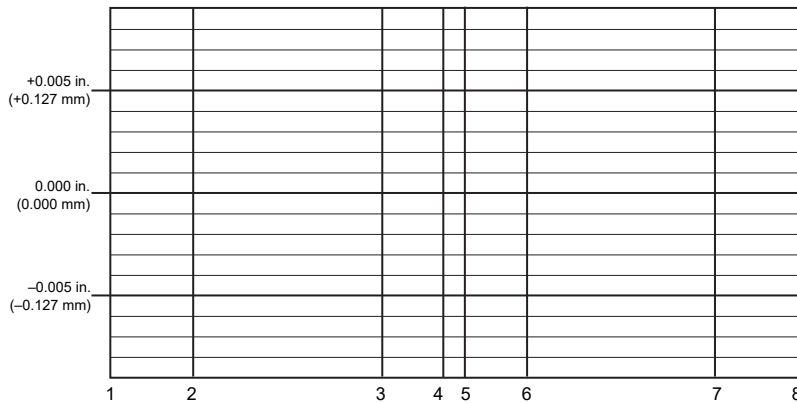
1. Belső tömítőkamra
2. Utolsó gyűrűs furat
3. Első gyűrű, belső oldal
4. Belső központi perselyfurat
5. Külső központi perselyfurat
6. Utolsó gyűrű, külső oldal
7. Első gyűrűs furat
8. Külső tömítőkamra

- A. Alsó fél – szivattyúház-karima  
 B. Belső vég  
 C. Külső vég

Hely	1	2	3	4	5	6	7	8
Tervezési mélység								
Tényleges mélység								
Különbség								

Szivattyúméret	Tervezési mélység hüvelykben		
	1 és 8	7	2 és 6 között
3x4-9 A/B	3,145	3,145	3,145
3x6-9/10/10B	3,145	3,120	3,620
3x4-12,5 A/B/C	3,145	3,745	3,370
4x6-12 A/B	3,145	3,745	3,370
4x6-10	3,145	3,745	3,308
4x6-10D	3,145	3,308	3,308
4x6-11A	3,145	3,995	3,995
4x6-11B	3,139	3,995	3,558
4x6-11AD	3,145	3,995	3,995
6x8-11BD	3,145	3,558	3,558
6x8-11 A/B/AD/BD	3,145	4,433	4,433
6x8-14 AD/BD	3,145	4,620	4,620
8x10-13D	3,145	4,870	4,870
10x12-14,5D	3,342	5,275	5,275

3. Minden furat esetében vonja ki a tényleges mélységet a tervezési mélységből, és jegyezze fel a különbséget a táblázatba.
4. Rajzolja fel a „Különbség” pontokat a grafikonra.



5. Húzzon egyenes vonalat a 1. pontból a 8. pontba.  
Ez a tömítőkamra középvonala.
6. Rajzoljon egy tendenciavonalat a 2–7. pontokon keresztül, és vizsgálja ki a 0,051 mm-nél | 0,002 hüvelyknél nagyobb eltéréseket.  
Ez a burkolatgyűrű középvonala.
7. Igazítsa be a 0,127 mm | 0,005 hüvelyk névleges vastagságot a központi burkolati illesztőalátét-nél a tömítőkamra középvonala és a gyűrűs furat középvonala közötti különbségre (lásd: 4. és 5. pont).
  - Ha a tömítőkamra középvonala a gyűrűs furat középvonala felett van, akkor növelje az alátét vastagságát.
  - Ha a tömítőkamra középvonala a gyűrűs furat középvonala alatt van, akkor csökkentse az alátét vastagságát.
8. Ellenőrizze és győződjön meg arról, hogy a tömítőkamra középpontja és a forgórész középpontja közötti elválasztó távolság 0,127 mm | 0,005 hüvelyk vagy kevesebb.  
Ha az elválasztó távolság nagyobb, mint 0,127 mm | 0,005 hüvelyk, forduljon az ITT képviselő-hez segítségért.

### 6.6.3.2 A forgórész beigazítása

A forgórész beigazítása előtt minősítse a szivattyúház furatait. Lásd: A szivattyúház furatainak minősítése.

Ennek az eljárásnak az a célja, hogy a csapágyház furatainak középpontját egy vonalba igazítsa a szivattyúház furatának középpontjával. Ez biztosítja, hogy a forgórész működés közben egyenes legyen az összes furaton keresztül.

1. Ideiglenesen helyezzen két darab egyhüvelykes derékszögű alátétet minden központi burkolat persely furatának aljára. Az alátét vastagságát a szivattyúház furatának minősítési eljárása során kell meghatározni. Ezek az alátétek kiiktatják a forgórész megereszkedését vagy elhajlását, kompenzálva a központi persely hézaga és a szivattyúház furata közötti eltolódást.
2. Helyezze a forgórészt a szivattyúház alsó felébe. Győződjön meg róla, hogy a központi burkolat persely csapja 12 óra állásban van.
3. Szerelje fel a segédcsapágyakat a tengelyre.  
A segédcsapágyak kizárólag a forgórész beállítására használatosak. A belső futógyűrű furatát-mérője úgy van megnövelve, hogy pont rácsúsztható legyen a tengelyre.
4. Szerelje fel a csapágyházakat. Kézzel húzza meg a rögzítőanyákat, hogy lehetséges legyen a helyzetbeállítás.
5. Szereljen fel két mérőórát a tengelyre, minden tömítőkamra-furatba egyet.
6. Állítsa mindegyik mérőórát nullára a szivattyúház egyazon oldalán. Igazítsa be a csapágyházakat függőlegesen és vízszintesen úgy, hogy a teljes mért ütés kisebb legyen, mint 0,0381 mm | 0,0015 hüvelyk.  
Győződjön meg róla, hogy a mérőóra megmunkált felületén mér, nem pedig kézzel ráspolyozott felületen, amire néha az elválasztó karima közelében van szükség.
7. Tartsa a csapágyházat oldalirányból vízszintben a helyzetbeállítása során, hogy a helyes beállítási olajsínt biztosítható legyen.
8. Ellenőrizze újból a forgórész központosítását hézagmérővel a szivattyúház gyűrűi és a járókerék gyűrűi között, és ellenőrizze a kerület mentén a hézagot.

Szabványos hézagmérethez használjon 0,076 mm-es | 0,003 hüvelykes hézagmérőt. API hézaghoz használjon 0,152 mm-es | 0,006 hüvelykes hézagmérőt. Ennek megfelelően végezzen kisebb módosításokat a csapágyházakon.

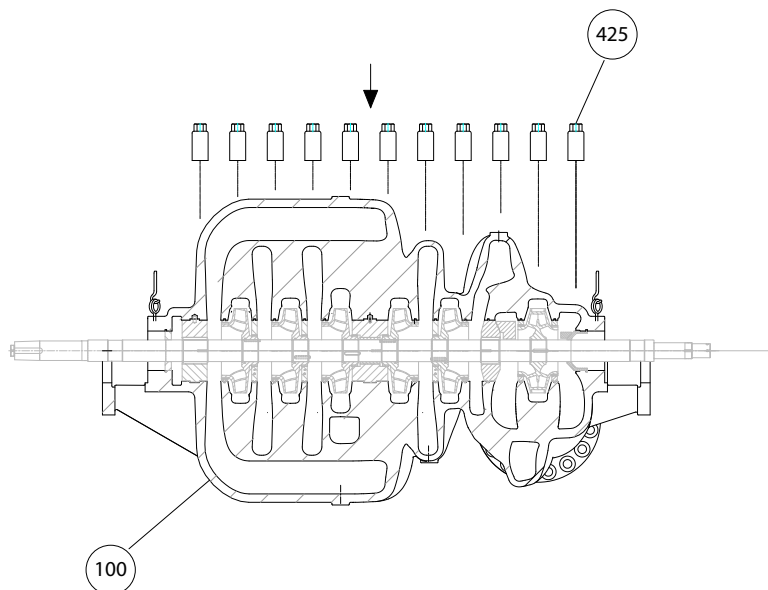
9. A fenti beállítás végeztével ellenőrizze újból a tengely/tömítőkamra furat teljes mért ütését. Az oldalirányú méréseknek 0,127 mm | 0,005 hüvelyk vagy kisebb értéket kell mutatniuk. Az alsó mérésnek 0,0635 mm | 0,0025 hüvelyk vagy kisebb értéket kell mutatnia.
10. Húzza meg a csapágyház rögzítőcsavarjait. Ellenőrizze, hogy a tengely/tömítőkamra teljes mért ütése nem változott-e. Állítsa be a csapágyházakat úgy, hogy a teljes mért ütésre vonatkozó követelmények teljesüljenek szorosan meghúzott rögzítőcsavarokkal.
11. Szereljen fel egy mágneses talpú mérőórát a tengely nyomóvégére, és végezzen mérést az axiális csapágy házoldalán. A leolvasott értékeknek 0,076 mm | 0,003 hüvelyk értéken belül kell lenniük a teljes mért ütés tekintetében. Ennek az értéknek a túllépése esetén ellenőrizze a csapágyház és a szivattyúház felületeit, és helyesbítse a tűréshatáron kívül eső állapotokat.
12. Fúrjon vezetőfuratokat, kúposra megmunkált furatokat a csapszegek számára, és szerelje be a csapokat.
13. Vegye ki az ideiglenes alátéteket a központi burkolat persely alól a persely vagy a forgórész eltávolítása útján.

#### 6.6.4 A szivattyúház összeszerelése

1. Engedje le a burkolat felső felét, kúpos csapok segítségével biztosítva a megfelelő illeszkedést az alsó félhez.

#### MEGJEGYZÉS:

Vigyen fel berágódásgátló szert a töcsavarokra és a burkolat anyákkal érintkező felületére.

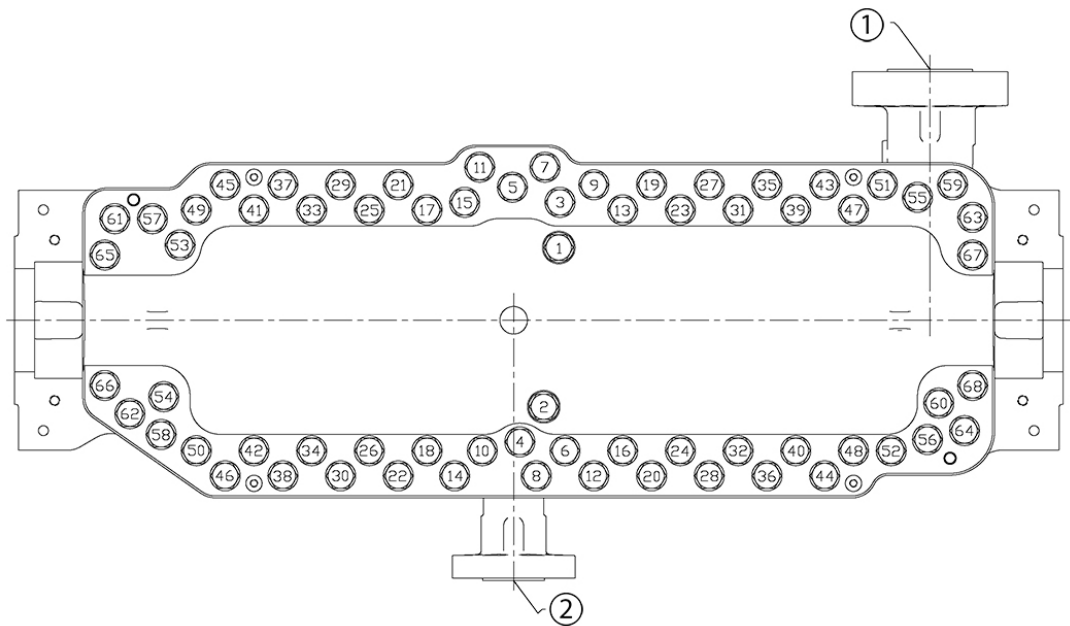


#### 76. ábra: A szivattyúház felső felének felszerelése

2. Húzza meg a szivattyúház anyáit (425) a rögzítőelemek legnagyobb nyomatékértékeiről szóló táblázat értékeire az összeszerelés referencia táblázatainál.
  - a) Vigyen fel LPS (vagy azzal egyenértékű) Nickel vagy Moly Anti-seize berágódásgátló szert a töcsavarokra (356A, 356C, 356K) és a szivattyúház süllyesztett furatos felületére, ahol az anyák (425) érintkeznek.
  - b) Szereljen fel egy-egy anyát (425) minden töcsavarra (356A, 356C, 356K).
  - c) Szereljen fel egy-egy anyát (425) minden töcsavarra (356A, 356C, 356K).

**MEGJEGYZÉS:**

- Használjon Nickel vagy Moly Anti-seize berágódásgátló szert a menetekben
- A csavarozás során középről indulva felváltva kell haladni középről kifelé
- A tőcsavarok teljes meghúzását a számozott sorrendben, 3 lépésben kell végezni az alábbiak szerint:
- Első lépés nyomatéka: 30% láb-font
- Második lépés nyomatéka: 60% láb-font
- Végső lépés nyomatéka: 100% láb-font (a rögzítőelemek nyomatékértékeit lásd a táblázatban – 2239. sz. anyag)

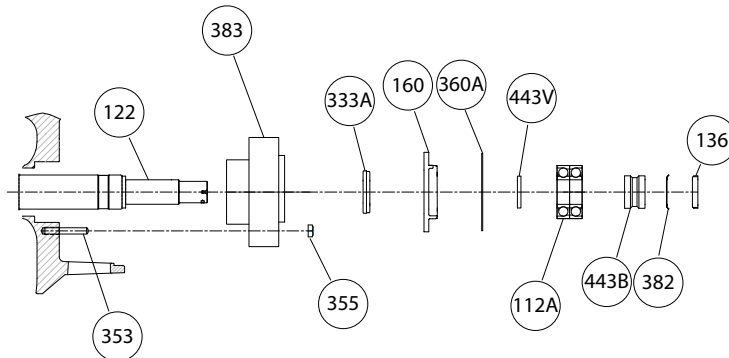


Tétel	Leírás
1.	Szívás
2.	Kinyomás

**77. ábra: A szivattyúház elválasztó karimájához tartozó szerelvények meghúzási sorrendje**

- A szivattyúház elválasztó karimájához tartozó szerelvények meghúzási sorrendje
- Húzza meg az anyákat (425) a teljes nyomaték 60%-ára az itt látható meghúzási sorrend szerint, a szivattyúház középső csapjával (356C) kezdve. 1.
- Húzza meg az anyákat (425) a teljes nyomaték 100%-ára az itt látható meghúzási sorrend szerint, a szivattyúház középső csapjával (356C) kezdve. 1.
- Húzza meg az anyákat (425) a teljes nyomaték 100%-ára az óramutató járásával megegyező sorrendben, a szivattyúház középső csapjával (356C) kezdve. 1.

## 6.6.5 Az axiális csapágyazású vég (nyomóvég) összeszerelése (golyócsapágyas szivattyúk esetén)



78. ábra: Axiális csapágy szerelvény

1. Szerelje fel a kazettás csúszógyűrűs tömitést (383) a tengelyre (122), és igazítsa be a csúszógyűrűs tömités megvezetését a tömitőkamra furatához képest a szivattyúházon. Szerelje be a csúszógyűrűs tömités töcsavarjait (353) és a hatlapfejú anyákat (355).

### MEGJEGYZÉS:

Ekkor még ne állítsa be a csúszógyűrűs tömités perselyének állítócsavarjait; először ellenőrizze a végleges holtjátékot, különben megsérülhetnek a tömitőfelületek.

2. Szerelje be a belső labirinttömitést (333A) a belső nyomóvég zárófedelébe (160):
  - a) Tisztítsa meg a végzáró fedelet oldószerrel.
  - b) Illessze a labirinttömitést (333A) a fedél (160) furatába.
  - c) Ütögesse be a tömitést kalapáccsal.

### MEGJEGYZÉS:

Ellenőrizze, hogy a kifúvó nyílás 6 óra állásban álljon, és illeszkedjen megfelelően a helyére.

3. Szerelje fel a belső végzáró fedelet (160) és a belső csapágy végzáró fedél tömitését (360A) a tengelyre.
4. Szerelje fel a(z) csapágytávtartót (443V) és az axiális csapágyakat (112A) háttal egymásnak a tengelyre (122):  
A csapágyak szilárd illesztésűek.
  - a) Melegítse elő a csapágyakat 120 °C | 250 °F hőmérsékletre indukciós típusú csapágymelegítővel.
 Ügyeljen arra is, hogy a csapágyakat a felmelegítés után lemágnesezze.



### VIGYÁZAT:

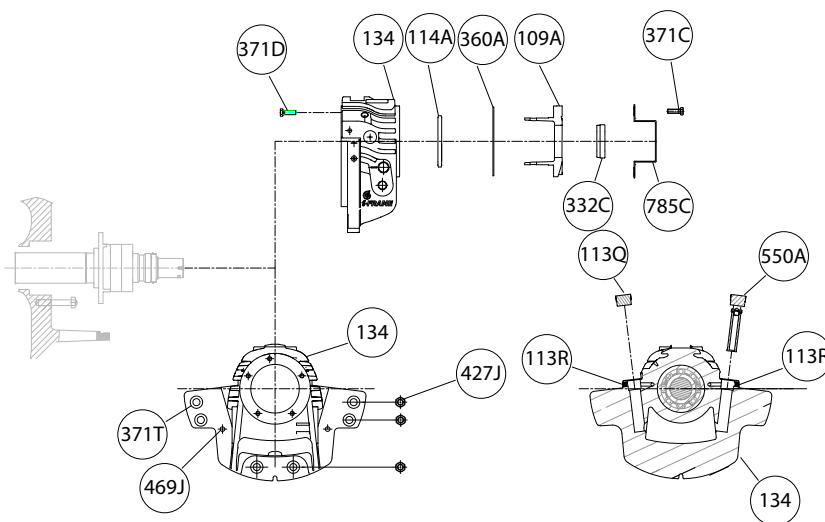
- Forró csapágyak okozta testi sérülés veszélye. Csapágymelegítő használatakor viseljen hőszigetelő kesztyűt.

### MEGJEGYZÉS:

Ne használjon nyílt lángot, és ne fejtessen ki túlzott erőt.

- b) Szerelje be a(z) a csapágyakat (112A), a kenőgyűrű hüvelyét (443B), és a csapágy biztosítóanyóját (136) a tengelyre.
- c) Amíg a csapágyak forrók, húzza meg kézzel a biztosítóanyát csavarkulccsal, hogy a csapágy szorosan a tengelyállhoz illeszkedjen.

- d) Hagyja, hogy a csapágszerelvény lassan szobahőmérsékletre hűljön. Ne hűtse gyorsan a csapágyakat sűrített levegővel vagy más módon.
- e) Amikor a csapágszerelvény teljesen lehűlt, szerelje ki a biztosítóanyát, szerelje be a biztosító alátétet (382), és szerelje be a biztosítóanyát.
- f) Húzza meg kézzel a biztosítóanyát villáskulccsal. Ne húzza meg túlságosan a csapágyat. Ütögesse meg a csavarkulcs végét finoman gumikalapáccsal, miközben megfigyeli a soron következő biztosító alátét-fül helyét, ahol egybeesik a biztosítóanya nyílásaival. Az anya elfordulási ellenállása nő, miközben egyre jobban megszorul. A biztosító alátét-fül helyzetbeállítását teljesen meghúzott biztosítóanyával tájolja be. Ha a biztosítóanya még mindig elfordul finom kalapácsütésekre, folytassa a biztosítóanya meghúzását, amíg a soron következő fül nem esik egybe egy nyílásával. Ne üssön nagyokat a kalapáccsal. Ha nem lehet elérni a soron következő fület, lazítsa meg az ellenanyát annyira, hogy az előző fülhöz legyen beigazítható.
- g) Ellenőrizze a külső futógyűrűk állapotát kézzel elfordítva a csapágyakat ellentétes irányban:
  - A külső futógyűrűk általában nem fordíthatók el ellentétes irányban kézzel, de ha mégis, erős ellenállást kell érzékelni.
  - Ha a külső futógyűrűk lazák, az azt jelenti, hogy a csapágy nem rögzül jól a helyén, és újból meghúzást kell végezni.
- h) Ha létrehozta a megfelelő csapágszerelvényt, helyezze be a biztosító alátét-fület a biztosítóanya nyílásába.



**79. ábra: Axiális csapágházszerkezet**

5. Szerelje fel a csapágházat (134) a csapágyak fölé. Húzza meg kézzel az anyákat (427J) a tö-csavarokon (371T). Helyezze be a csapszegeket (469J); ezután húzza meg az anyákat (427J). A csapágház le van horgonyozva a szivattyúházra (100) az eredeti összeállításkor, hogy a tengely helyes üzemi állása biztosítható legyen.

### MEGJEGYZÉS:

A csapágház karimájának fém-fém között (feszültség- és hézagmentesen) kell illeszkednie a csapágynyereg karimájára.

6. Húzza meg a belső végzáró fedél sapkás csavarjait .
7. Szerelje be a kenőgyűrűt (114).
8. Szerelje be a külső labirinttömítést (332C) a külső axiális csapágy végzáró fedélbe (109A):
- a) Tisztítsa meg a végzáró fedelet oldószerrel.
- b) Illessze a labirinttömítést (332C) a fedél furatába (109A).

**MEGJEGYZÉS:**

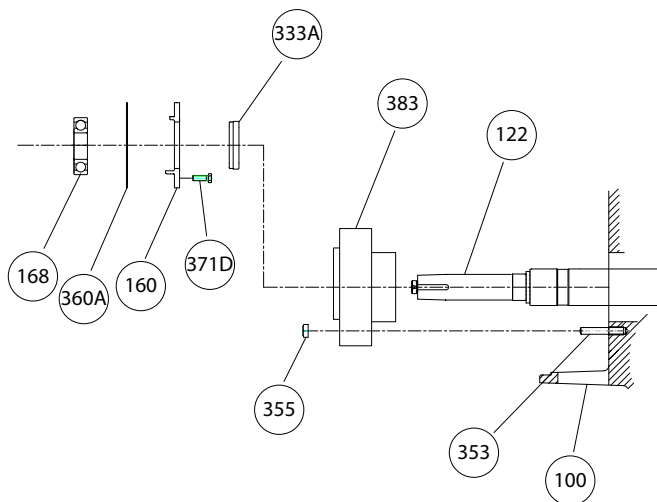
Ellenőrizze, hogy a kifúvó nyílás 6 óra állásban álljon, és illeszkedjen megfelelően a helyére.

9. Szerelje be a csapágy végzáró fedelét (109A) és a csapágy végzáró fedelének tömítését (360A) a végzáró fedél sapkás csavarok (371C) segítségével.
10. Szereljen be új olajsűrőt (550A) és szűrő záródugót (113Q).
11. Új csapágyak beszerelésekor meg kell mérni a végső tengelyirányú holtjátékot:
  - a) Csavarozza fel a végzáró fedelet az axiális csapágyházra.
  - b) Mozgassa a tengelyt tengelyirányban a tengelykapcsoló végétől.

Ez a táblázat az axiális csapágy végzáró fedele és a csapágy közötti hézag követelményeit sorolja fel:

Csapágy típus	Hézag milliméterben   hüvelykben
Golyós/golyós	0,127-0,254   0,005-0,010
Perselyes/golyós	0,127-0,254   0,005-0,010
Perselyes/billenőbetétes	0,254-0,381   0,010-0,015

### 6.6.6 A radiális csapágyazású vég összeszerelése (golyóscsapágyas szivattyúk esetén)



#### 80. ábra: Radiális csapágy szerelvény

1. Szerelje fel a kazettás csúszógyűrűs tömítést (383) a tengelyre (122), és igazítsa be a csúszógyűrűs tömítés megvezetését a tömítőkamra furatához képest a szivattyúházon. Szerelje be a csúszógyűrűs tömítés töcsavarjait (353) és a hatlapfejű anyákat (355).

**MEGJEGYZÉS:**

Ekkor még ne állítsa be a csúszógyűrűs tömítés perselyének állítócsavarjait; először ellenőrizze a végleges holtjátékot, különben megsérülhetnek a tömítőfelületek.

2. Szerelje be a belső labirinttömítést (333A) a belső radiális végzáró fedélbe (160):
  - a) Tisztítsa meg a végzáró fedelet oldószerrel.
  - b) Illessze a labirinttömítést (333A) a fedél furatába (160).
  - c) Ütögesse be a tömítést kalapáccsal.

**MEGJEGYZÉS:**

Ellenőrizze, hogy a kifúvó nyílás 6 óra állásban álljon, és illeszkedjen megfelelően a helyére.

3. Szerelje fel a belső végzáró fedelet (160) és a belső csapágy végzáró fedél tömítését (360A) a tengelyre.
4. Szerelje fel a radiális csapágyat (168) a tengelyre (122).  
A csapágyak szilárd illesztésűek.
  - a) Melegítse elő a csapágyakat elektronikus indukciós típusú csapágymelegítővel. Az indukciós csapágymelegítő le is mágnesezi a csapágyakat.

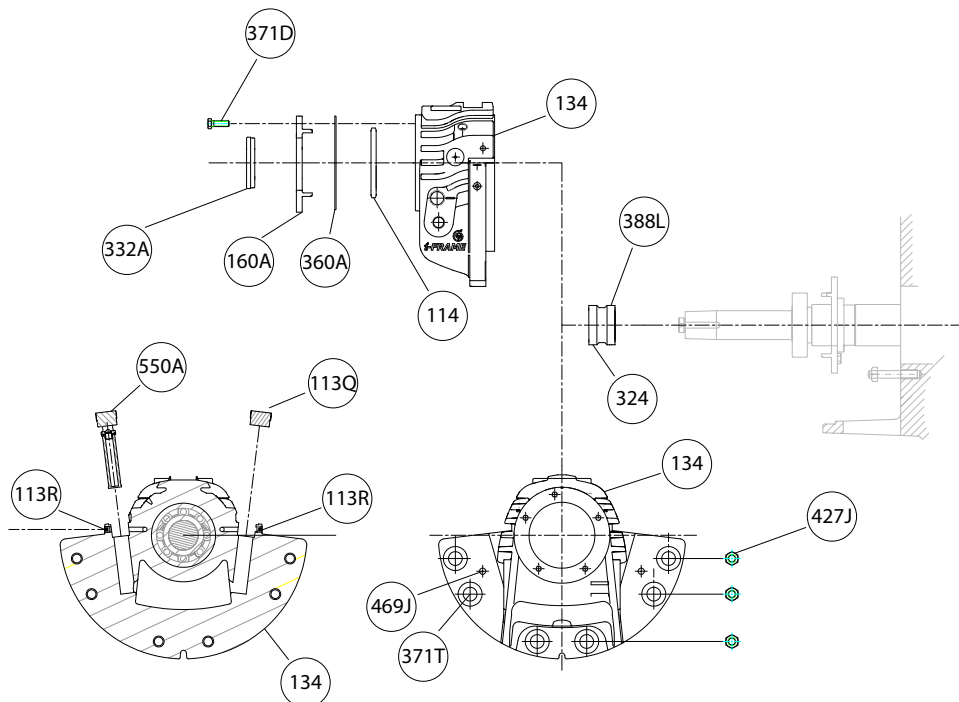
**VIGYÁZAT:**

Forró csapágyak okozta testi sérülés veszélye. Csapágymelegítő használatakor viseljen hőszigetelő kesztyűt.

**MEGJEGYZÉS:**

Ne használjon nyílt lángot, és ne fejtessen ki túlzott erőt.

- b) Vonja be a csapágyak belső felületét az üzemelés során használandó kenőanyaggal.
  - c) Szerelje fel a radiális csapágyazású vég csapágyát (168) a tengelyre (122).
5. Szerelje fel a kenőgyűrű hüvelyét (324), és húzza meg az állítócsavart (388L).



**81. ábra: Radiális csapágyházszelvény**

6. Szerelje be a csapágyházat (134).  
A csapágyház le van horgonyozva a szivattyúházra (100) az eredeti összeállításkor, hogy a tengely helyes üzemi állása biztosítható legyen.

**MEGJEGYZÉS:**

A csapágyház karimájának fém-fém között (feszültség- és hézagmentesen) kell illeszkednie a csapágynyereg karimájára.

7. Szerelje fel a kenőgyűrűt (114).



8. Szerelje fel a végzáró fedél tömítését a külső oldalra (360A).
9. Szerelje fel a külső labirinttömítést (332A) a külső radiális végzáró fedélre (160):
  - a) Tisztítsa meg a végzáró fedelet oldószerrel.
  - b) Illessze a labirinttömítést (332A) a fedél (160) furatába.
  - c) Ütögesse be a tömítést kalapáccsal.

---

### MEGJEGYZÉS:

Ellenőrizze, hogy a kifúvó nyílás 6 óra állásban álljon, és illeszkedjen megfelelően a helyére.

10. Szerelje be a(z) végzáró fedelét (160). Húzza meg a végzáró fedél összes sapkás csavarját (371D).
11. Szereljen be új olajsűrőt (550A) és szűrő záródugót (113Q).

## 6.6.7 Az axiális csapágyazású vég (nyomóvég) összeszerelése (perselyes/golyóscsapágyas szivattyúk esetén)

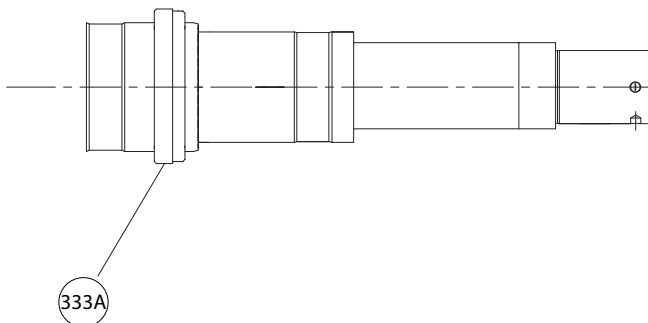
1. Az összeszerelés megkezdése előtt tolja a forgórészt a nyomóvég felé ütközésig.
2. Szerelje fel a kazettás csúszógyűrűs tömítést (383) a tengelyre (122), és igazítsa be a csúszógyűrűs tömítés megvezetését a tömítőkamra furatához képest a szivattyúházon. Szerelje be a csúszógyűrűs tömítés töcsavarjait (353) és a hatlapfejű anyákat (355).

---

### MEGJEGYZÉS:

Ekkor még ne állítsa be a csúszógyűrűs tömítés hüvelyének állítócsavarjait; először ellenőrizni kell a hosszirányú holtjátékot, különben megsérülhetnek a tömítőfelületek.

3. Szerelje be a belső labirinttömítést (333A).



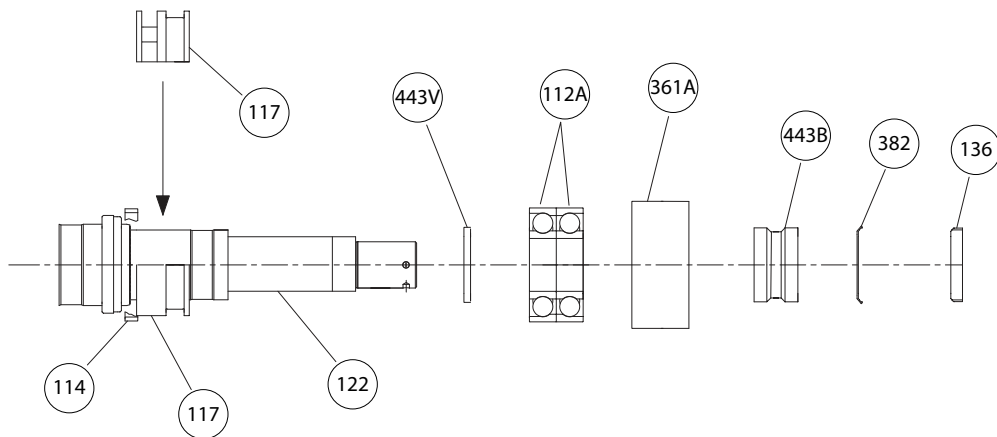
82. ábra: A belső labirinttömítés beszerelése

---

### MEGJEGYZÉS:

Ellenőrizze, hogy a kifúvó nyílás 6 óra állásban álljon, és illeszkedjen megfelelően a helyére.

4. Helyezze fel a belső kenőgyűrűt (114) a tengelyre (122).



### 83. ábra: Perselyes és axiális csapágszerelvény

5. Ha vonatkozik rá – Szerelje fel a(z) csapágy távtartóját (443V) a tengelyre.
6. Szerelje fel az axiális csapágyakat (112A) háttal egymásnak a tengelyre (122):  
A csapágyak szilárd illesztésűek.
  - a) Melegítse elő a csapágyakat 120 °C | 250 °F hőmérsékletre indukciós típusú csapágyemelegítővel.
 Ügyeljen arra is, hogy a csapágyakat a felmelegítés után lemágnesezze.



#### VIGYÁZAT:

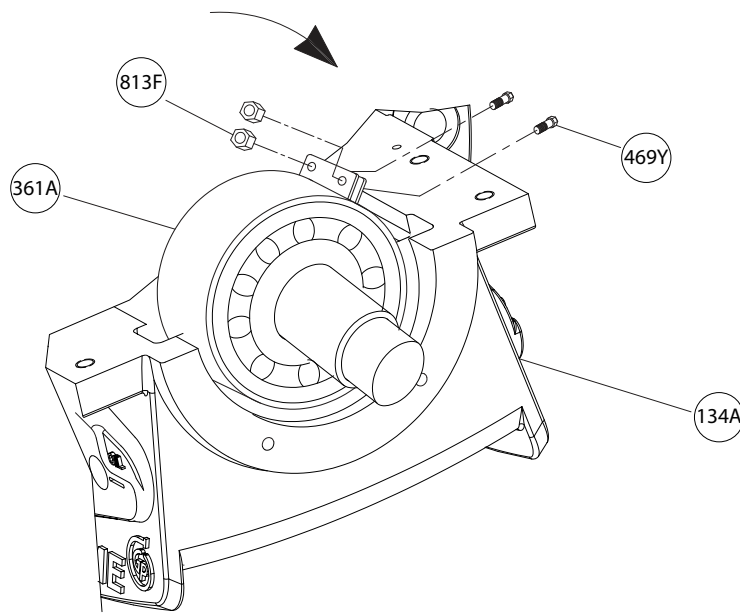
- Forró csapágyak okozta testi sérülés veszélye. Csapágyemelegítő használatkor viseljen hőszigetelő kesztyűt.

#### MEGJEGYZÉS:

Ne használjon nyílt lángot, és ne fejtse ki túlzott erőt.

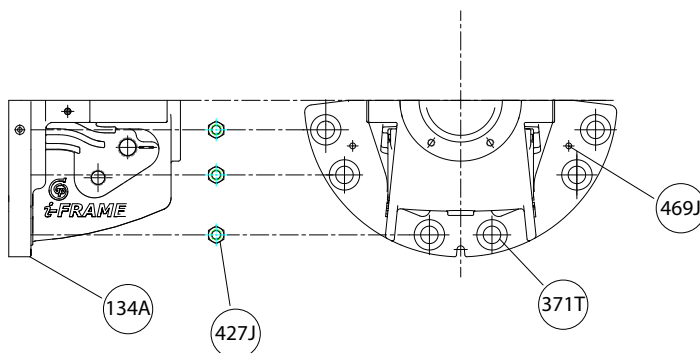
- b) Szerelje be a(z) csapágyakat (112A), a kenőgyűrű hüvelyét (443B), és a csapágy biztosítóanyáját (136) a tengelyre.
- c) Amíg a csapágyak forrók, húzza meg kézzel a biztosítóanyát csavarkulccsal, hogy a csapágy szorosan a tengelyállhoz illeszkedjen.
- d) Hagyja, hogy a csapágszerelvény lassan szobahőmérsékletre hűljön.  
Ne hűtse gyorsan a csapágyakat sűrített levegővel vagy más módon.
- e) Amikor a csapágszerelvény teljesen lehűlt, szerelje ki a biztosítóanyát, szerelje be a biztosító alátétet (382), és szerelje be a biztosítóanyát.
- f) Húzza meg kézzel a biztosítóanyát villáskulccsal. Ne húzza meg túlságosan a csapágyat. Ütögesse meg a csavarkulcs végét finoman gumikalapáccsal, miközben megfigyeli a soron következő biztosító alátét-fül helyét, ahol egybeesik a biztosítóanya nyílásaival.  
Az anya elfordulási ellenállása nő, miközben egyre jobban megszorul. A biztosító alátét-fül helyzetbeállítását teljesen meghúzott biztosítóanyával tájolja be. Ha a biztosítóanya még mindig elfordul finom kalapácsütésekre, folytassa a biztosítóanya meghúzását, amíg a soron következő fül nem esik egybe egy nyílásával. Ne üssön nagyokat a kalapáccsal. Ha nem lehet elérni a soron következő fület, lazítsa meg az ellenanyát annyira, hogy az előző fülhöz legyen beigazítható.
- g) Ellenőrizze a külső futógyűrűk állapotát kézzel elfordítva a csapágyakat ellentétes irányban:
  - A külső futógyűrűk általában nem fordíthatók el ellentétes irányban kézzel, de ha mégis, erős ellenállást kell érzékelni.
  - Ha a külső futógyűrűk lazák, az azt jelenti, hogy a csapágy nem rögzül jól a helyén, és újból meghúzást kell végezni.

- h) Ha létrehozta a megfelelő csapágyszerelvényt, helyezze be a biztosító alátét-fület a biztosítóanya nyílásába.



#### 84. ábra: A csapágyrögzítő beszerelése

7. Szerelje be az axiális csapágy rögzítőt (361A). Rögzítse a csapágyrögzítőt a csavarokkal (469Y) és az anyákkal (813F). Helyezze a rögzítőfület az alsó csapágybaknyílásba (134A).
8. Emelje helyre a csapágyház (134A) alsó felét, és tájolja be a perselyes csapágy kenőgyűrűjét (114) a csapágyház hornyában.
9. Szerelje be burkolatának és a csapágyháznak az összekötő töcsavarjait (371T).
10. Helyezze be a beszerelt belső labirinttömítést (333A) az alsó házba.
11. Húzza meg kézzel az alsó házat burkolatához és a csapágykarimához burkolatához és a csapágyházhoz a töcsavarokkal (371T) és anyákkal (427J).

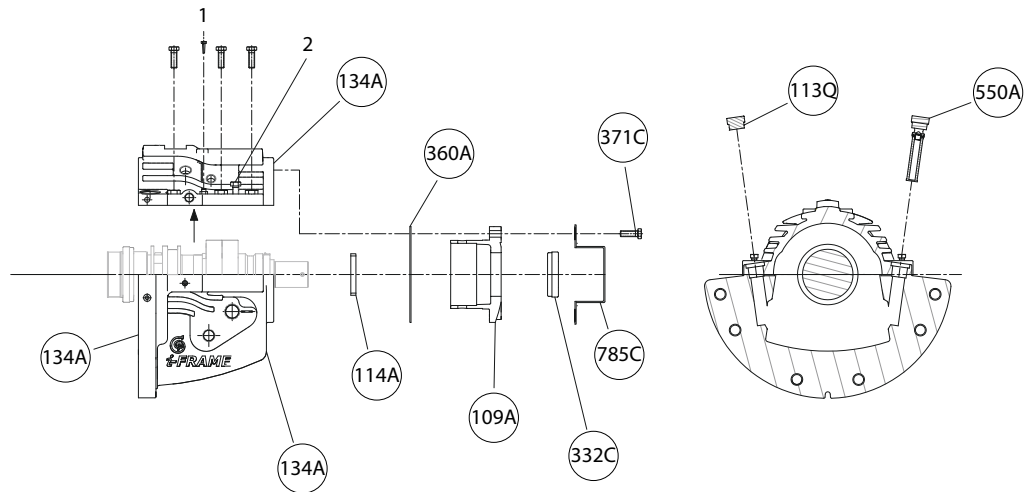


#### 85. ábra: Szerelje össze az axiális csapágyház alsó felét

12. A perselyes csapágy (117) beszerelése:
  - a) Vigyen fel Lucas Heavy Duty Oil Stabilizer típusú vagy azzal egyenértékű kenőanyagot a perselyes csapágy alsó felére. Helyezze a perselyes csapágy (117) alsó felét a tengelyre (122), és csúsztassa a tengely körül az alsó csapágyházba, a kenőgyűrű mozgásával ennek megfelelően.

(Előfordulhat, hogy először az állítóelemeket kell használni a bak megemeléséhez) Szerelje be az illesztőcsapokat az előfűrt illesztőcsapfuratokba a ház karimája és a fej-csapágy karima között.

  - b) Húzza meg a csapágyházon lévő anyákat (427J) az alábbihoz: fej a töcsavarokkal (371T).
  - c) Vigyen fel Lucas Heavy Duty Oil Stabilizer típusú vagy azzal egyenértékű kenőanyagot az alábbi helyre: fele a perselyes csapágyra. Helyezze a perselyes csapágy (117) felső felét a tengelyre, és mozgassa a kenőgyűrűt (114) félre. Amikor a csapágy felső fele a helyén van, mozgassa a kenőgyűrűt vissza a csapágyházba és a persely hornyába.



Tétel	Leírás
1.	Kúpos csap
2.	Emelőcsavar

### 86. ábra: Axiális csapágyházszerkezet

13. Szerelje fel a csapágyház (134A) felső felét.  
A felső rész felszerelése előtt vigyen fel vékony, egyenletes rétegben Permatex® Aviation Form-A-Gasket® típusú (vagy egyenértékű) szert az alsó fél csapágyházra, hogy megakadályozza az esetleges olajszivárgást.
14. Helyezze a külső kenőgyűrűt (114A) a kenőgyűrűhüvelyre (443B).
15. Állítsa be a végleges holtjátékot a tömítéssel (361A) és az axiális csapágy végzáró fedelével (109A).  
Új csapágyak beszerelésekor meg kell mérni a végső tengelyirányú holtjátékot:
  - a) Csavarozza fel a végzáró fedelet az axiális csapágyházra.
  - b) Mozgassa a tengelyt tengelyirányban a tengelykapcsoló végétől.
  - c) Mérje meg a tengely tengelyirányú elmozdulását, mérőórát szerelve a radiális csapágyházra.

Ez a táblázat az axiális csapágy végzáró fedele és a csapágy közötti hézag követelményeit sorolja fel:

Csapágy típus	Hézag milliméterben   hüvelykben
Golyós/golyós	0,127–0,254   0,005–0,010
Perselyes/golyós	0,127–0,254   0,005–0,010
Perselyes/billenőbetétes	0,127–0,254   0,005–0,010

16. Szerelje be a külső labirinttömítést (332C) a külső axiális csapágy végzáró fedélbe (109A):
  - a) Tisztítsa meg a végzáró fedelet oldószerrel.
  - b) Illessze a labirinttömítést (332C) a burkolat (160) furatába.
  - c) Ütögesse be a tömítést kalapáccsal.

### MEGJEGYZÉS:

Ellenőrizze, hogy a kifúvó nyílás 6 óra állásban álljon, és illeszkedjen megfelelően a helyére.

17. Szerelje be az axiális csapágy külső végzáró fedelét (109A), a tömítéssel (360A), és a tengely védőelemmel (785C). Húzza meg a végzáró fedelet a házon a sapkás csavarok (371C) segítségével.
18. Szereljen be új olajsűrőt (550A) és sűrítő záródugót (113Q).

### 6.6.8 A radiális csapágyazású vég összeszerelése (perselyes/ golyócsapágyas szivattyúk esetén)

1. Szerelje fel a kazettás csúszógyűrűs tömitést (383) a tengelyre (122), és igazítsa be a csúszógyűrűs tömités megvezetését a tömitőkamra furatához képest a szivattyúházon. Szerelje be a csúszógyűrűs tömités töcsavarjait (353) és a hatlapfejú anyákat (355).

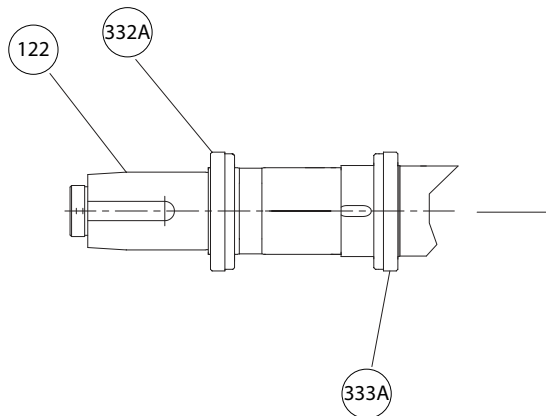
---

#### MEGJEGYZÉS:

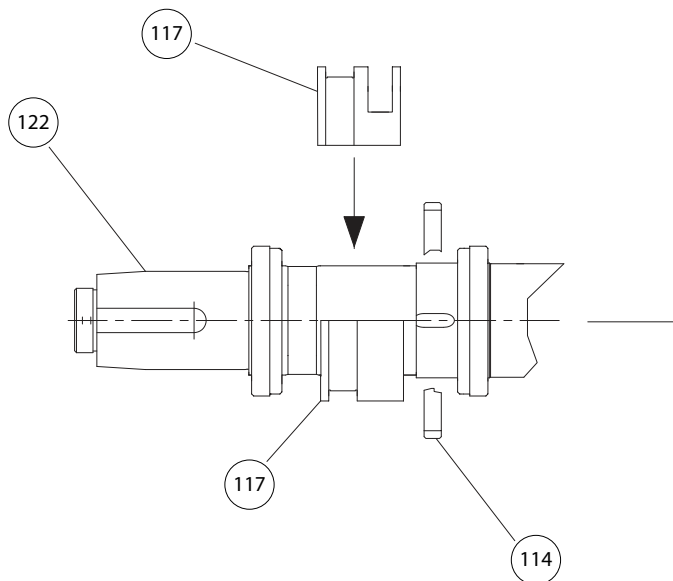
Ekkor még ne állítsa be a csúszógyűrűs tömités hüvelyének állítócsavarjait; először ellenőrizni kell a hosszirányú holtjátékot, különben megsérülhetnek a tömítőfelületek.

---

2. Szerelje be a belső labirinttömítést (333A).



87. ábra: A belső labirinttömítés beszerelése



88. ábra: Radiális perselyes csapágy szerelvény

3. Helyezze fel a kenőgyűrűt (114) a tengelyre.
4. Helyezze a külső labirinttömítést (332A) a tengelyre (122).
5. Emelje a ház alsó felét a helyére, és tájolja be a belső kenőgyűrűt (114) a csapágyház hornyában.
6. Helyezze el a beszerelt belső labirinttömítéseket (332A és 333A) az alsó házban.

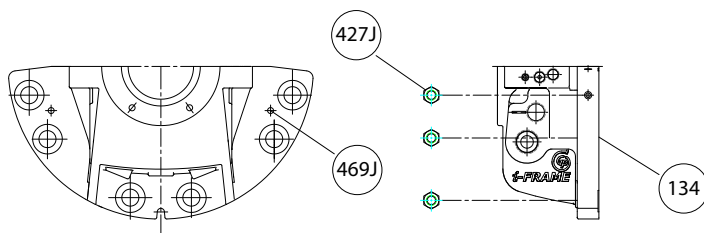
---

#### MEGJEGYZÉS:

Ellenőrizze, hogy a kifúvó nyílás 6 óra állásban álljon, és illeszkedjen megfelelően a helyére.

---

7. Kézzeel húzza meg az alsó házat a burkolat-csapágy karimájához a burkolat-csapágyház töcsavarokkal (371T) és anyákkal (427J).
8. A perselyes csapágy (117) beszerelése:
  - a) Vigyen fel Lucas Heavy Duty Oil Stabilizer típusú vagy azzal egyenértékű kenőanyagot az alábbi helyre: felső perselyes csapágyfél (117). Helyezze a perselyes csapágy (117) alsó felét a tengelyre (122), és csúsztassa a tengely körül az alsó csapágyházba, a kenőgyűrű mozgathatósávsal ennek megfelelően. Helyezze a belső kenőgyűrűts a horonyba a perselyes csapágyakra.
  - b) Szerelje be a csapszegeket (469J) az előfűrt csapszegfuratokba a ház karimája és a burkolat-csapágy karima közé.



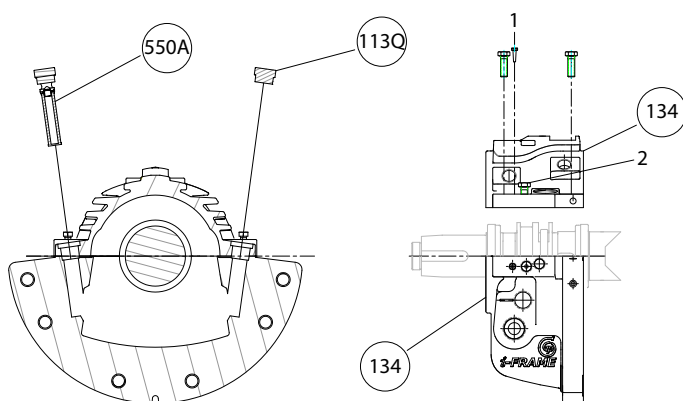
**89. ábra: A radiális csapágyház beszerelése**

- c) Húzza meg a csapágyházon lévő anyákat (427J) a ház töcsavarjaihoz (371T).
  - d) Vigyen fel Lucas Heavy Duty Oil Stabilizer típusú vagy azzal egyenértékű kenőanyagot a perselyes csapágy (117) felső felére. Helyezze a perselyes csapágy (117) felső felét a tengelyre a kenőgyűrű elmozgatásávsal félre. Amikor a csapágy felső fele a helyén van, mozgassa a kenőgyűrűts vissza a csapágyházba és a persely hornyába.
9. Szerelje fel a külső labirinttömítést (332A).

### MEGJEGYZÉS:

Ellenőrizze, hogy a kifúvó nyílás 6 óra állásban álljon, és illeszkedjen megfelelően a helyére.

10. Szerelje fel a csapágyház (134) felső felét.  
A felső rész felszerelése előtt vigyen fel vékony, egyenletes rétegben Permatex® Aviation Form-A-Gasket® típusú (vagy egyenértékű) szert az alsó fél csapágyházra, hogy megakadályozza az esetleges olajszivárgást.



Tétel	Leírás
1.	Kúpos csap
2.	Emelőcsavar

**90. ábra: Radiális perselyes csapágyházszerelvény**

11. Tájolja be a csapszegeket a csapágyház felső és alsó fele közé. Húzza meg a csapágyház hatlapfejű csavarjait.
12. Szereljen be új olajszűrőt (550A) és szűrő záródugót (113Q).

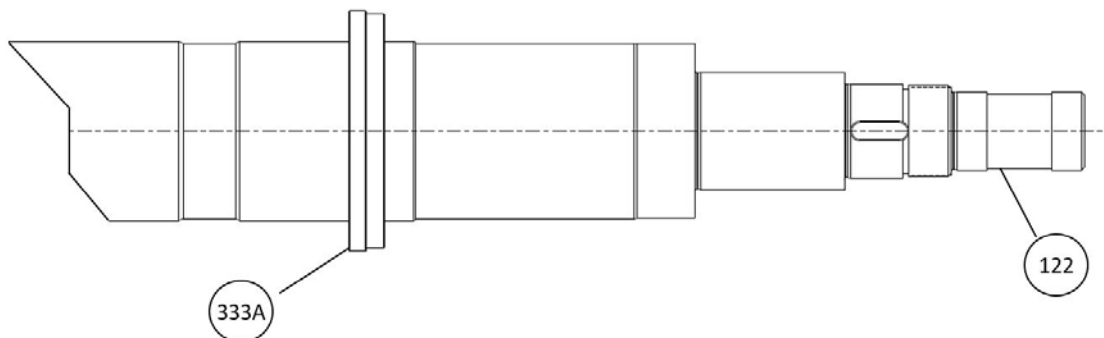
### 6.6.9 Az axiális csapágyazású vég (nyomóvég) összeszerelése (perselyes/billenőbetétes szivattyúk esetén)

1. Az összeszerelés megkezdése előtt tolja a forgórészt a nyomóvég felé ütközésig.
2. Szerelje fel a kazettás csúszógyűrűs tömítést (383) a tengelyre (122), és igazítsa be a csúszógyűrűs tömítés megvezetését a tömítőkamra furatához képest a szivattyúházon. Szerelje be a csúszógyűrűs tömítés töcsavarjait (353) és a hatlapfejú anyákat (355).

#### MEGJEGYZÉS:

Ekkor még ne állítsa be a csúszógyűrűs tömítés hüvelyének állítócsavarjait; először ellenőrizni kell a hosszirányú holtjátékot, különben megsérülhetnek a tömítőfelületek.

3. Szerelje be a belső labirinttömítést (333A).

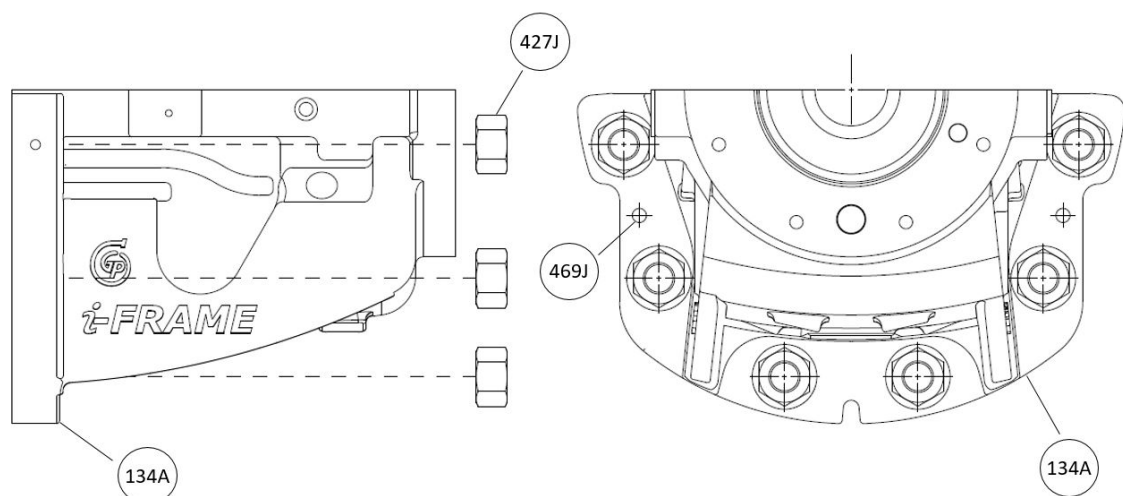


91. ábra: Az axiális belső labirinttömítés beszerelése

#### MEGJEGYZÉS:

Ellenőrizze, hogy a kifúvó nyílás 6 óra állásban álljon, és illeszkedjen megfelelően a helyére.

4. Emelje helyre a csapágyház (134A) alsó felét.
5. Szerelje be a fedél és a csapágyház összekötő töcsavarjait (371T).
6. Helyezze be a beszerelt belső labirinttömítést (333A) az alsó házba.
7. Húzza meg kézzel az alsó házat a fedél és a csapágyház összekötő karimáján a fedél és a csapágyház összekötő töcsavarjaival (371T) és anyáival (427J).



92. ábra: Szerelje össze a nyomóvéget

8. Szerelje be a perselyes csapágyat (117).

- a) Vigyen fel Lucas Heavy Duty Oil Stabilizer típusú vagy azzal egyenértékű kenőanyagot a perselyes csapágy (117) alsó felére. Helyezze a perselyes csapágy (117) alsó felét a tengelyre (122), és csúsztassa a tengely körül az alsó csapágyházba. Előfordulhat, hogy először meg kell emelni a csapágybakot az állítóelemek segítségével. Szerelje be az illesztő-csapokat az előfűrt illesztőcsapfuratokba a házkarima és a fej-csapágy karima között.
  - b) Húzza meg a csapágyházon lévő anyákat (427J) a fej töcsavarjaihoz (371T).
  - c) Vigyen fel Lucas Heavy Duty Oil Stabilizer típusú vagy azzal egyenértékű kenőanyagot a perselyes csapágy (117) felső felére. Helyezze a perselyes csapágy (117) felső felét a tengelyre (122).
  - d) Szerelje be a két belső kulcsnyílású, hengeres fejű csavart, amelyek összetartják a perselyes csapágy (117) felső és alsó felét.
9. Szerelje be a belső úszó olajtömítést (123G).
  10. Szerelje be a csapágytávtartót (443V) és a nyomógallér reteszét (282).
  11. Szerelje fel a nyomógallért a tengelyre (122) a nyomógallér reteszének (282) segítségével.
  12. Szerelje be a billenőbetétes csapágy (280) belső és külső végeit a nyomógallér közé.
  13. Szerelje fel a nyomógallér anyáját (283) a tengelyre (122). A nyomógallér anyáján (123) lévő lemezek segítségével húzza meg azt a nyomógalléron. Figyelem: A nyomógallér anyájának (283) menetiránya olyan, hogy a forgásiránnyal szemben feszíthető meg. A szivattyú óramutató járásával ellentétes forgásirányához (a hajtásoldali végről nézve) a nyomógallér anyája (283) balmenetes. Óramutató járásával megegyező forgásirány esetén jobbmenetes.
  14. Szerelje fel az úszó olajtömítést (123G) a külső végre.
  15. Szerelje fel a csapágyház (134A) felső felét.
  16. Szerelje be a két kúpos csapot a csapágyház (134A) felső és alsó felének egyenesbe hozásához.
  17. Szerelje be a csapágyház (134A) felső és alsó felét összekötő hatlapfejű csavarokat.
  18. Szereljen fel új O-gyűrűt (412M) a kitöltőlemezre (441A).
  19. Szerelje fel az illesztő alátétcsomagot (390C/M) a kitöltőlemezre (441A).
  20. Szerelje be a kitöltőlemezt (441A) a csapágyházba (134A). Húzza meg a hatlapfejű csavarokat a csapágyház (134A) és a kitöltőlemez (441A) között.
  21. Ha a szivattyúnak vannak axiális közelségérzékelői, csavarozza be az axiális közelségérzékelőket a kitöltőlemezbe (441A). Ne húzza meg az axiális közelségérzékelőket teljesen lenn, ahol hozzáérnek a nyomógallérhoz. Az axiális közelségérzékelőket a nyomógallértól ,050" távolságra kell beállítani.

---

### MEGJEGYZÉS:

Ha az axiális közelségérzékelők működés közben hozzáérnek a nyomógallérhoz, összetörnek, és törmelékkel töltik meg a csapágyházat, ami a csapágy idő előtti tönkremeneteléhez vezet.

22. A hatlapfejű csavarok (370W) használatával szerelje be a fedél kitöltőlemezét (113J). Ellenőrizze, hogy az axiális közelségérzékelő kábele a fedél kitöltőlemezén (113J) lévő menetes cső-csatlakozáson keresztül lépjen ki. A csapágyház (134A) mindkét oldalán van a fedélnek egy-egy kitöltőlemeze (113J).
23. Ha a szivattyú el van látva főtengely-olajszivattyúval (219), szerelje be a tengelykapcsoló reteszét, a kapcsolódó agyat és a távtartót a szivattyútengelyhez (122). Ha a szivattyú nem rendelkezik főtengely-olajszivattyúval, folytassa a 26. lépéssel.
24. Szereljen be új O-gyűrűt (412Y) az olajszivattyú illesztőegységére (318A). A hatlapfejű csavarok (370N) segítségével szerelje fel az olajszivattyú illesztőegységét (318A) a kitöltőlemezre (441A).
25. A hatlapfejű csavarok (370L) segítségével szerelje fel a főtengely olajszivattyúját (219) az olajszivattyú illesztőegységére. Győződjön meg róla, hogy a főtengely olajszivattyújának (219) csatlakozó fele bele van illesztve a csatlakozás távtartójába.
26. Ha a szivattyú nem rendelkezik főtengely-olajszivattyúval (219), szereljen fel új O-gyűrűt (412Y) az illesztőegység fedelére (119C). A hatlapfejű csavarok (370N) segítségével szerelje fel az illesztőegység fedelét (119C) a kitöltőlemezre (441A).



### 6.6.10 A radiális csapágyazású vég összeszerelése (perselyes/ billenőbetétes szivattyúk esetén)

1. Szerelje fel a kazettás csúszógyűrűs tömítést (383) a tengelyre (122), és igazítsa be a csúszógyűrűs tömítés megvezetését a tömítőkamra furatához képest a szivattyúházon. Szerelje be a csúszógyűrűs tömítés tőcsavarjait (353) és a hatlapfejű anyákat (355).

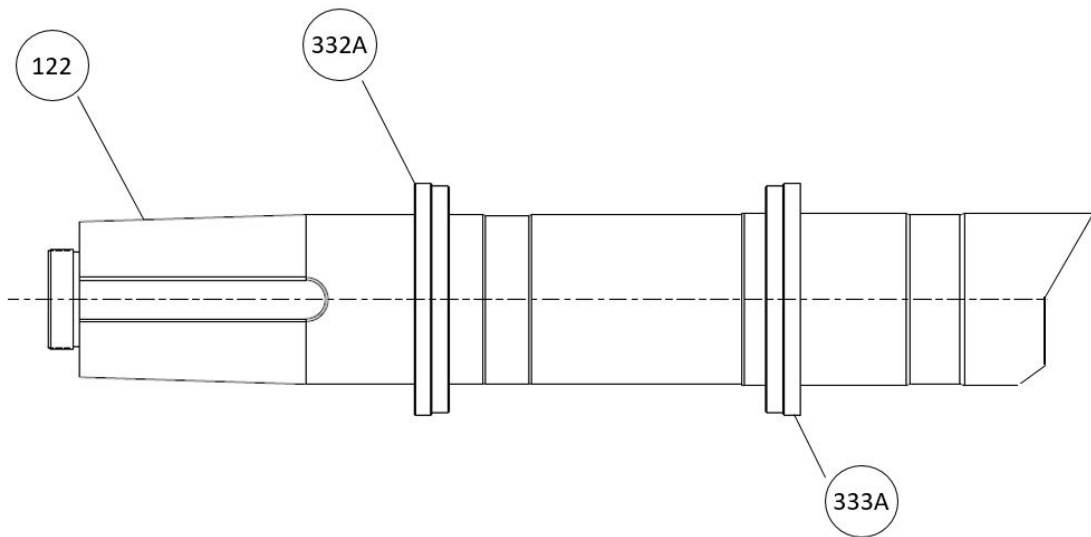
---

#### MEGJEGYZÉS:

Ekkor még ne állítsa be a csúszógyűrűs tömítés hüvelyének állítócsavarjait; először ellenőrizni kell a hosszirányú holtjátékot, különben megsérülhetnek a tömítőfelületek.

---

2. Szerelje be a belső labirinttömítést (333A).



93. ábra: A radiális belső labirinttömítés beszerelése

---

#### MEGJEGYZÉS:

Ellenőrizze, hogy a kifúvó nyílás 6 óra állásban álljon, és illeszkedjen megfelelően a helyére.

---

3. Emelje a csapágyház (134) alsó felét a helyére.
4. Szerelje be a fedél és a csapágyház összekötő tőcsavarjait (371T).
5. Helyezze be a beszerelt belső labirinttömítést (333A) az alsó házba.
6. Húzza meg kézzel az alsó házat a fedél és a csapágyház összekötő karimáján a fedél és a csapágyház összekötő tőcsavarjaival (371T) és anyáival (427J).



## 6.6.12 Összeszerelési referencia

### 6.6.12.1 A rögzítőelemek legnagyobb nyomatókértékei

Goulds 2226, 2228, 2229, ASTM A193 B8 és B8M, ASTM A276 Tp 304, ASTM A582 Tp 303, SAE F593

6. táblázat: 300 sorozatú rozsdamentes acél rögzítőelemek

Csavarátmérő (D) (hüvelyk – menetek/ hüvelyk)	Húzó igénybevétele keresztmetszeti területe (Ab), (négyzethüvelyk)	2226, 2228: 303, 304SS, SAE F593 1. csoport 2229: 316SS, SAE F593 2. csoport Folyáshatár: 65 000 psi 0,25 ≤ átmérő ≤ 0,625 esetén 45000 psi 0,75 ≤ átmérő ≤ 1,5 esetén		A193 B8, B8M CI 1, A276 Tp 304, A582 Tp 303 Folyáshatár = 30 000 psi Végző szakítószilárdság = 75 000 psi	
		Max. előterhelés (font)	Nyomaték N-m   láb-font Nickel vagy Moly Anti-seize berágódásgátló K=0,15	Max. előterhelés (font)	Nyomaték N-m   láb-font Nickel vagy Moly Anti-seize berágódásgátló K=0,15
1/4-20	0,0318	1447	7   5	668	3   2
5/16-18	0,0524	2384	12   9	1100	5   4
3/8-16	0,0775	3526	23   17	1628	11   8
7/16-14	0,1063	4837	35   26	2232	16   12
1/2-13	0,1419	6456	54   40	2980	26   19
9/16-12	0,1819	8276	79   58	3820	37   27
5/8-11	0,226	10283	108   80	4746	50   37
3/4-10	0,3345	10537	134   99	7025	89   66
7/8-9	0,4617	14544	210   155	9696	140   103
1-8	0,6058	19083	324   239	12722	216   159
1,125-7	0,7633	24044	458   338	16029	305   225
1,125-8	0,7904	24898	475   350	16598	316   233
1,25-7	0,9691	30527	647   477	20351	431   318
1,25-8	1,000	31500	667   492	21000	445   328
1,375-6	1,155	36383	847   625	24255	565   417
1,375-8	1,234	38871	906   668	25914	603   445
1,5-6	1,405	44258	1125   830	29505	750   553
1,5-8	1,492	46998	1194   881	31332	796   587
1,5-12	1,581	49802	1266   934	33201	845   623
1,625-8	1,775	55913	1540   1136	37275	1026   757
1,75-5	1,899	59819	1775   1309	39879	1182   872
1,75-8	2,082	65583	1946   1435	43722	1296   956
1,875-8	2,414	76041	2416   1782	50964	1611   1188
2-4,5	2,498	78687	2667   1967	52458	1777   1311
2-8	2,771	87287	2958   2182	58191	1973   1455
2,125-8	3,152	99288	3575   2637	66192	2384   1758
2,25-4,5	3,248	102312	3902   2878	68208	2600   1918
2,25-8	3,557	112046	4272   3151	74697	2849   2101
2,375-8	3,987	125591	5054   3728	83727	3371   2486
2,5-4	3,999	125969	5338   3937	83979	3558   2624
2,5-8	4,442	139923	5929   4373	93282	3952   2915
2,625-8	4,921	155012	6896   5086	103341	4598   3391
2,75-4	4,934	155421	7244   5343	103614	4829   3562

Csavarátmérő (D) (hüvelyk – menetek/ hüvelyk)	Húzó igénybevétele keresztmetszeti területe (Ab), (négyzethüvelyk)	2226, 2228: 303, 304SS, SAE F593 1. csoport 2229: 316SS, SAE F593 2. csoport Folyáshatár:  65 000 psi 0,25 <=átmérő<=0,625 esetén 45000 psi 0,75 <=átmérő<=1,5 esetén		A193 B8, B8M CI 1, A276 Tp 304, A582 Tp 303  Folyáshatár = 30 000 psi Végző szakítószilárdság = 75 000 psi	
		Max. előterhelés (font)	Nyomaték N-m   láb-font Nickel vagy Moly Anti-seize berágódás-gátló K=0,15	Max. előterhelés (font)	Nyomaték N-m   láb-font Nickel vagy Moly Anti-seize berágódás-gátló K=0,15
2,75-8	5,425	170888	7964   5874	113925	5309   3916
2,875-8	5,953	187520	9137   6739	125013	6092   4493
3-4	5,967	187961	9557   7049	125307	6371   4699
3-8	6,506	204939	10419   7685	136626	6946   5123

### 6.6.12.2 A rögzítőelemek legnagyobb nyomatékértékei

Goulds 2238, 2239, ASTM A193 B7 és Goulds 2299 ASTM A320 L7

7. táblázat: Nagy szilárdságú acél rögzítőelemek

Csavarátmérő (D) (hüvelyk – menetek/ hüvelyk)	Húzó igénybevétele keresztmetszeti területe (Ab), (négyzethüvelyk)	2238, 2239 (A 193 B7) ¼-2 ½ átmérőnél: Sult = 125 ksi, Sy=105 ksi 2½ < d ≤ 4 átmérőnél: Sult = 115 ksi, Sy=95 ksi 4 < d ≤ 7 átmérőnél: Sult = 100 ksi, Sy=75 ksi		2299 (A 320 L7) ¼-2 ½ átmérőnél: Sult = 125 ksi, Sy=105 ksi	
		Max. Előterhelés (font)	Nyomaték N-m   láb-font Nickel vagy Moly Anti-seize berágódás-gátló K=0,15	Nyomaték N-m   láb-font Nickel vagy Moly Anti-seize berágódás-gátló K=0,15	
1/4-20	0,0318	2337	9   7	9   7	
5/16-18	0,0524	3851	20   15	20   15	
3/8-16	0,0775	5696	37   27	37   27	
7/16-14	0,1063	7813	58   43	58   43	
1/2-13	0,1419	10430	88   65	88   65	
9/16-12	0,1819	13370	127   94	127   94	
5/8-11	0,2260	16611	176   130	176   130	
3/4-10	0,3345	24586	312   230	312   230	
7/8-9	0,4617	33935	503   371	503   371	
1-8	0,6058	44526	755   557	755   557	
1,125-7	0,7633	56103	1070   789	1070   789	
1,125-8	0,79045	58098	1108   817	1108   817	
1,25-7	0,9691	71229	1509   1113	1509   1113	
1,25-8	1,000	73500	1556   1148	1556   1148	
1,375-6	1,155	84893	1978   1459	1978   1459	
1,375-8	1,234	90699	2114   1559	2114   1559	
1,5-6	1,405	103268	2625   1936	2625   1936	
1,5-8	1,492	109662	2788   2056	2788   2056	
1,5-12	1,581	116204	2954   2179	2954   2179	
1,625-8	1,775	130463	3593   2650	3593   2650	
1,75-5	1,899	139577	4139   3053	4139   3053	
1,75-8	2,082	153027	4538   3347	4538   3347	
1,875-8	2,414	177429	5637   4158	5637   4158	
2-4,5	2,498	183603	6223   4590	6223   4590	

Csavarátmérő (D) (hüvelyk – menetek/hüvelyk)	Húzó igénybevétel keresztmetszeti területe (Ab), (négyzethüvelyk)	2238, 2239 (A 193 B7) ¼-2 ½ átmérőnél: Sult = 125 ksi, Sy=105 ksi 2½ < d ≤ 4 átmérőnél: Sult = 115 ksi, Sy=95 ksi 4 < d ≤ 7 átmérőnél: Sult = 100 ksi, Sy=75 ksi		2299 (A 320 L7) ¼-2 ½ átmérőnél: Sult = 125 ksi, Sy=105 ksi
		Max. Előterhelés (font)	Nyomaték N-m   láb-font Nickel vagy Moly Anti-seize berágódásgátló K=0,15	Nyomaték N-m   láb-font Nickel vagy Moly Anti-seize berágódásgátló K=0,15
2-8	2,771	203669	6904   5092	6904   5092
2,125-8	3,152	231672	8344   6154	8344   6154
2,25-4,5	3,248	238728	8371   6714	8371   6714
2,25-8	3,557	261440	9969   7353	9969   7353
2,375-8	3,987	293045	11796   8700	11796   8700
2,5-4	3,999	293927	12453   9185	12453   9185
2,5-8	4,442	326487	13833   10203	13833   10203
2,625-8	4,921	327427	14559   10738	Nem vonatkozik rá az anyagspecifikáció méretkorlátozásai miatt
2,75-4	4,934	328111	15292   11279	
2,75-8	5,425	360763	16814   12401	
2,875-8	5,953	395875	19289   14227	
3-4	5,967	396806	20175   14880	
3-8	6,506	432649	21997   16224	

### 6.6.12.3 A rögzítőelemek legnagyobb nyomatékértékei

8. táblázat: Szénacél rögzítőelemek - Goulds 2210, 2294, ASTM A307 Gr B, SAE Gr 2

Csavarátmérő (D) (hüvelyk – menetek/hüvelyk)	Húzó igénybevétel keresztmetszeti területe (Ab) (négyzethüvelyk)	Max. Előterhelés (font)	Nyomaték N-m   láb-font Nickel vagy Moly Anti-seize berágódásgátló, K=0,15
1/4-20	0,0318	801	4   3
5/16-18	0,0524	1320	7   5
3/8-16	0,0775	1953	12   9
7/16-14	0,1063	2679	20   15
1/2-13	0,1419	3576	30   22
9/16-12	0,1819	4584	43   32
5/8-11	0,226	5695	60   44
3/4-10	0,3345	8429	107   79
7/8-9	0,4617	11635	168   124
1-8	0,6058	15266	259   191
1,125-7	0,7633	19235	366   270
1,125-8	0,7904	19918	380   280
1,25-7	0,9691	24421	518   382
1,25-8	1,000	25200	534   394
1,375-6	1,155	29106	678   500
1,375-8	1,234	31097	724   534
1,5-6	1,405	35406	900   664
1,5-8	1,492	37598	956   705
1,5-12	1,581	39841	1013   747
1,625-8	1,775	44730	1232   909
1,75-5	1,899	47855	1420   1047
1,75-8	2,082	52466	1556   1148
1,875-8	2,414	60833	1933   1426

Csavarátmérő (D) (hüvelyk – menetek/hüvelyk)	Húzó igénybevétel keresztmetszeti területe (Ab) (négyzet-hüvelyk)	Max. Előterhelés (font)	Nyomaték N-m   láb-font Nickel vagy Moly Anti-seize berágódásgátló, K=0,15
2-4,5	2,498	62950	2134   1574
2-8	2,771	69829	2367   1746
2,125-8	3,152	79430	2861   2110
2,25-4,5	3,248	81850	3121   2302
2,25-8	3,557	89636	3418   2521
2,375-8	3,987	100472	4044   2983
2,5-4	3,999	100775	4269   3149
2,5-8	4,442	111938	4743   3498
2,625-8	4,921	124009	5517   4069
2,75-4	4,934	124337	5795   4274
2,75-8	5,425	136710	6371   4699
2,875-8	5,953	150016	7309   5391
3-4	5,967	150368	7645   5639
3-8	6,506	163951	8336   6148

### 6.6.12.4 Cserealkatrészek

#### Kritikus szervizpótalkatrészek

Kritikus szervizekhez lehetőség szerint az alábbi alkatrészeket kell készleten tartani:

- Járókerek (101–101M)
- Axiális csapágy végzáró fedél, külső (csak golyós és perselyes csapágszerkezetnél) (109A)
- Tengely (122)
- Radiális csapágy végzáró fedél, belső (csak golyós csapágszerkezetnél) (160) és (160A)
- Járókerékretesz (178)
- Csapágytávtartó (217)
- Seeger-gyűrű (361F)
- Tájológyűrű (361H)

Másik lehetőségként egy teljes forgó gépegység készleten tartható. Ez az alkatrészek egy olyan összeszerelt csoportja, amely tartalmaz minden forgó alkatrészt, kivéve a csapágyakat (és alkatrészeit), a csúszógyűrűs tömítéseket és a tengelykapcsolót.

#### Ajánlott pótalkatrészek

Pótalkatrészek rendelésekor mindig adja meg a sorozatszámot, és tüntesse fel az alkatrész nevét és cikkszámát a vonatkozó metszetráz alapján. A szolgáltatás megbízhatóságához elengedhetetlenül fontos, hogy kellő mennyiségű készlet álljon rendelkezésre pótalkatrészekből.

Ha vonatkozik az Ön berendezésére, tartsa készleten az alábbi pótalkatrészeket is:

- Kazettás csúszógyűrűs tömítés (383)
- Szűrőszerelvény (550A)
- Axiális csapágy (duplex pár) (112A)
- Kenőgyűrűk (114, 114A)
- Perselyes csapágy, két darab (117) (csak perselyes csapágszerkezetnél)
- Fojtószeleppersely, hüvely (128)
- Fojtószeleppersely (129)
- Csapágy záróanya (136)
- Lépcsős gyűrű (144)
- Központi persely (155)

- Szivattyúház kopógyűrűk (164, 164A, 164B)
- Járókerék kopógyűrűk (202, 202A, 202B, 203)
- Központi hüvely (205)
- Csapágytávtartó (443V)
- Labirinttömítés, külső (332A)
- Labirinttömítés, külső (332C)
- Labirinttömítés, belső (333A)
- Szivattyúház tömítés (351)
- Csapágy biztosító alátét (382)
- Csapágy végzáró fedél tömítése (360A)

# 7 Hibaelhárítás

## 7.1 Üzemi hibaelhárítás

Tünet	Ok	Hibajavító intézkedés
A szivattyú nem szállít folyadékot.	A szivattyú nincs feltöltve.	Töltse fel a szivattyút és ellenőrizze, hogy a szivattyú és a szívóvezeték fel van-e töltve folyadékkal.
	A szívóvezeték eltömődött.	Távolítsa el az akadályt.
	A lapátkerék eltömődött.	Visszaáramoltatással öblítse át a szivattyút a lapátkerék megtisztítása érdekében.
	A tengely rossz irányba forog.	Változtassa meg a forgásirányt. A forgási-ránynak a csapágházon vagy a szivattyúházon lévő nyílal kell egyeznie.
	A lábszelep vagy a szívóvezeték nyílás nem merül megfelelő mértékben a folyadékszint alá.	A megfelelő merülési mélység megállapításáért forduljon ITT képviselőhöz. Használjon beömlőlabirintust az örvények kiküszöbölése érdekében.
	A szívó emelés túl nagy.	Rövidítse le a szívóvezetékét.
A szivattyú nem biztosítja a névleges áramlási mennyiséget vagy hőt.	A tömítés vagy az O-gyűrű levegőt szivárogtat.	Cserélje a tömítést vagy az O-gyűrűt.
	A tömszelenceház levegőt szivárogtat.	Cserélje vagy állítsa be a csúszógyűrűs tömítést.
	A lapátkerék részben eltömődött.	Visszaáramoltatással öblítse át a szivattyút a lapátkerék megtisztítása érdekében.
	Túl nagy a lapátkerék és a szivattyúház közötti hézag.	Állítsa be a lapátkerék hézagát.
	Az emelési magasság nem elég nagy.	Gondoskodjon arról, hogy a szívóvezeték elzáró szelepe teljes mértékben ki legyen nyitva és a vezeték ne legyen eltömődve.
	A lapátkerék kopott vagy törött.	Ellenőrizze, és ha szükséges cserélje a lapátkereket.
A szivattyú elindul és leáll.	A szivattyú nincs feltöltve.	Töltse fel a szivattyút és ellenőrizze, hogy a szivattyú és a szívóvezeték fel van-e töltve folyadékkal.
	A szívóvezetékben légbuborékok vagy a folyadék párolgásából származó buborékok vannak.	A csövezést alakítsa át úgy, hogy megakadályozza a légbuborékok képződését.
	A szívóvezeték levegőt szivárogtat.	Javítsa ki a szivárgást.
A csapágy felforrósodik.	A szivattyú és a meghajtás nem illeszkedik megfelelően.	Illessze újra a szivattyút és a meghajtót.
	Nincs elégséges kenés.	Ellenőrizze a kenőanyagot alkalmasság és mennyiség tekintetében.
	A kenés nem volt megfelelően hűtve.	Ellenőrizze a hűtőrendszert.
A szivattyú zaj- és vibráció szintje magas.	A szivattyú és a meghajtás nem illeszkedik megfelelően.	Illessze újra a szivattyút és a meghajtót.
	A lapátkerék részben eltömődött.	Visszaáramoltatással öblítse át a szivattyút a lapátkerék megtisztítása érdekében.
	A lapátkerék vagy a tengely törött vagy meghajlott.	Szükség szerint cserélje a lapátkereket vagy a tengelyt.
	Az alap nem szilárd.	Húzza meg a szivattyú vagy a motor leszorító csavarjait. Gondoskodjon arról, hogy az alaplemez habarcskiöntése üreg és légbuborék mentes legyen.
	A csapágyak elhasználódtak.	Cserélje a csapágyakat.



Tünet	Ok	Hibajavító intézkedés
A csúszógyűrűs tömítés túlzott mértékben szivároog.	A szívó vagy nyomó csövezés nincs rögzítve vagy megfelelően alátámasztva.	A Hidraulikai Intézet szabványai által javasoltaknak megfelelően rögzítse a szívó és nyomó csövezést.
	A szivattyúban kavitáció lépett fel.	Keresse meg és javítsa ki a rendszer problémáját.
	A tömszelence nincs megfelelően beigazítva.	Húzza meg a tömszelence csavarokat.
	A tömszelenceház nincs megfelelően tömítve.	Ellenőrizze a tömítést és cserélje a tömszelenceházat.
	A csúszógyűrűs tömítés részei elhasználódtak.	Cserélje ki az elhasznált alkatrészeket.
	A csúszógyűrűs tömítés túlmelegszik.	Ellenőrizze a kenést és a hűtővezetékeket.
	A tengely vagy a tengely hüvelye berágódott.	Szükség szerint munkálja meg vagy cserélje a tengelyhüvelyt.
A motor túlterhelt.	A nyomómagasság a névleges érték alá csökkent, és a szivattyú túl sok folyadékot áramoltat.	Szereljen be fojtószelepet. Ha ez nem segít, csökkentse a lapátkerék átmérőjét. Ha ez sem segít, forduljon ITT képviselőhöz.
	A folyadék nehezebb a vártnál.	Ellenőrizze a fajlagos sűrűséget és a viszkozitást.
	A tömszelenceház tömítés túl szoros.	Állítsa be a tömítést. Ha a tömítés elhasználódott, cserélje a tömítést.
	A forgó alkatrészek egymáshoz súrlódnak.	Ellenőrizze az alkatrészek kopását a megfelelő hézagolás tekintetében.
	A lapátkerék hézagolás túl nagy.	Állítsa be a lapátkerék hézagát.

## 7.2 Illesztési hibaelhárítás

Tünet	Ok	Hibajavító intézkedés
Nem végezhető el a vízszintes (oldalirányú) (szögbeli vagy párhuzamos) beigazítás.	A meghajtó lábát rögzítik a csavarok.	Lazítsa meg a szivattyú lefogó csavarjait, és a szivattyú- és meghajtássegységet csúsztassa el úgy, hogy elvégezhető legyen a vízszintes beigazítás.
	Az alaplemez nincsen megfelelően szintezve, és valószínűleg elgörbült.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Állapítsa meg, hogy az alaplemez melyik sarka áll magasabban vagy alacsonyabban.</li> <li>2. A megfelelő sarkoknál adjon hozzá vagy vegyen el illesztőalátéteket.</li> <li>3. Illessze újra a szivattyút és a meghajtót.</li> </ol>

# 8 Alkatrészjegyzék és keresztmetszetek

## 8.1 Alkatrészjegyzék

Tétel	Alkat- résznev	S-6	S-8	C-6	A-8	D-1	D-2	S-8N	A-8N
100	Szivattyú- ház	9734/121 2	9734/121 2	9495/123 4	9497/129 6	9523/136 2	9089/136 1	9734/121 2	9497/129 6
101 101A-M	Lapátke- rék	9168/123 4	9436/126 5	9168/123 4	9436/126 5	9524/136 2	9011/136 1	9365/126 5	9365/126 5
108F	Menetes csatlako- zó (Watch- dog)	-							
109A	Csapágy végzáró fedél, axiális	1212							
112A	Golyós- csapágy, axiális	-							
114, 114A	Kenőgyű- rű	1618							
117	Perselyes csapágy	-							
122	Tengely	2255	2351	2255	2351	2435	3280	2351	2351
123	Inpro Seal, VBXX- DB45-U, terelőgyű- rűvel	-							
128	Hüvely, fojtósze- leppersely	2445	6983	2445	6983	6186	6170	2445	2445
129	Fojtósze- leppersely	2222	6983	2222	6983	6187	6171	1265	1265
132	Szemes- csavar	-							
133A	Csőcsat- lakozó- darab, Watchdog	6501							
134, 134A	Csapágy- ház	1212							
136	Biztosí- tóanya, axiális csapágy	-							
144	Lépcsős gyűrű	2222	6983	2222	6983	6187	6171	1265	1265
146	Membrán	2222	6983	2222	6983	6187	6171	1265	1265
155	Központi persely	2222	6983	2222	6983	6187	6171	2229	2229
160	Csapágy végzáró	2210							

Tétel	Alkatrész-név	S-6	S-8	C-6	A-8	D-1	D-2	S-8N	A-8N
	fedél, belső								
160A	Csapágy végzáró fedél, tengelycsatlakozó vég	2210							
164, 164A, 164B	Kopógyűrű, szivattyúház	2222	6983	2222	6983	6187	6171	1265	1265
168	Radiális csapágy	-							
178, 178A, 178B	Járókerék/hüvely retesz	2226	2226	2244	2226	2435	3280	2226	2226
178Y	Kiegészítő szivattyú tengelykapcsoló retesz	2213							
195G	Karimafedél – szívóoldal	3201							
195H	Karimafedél – nyomóoldal	3201							
202, 202A, 202B	Kopógyűrű, járókerék – szívóoldal	2255	6983	2255	6983	6186	6170	1071	1071
203	Kopógyűrű, járókerék – agy	2255	6983	2255	6983	6186	6170	1071	1071
203A	Kopógyűrű, járókerék – központi	2255	6983	2255	6983	6186	6170	1071	1071
204	Hüvely, membrán	2445	6983	2445	6983	6186	6170	2445	2445
205	Hüvely, központi persely	2445	6983	2445	6983	6186	6170	2445	2445
219	Kiegészítő olajszivattyú	-							
220	Tömítőkamra, radiális	2210	2210	2244	2229	2435	3280	2210	2229
221	Tömítőkamra, nyomó	3201 VAGY 1212	3201 VAGY 1212	3220 VAGY 1234	2229 VAGY 1296	2435 VAGY 1362	3280 VAGY 1361	3201 VAGY 1212	2229 VAGY 1296
222B	Állítócsavar, nyomógallérranya	2229							
222S	Állítócsavar,	2229							

## 8.1 Alkatrészjegyzék

Tétel	Alkat- résznev	S-6	S-8	C-6	A-8	D-1	D-2	S-8N	A-8N
	tengely- kapcsoló anya								
222V	Állítócsa- var, hűtő- ventilátor					2229			
234D	Szivattyú záróle- mez, nyo- móvég felőli ven- tilátor vé- dőelem					3201			
234E	Külső zá- rólemez, nyomó- vég felőli ventilátor védőelem					3201			
251	Olajozó – Watchdog					-			
280	Billenőle- mezes csapágy- szerel- vény					-			
282	Nyomó- gallérre- tesz					2213			
283	Nyomó- gallé- ranya					2210			
318A	Olajszi- vattyú-il- lesztőegy- ség					1212			
319A	Csődugó, olajozó					-			
320	Állítócsa- var, járó- kerék ko- pogyűrű			2229		2435	3280		2229
324	Kenőgyű- rűhüvely (radiális)					2210			
332A	Inpro Seal, VB45-U, (radiális külső)					-			
333A	Inpro Seal, VB45-U (belső)					-			
332C	Inpro Seal, VB45-U, (axiális külső)					-			

Tétel	Alkat- résznev	S-6	S-8	C-6	A-8	D-1	D-2	S-8N	A-8N		
351	Tömítés, szivattyú- ház	5108									
351E	Tömítés, karimafe- dél (szí- vóoldal)	5107									
351F	Tömítés, karimafe- dél (nyo- móoldal)	5107									
353	Tőcsavar, csúszó- gyűrűs tö- mítés	2239									
355	Hatlapú anya, csúszó- gyűrűs tö- mítés	2285									
356A, 356C, 356K	Tőcsavar, szivattyú- ház	2239									
357P	Karimás hatlapú anya, a ház és a szivattyú- ház között	2341									
358M	Csődugó	2210									
358Z	Csődugó, fedél	2210									
360A	Tömítés, csapágy végzáró fedél	5130									
361A	Csapágy- rögzítő	3211									
361F	Seeger- gyűrű	-									
361H	Tájélo- gyűrű	2229				2435		3280		2229	
370L	Sapkás csavar, az olajszi- vattyú és az illesz- tőegység között	2210									
370V	Sapkás csavar, az illesztő- egység és a ház kö- zött	2210									
371C	Sapkás csavar, az axiális csapágy	2210									

## 8.1 Alkatrészjegyzék

Tétel	Alkat- résznev	S-6	S-8	C-6	A-8	D-1	D-2	S-8N	A-8N
	végzáró fedele és a ház között								
371D	Sapkás csavar, a radiális csapágy végzáró fedele és a ház között					2210			
371T	Tőcsavar, a ház és a szivattyúház között					2210			
372T	Sapkás csavar, i-ALERT2					2367			
382	Biztosító alátét, axiális csapágy					-			
383	Csúszógyűrűs tömítés					-			
388L	Állítócsavar, kenőgyűrűhüvely (radiális)					2229			
390C	Szabályozó alátét készlet, billenőlemez csapágy					2229			
392B	Hűtőventilátor, óramutató járásával megegyező irány					1425			
394	Henger-csap, kitöltőlemez					-			
400	Tengelykapcsoló retesz					2213			
408A	Csődugó, leeresztés					-			
408L	Csődugó, csapágyhűtés					-			
408M	Csődugó, csapágyhűtés					-			

Tétel	Alkat- résznev	S-6	S-8	C-6	A-8	D-1	D-2	S-8N	A-8N
408R	Csődugó, RTD					2210			
412M	O-gyűrű, kitöltőle- mez					5304			
418	Sapkás csavar, emelő- csavar					2210			
424	Adattábla- csap					-			
425	Sapkás anya, szivattyú- ház					2239			
441A	Kitöltőle- mez					2210			
443B	Kenőgyű- rűhüvely (nyomó)					2210			
443V	Csapágy- távtartó					2228			
445A	Csap, for- gásgátló gyűrűk és tömítő- kamra			2435			3280		2435
469D	Henger- csap, per- selyes csapágy					-			
469J	Kúpos csap, szivattyú- ház					2210			
469Y	Sapkás csavar, csapágy- rögzítő					2229			
492V	Csődugó, rezgésér- zékelő- csatlako- zók					2210			
494	Csőveze- ték, la- mellás hűtő					-			
494A	Csatlako- zó, hőe- lem					-			
494B	Csőkö- nyök, 90°					-			
494C	Persely, hatlapfejű szűkítő					-			
497G	O-gyűrű, terelő					5304			

## 8.1 Alkatrészjegyzék

Tétel	Alkat- résznev	S-6	S-8	C-6	A-8	D-1	D-2	S-8N	A-8N
520	Csatlakozóanya					2210			
533	Alátét, szivattyú- ház-elvá- lasztás					-			
534D	Alátét, si- ma – ven- tilátorhű- tés					2229			
534E	Csavar- rögzítő – ventilátor- hűtés					-			
549	Adattábla- címke					-			
549K	Kenési fi- gyelmez- tető cím- ke					-			
569A	Sapkás csavar, karimafe- dél (szí- vóoldal)					5429			
569B	Sapkás csavar, karimafe- dél (nyo- móoldal)					5429			
569F	Hatlapfejű önmenet- vágó csa- var, hűtő- ventilátor					2228			
570A	Hatlapú anya, ka- rimafedél (szívóol- dal)					5429			
570B	Hatlapú anya, ka- rimafedél (nyomóol- dal)					5429			
570F	Anya, hű- tőventilá- tor					-			
761B	i-ALERT2 állapot- megfigye- lő					-			
785B	Védőbur- kolat, hű- tőventilá- tor					3201			
785C	Védőbur- kolat, ten- gely					3201			



Tétel	Alkat- résznev	S-6	S-8	C-6	A-8	D-1	D-2	S-8N	A-8N
785D	Burkolat					3201			
813F	Hatlapú anya, csapágy- rögzítő					2229			

### Szerkezeti anyagok

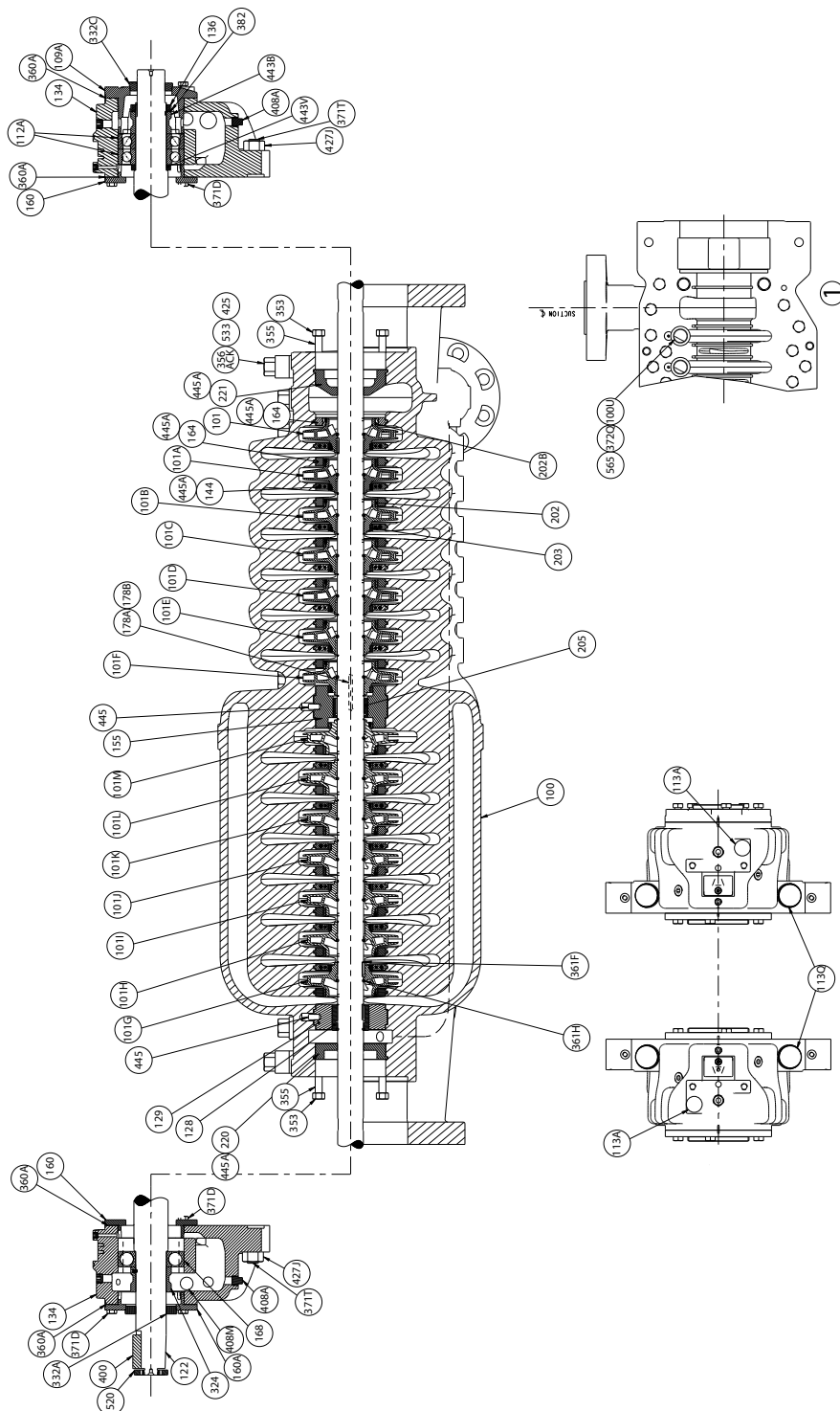
Anyag	Leírás	Úrlap	ASTM	UNS
1071	Nitronic 60	Öntvény	A743 osztályú CF10SMnN	J92972
1212	Szénacél	Öntvény	A216 osztályú WCB	J03002
1222	12% króm	Öntvény	A743 osztályú CA6NM	J91540
1234	12% króm	Öntvény	A487 osztályú CA6NM	J91540
1265	316LSS	Öntvény	A743 osztályú CF3M	J92800
1296	316LSS	Öntvény	A351 osztályú CF3M	J92800
1361	Super Duplex SS	Öntvény	A890 osztályú 5A	J93404
1362	Duplex SS	Öntvény	A890 osztályú 3A	J93371
1401	Super Duplex SS	Öntvény	A995 osztályú 5A	J93404
1402	Duplex SS	Öntvény	A995 osztályú 3A	J93371
1618	Bizmutbronz	Öntvény	B505 C89320	C89320
2210	Szénacél	Kovácsolt	A108 osztályú 1213	G12130
2210	Szénacél	Rögzítő	A307 B osztály	-
2213	Szénacél	Kovácsolt	A108 osztályú 1020	G10200
2222	420SS edzett (450-500 BHN)	Kovácsolt	A276 420 típus	S42000
2229	316SS	Kovácsolt	A276 316 típus	S31600
2229	316SS	Rögzítő	F593 2. ötvözetcsoport	S31600
2238	Ötvözött acél	Kovácsolt	A434 osztályú 4140 BC kategória	G41400
2239	Ötvözött acél	Rögzítő	A193 osztályú B7	G41400
2244	410SS	Kovácsolt	A276 410 típus	S41000
2245	410SS edzett (350-400 BHN)	Kovácsolt	A276 410 típus	S41000
2252	410SS	Kovácsolt	A479 410 típus, állapot: 2	S41000
2255	17-4PH	Kovácsolt	A564 630 típus, állapot: H1150D	S17400
2285	Ötvözött acél	Rögzítő	A194 osztályú 2H	K04002
2341	Szénacél	Rögzítő	A563 A osztály	K05802
2351	Nitronic 50	Kovácsolt	A276 osztályú XM-19	S20910
2435	Duplex SS	Kovácsolt	A276 S31803 típus	S31803
2445	Nitronic 60	Kovácsolt	A276 S21800 típus, állapot: A	S21800
3207	Szénacél	Kovácsolt	A516 osztályú 70	K02700
3211	316SS	Kovácsolt	A240 316 típus	S31600
3266	Super Duplex SS	Kovácsolt	A240 S32750 típus	S32750
3270	Duplex SS	Kovácsolt	A240 S31803 típus	S31803
3280	Super Duplex SS	Kovácsolt	A479 S32750 típus	S32750
6170	Duplex SS Stellite 6 keményfém vértézéssel	Bevonat	N/A	N/A
6171	Duplex SS Stellite 12 keményfém vértézéssel	Bevonat	N/A	N/A
6186	Super Duplex SS Stellite 6 keményfém vértézéssel	Bevonat	N/A	N/A

## 8.1 Alkatrészjegyzék

<b>Anyag</b>	<b>Leírás</b>	<b>Úrlap</b>	<b>ASTM</b>	<b>UNS</b>
6187	Super Duplex SS Stellite 12 keményfém vértézéssel	Bevonat	N/A	N/A
5107	Gumi	lemez	N/A	N/A
5108	Garlock Blue Guard 3000	lemez	N/A	N/A
5130	Vellumoid	lemez	N/A	N/A
Edzett acél	Edzett acél alátét	Kovácsolt	A352 1 típus	N/A

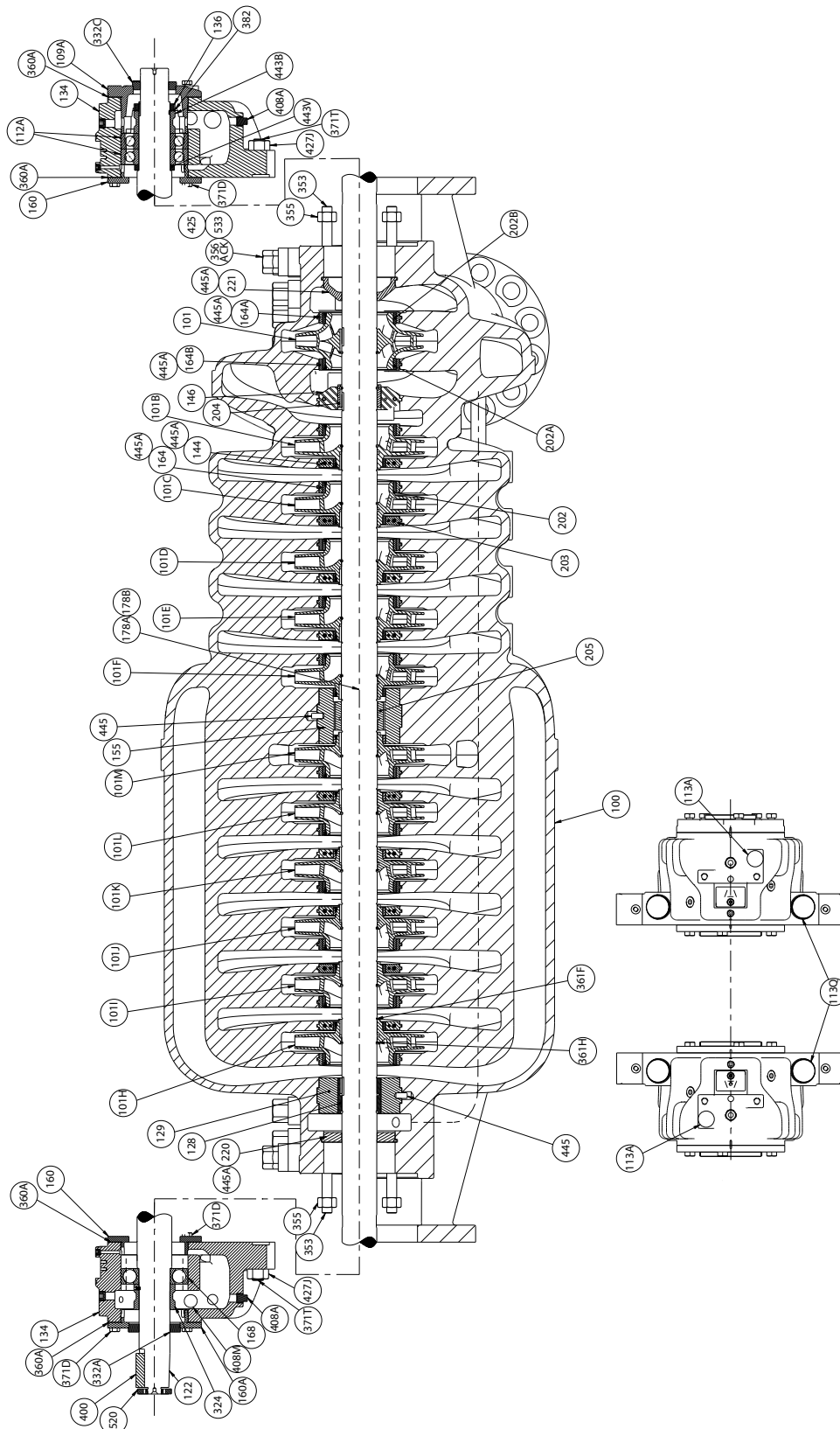
## 8.2 Keresztmetszeti rajzok

3600 i-FRAME típus, egyszeres és kétszeres szívás – golyós/golyós



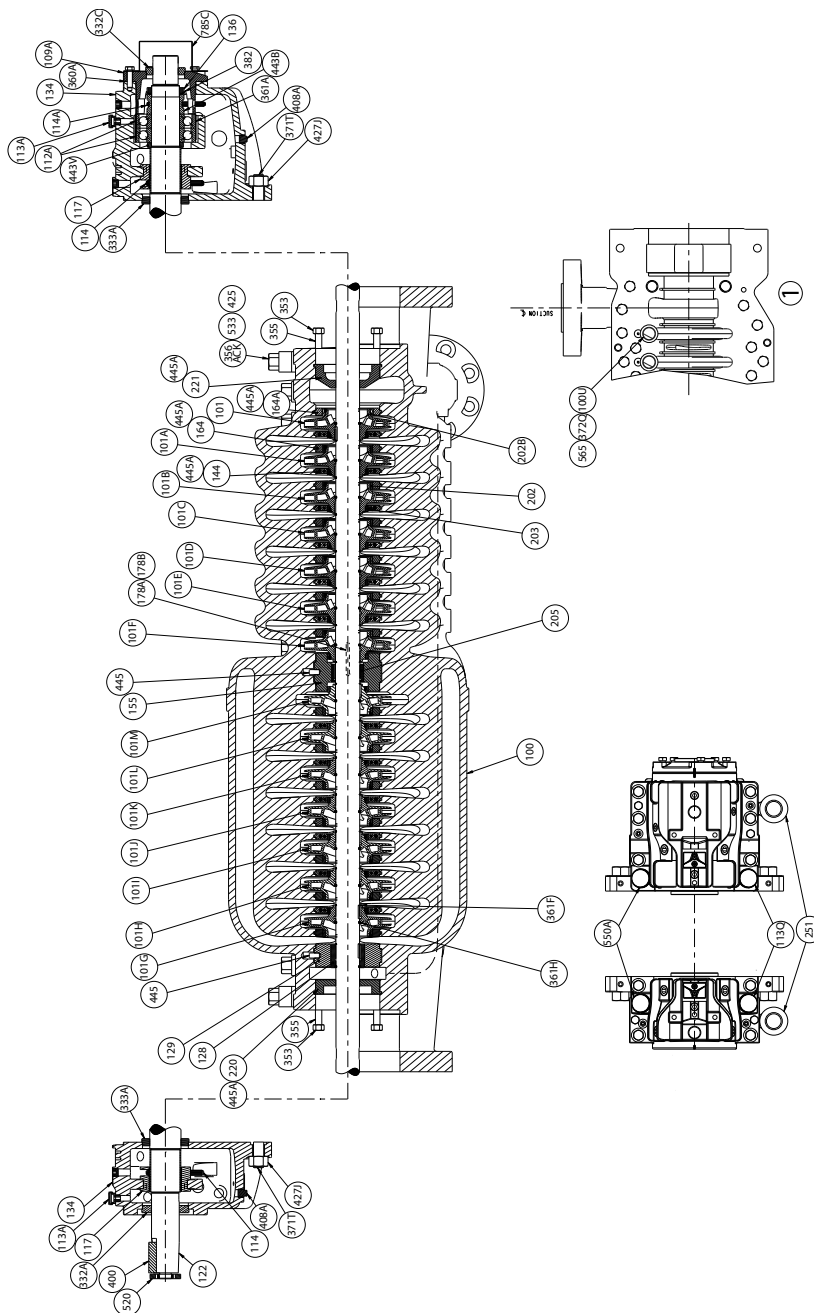
1. Csak 3x4-8E és 3x4-12,5 A/B méretű szivattyúházbetét részlete

**95. ábra: Egyszeres szívás - golyós/golyós**



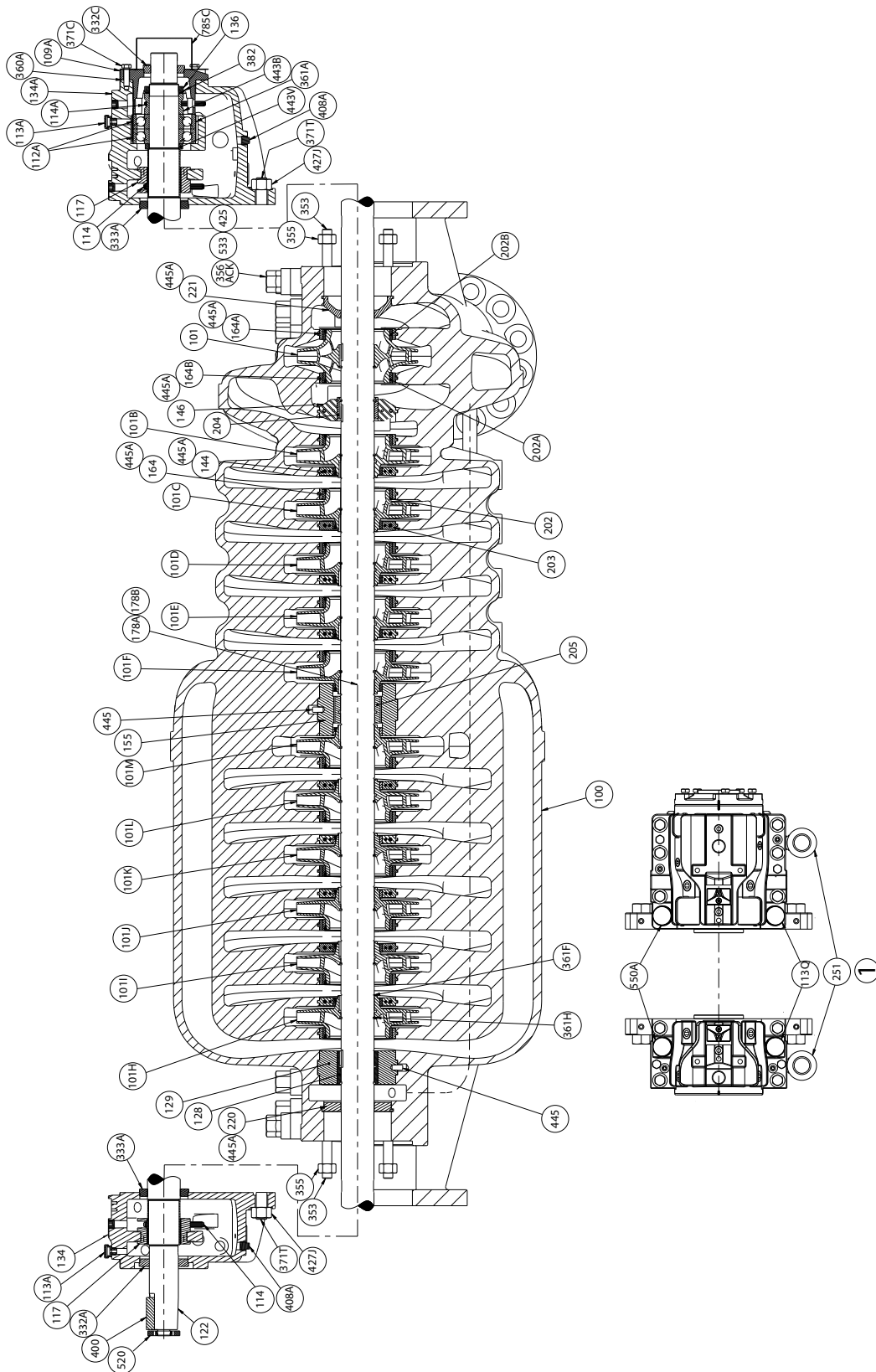
96. ábra: Kettős szivás - golyós/golyós

3600 i-FRAME típus,egyszeres és kétszeres szívás – perselyes/golyós



1. Csak 3x4-8E és 3x4-12,5 A/B méretű szivattyúház-  
betét részlete

97. ábra: Egyszeres szívás - perselyes/golyós

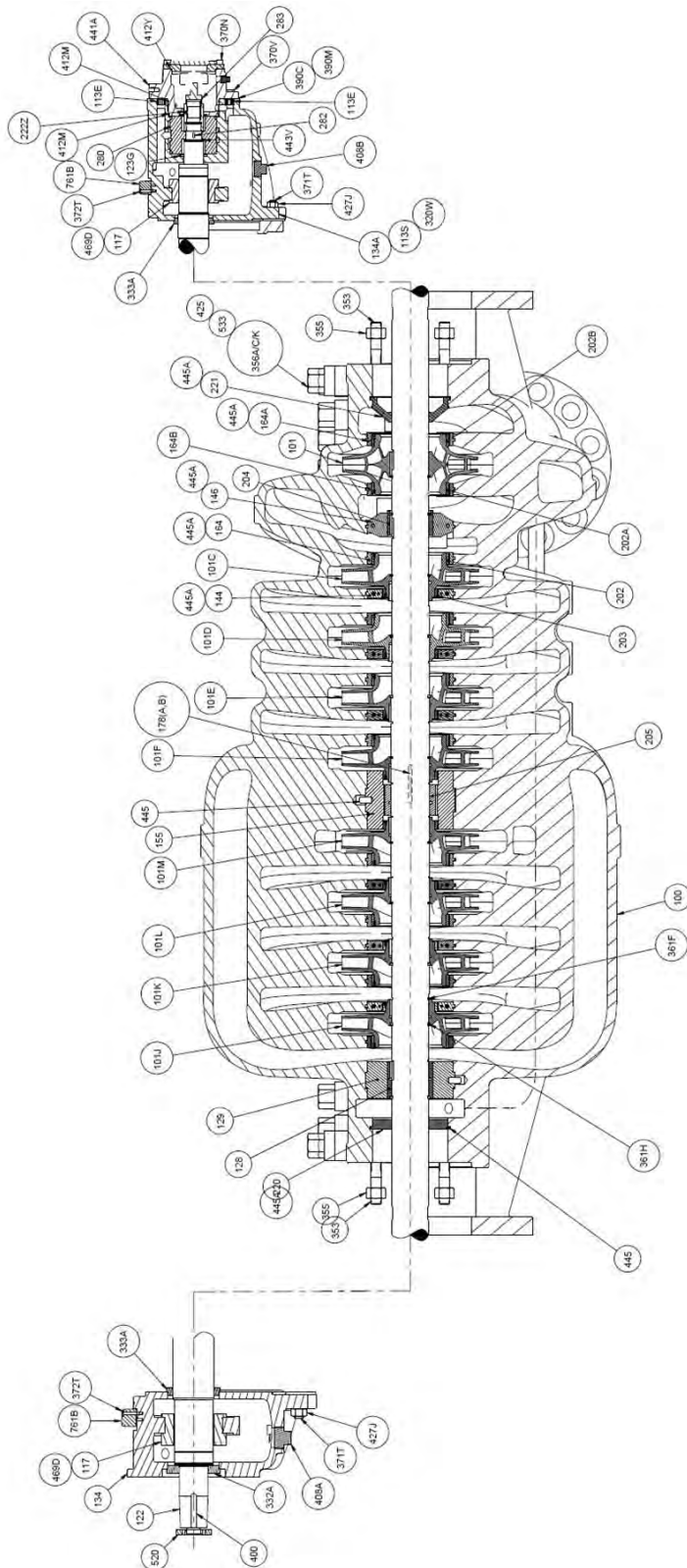


1. Olajsűrő és olajozó részlete

98. ábra: Kettős szívás - perselyes/golyós



**Kettős szívás, perselyes/billenőbetétes**



**100. ábra: Kettős szívás, perselyes/billenőbetétes**



# 9 Egyéb vonatkozó dokumentációk és útmutatók

## 9.1 Egyéb dokumentumok

Bármilyen egyéb releváns dokumentumért vagy kézikönyvért forduljon az ITT képviselőjéhez.

# 10 Helyi ITT elérhetőségek

## 10.1 Területi irodák

Régió	Cím	Telefonszám	Fax:
Észak-Amerika (Székhely)	ITT - Goulds Pumps 240 Fall Street Seneca Falls, NY 13148 USA	+1 315-568-2811	+1 315-568-2418
Houstoni iroda	12510 Sugar Ridge Boulevard Stafford, TX 77477 USA	+1 281-504-6300	+1 281-504-6399
Los Angeles	ITT - Goulds Pumps 880 W. Crowther Ave Placentia, CA 92870 USA	+1 562-908-4125	+1 562-695-8523
Délkelet-Ázsia	ITT Fluid Technology Asia Pte Ltd 1 Jalan Kilang Timor #04-06 Szingapúr 159303	+65 627-63693	+65 627-63685
Délkelet-Ázsia	ITT Goulds Pumps Ltd 35, Oksansandan-ro Oksan-myeon, Heungdeok-gu, Cheongju-si, Chungcheongbuk-do 28101, Koreai Köztársaság	+82 234444202	
Európa	ITT Bornemann GmbH Industriestrasse 2, 31683 Obern- kirchen, Németország	+49 5724 390 2340	+49 5724 390 290
Közép-Amerika	ITT - Goulds Pumps Camino La Colina # 1448 Condominio Industrial El Rosal Huechuraba Santiago 8580000 Chile	+562 544-7000	+562 544-7001
Közél-Kelet és Afrika	ITT - Goulds Pumps Achileos Kyrou 4 Neo Psychiko 115 25 Athens Görögország	+30 210-677-0770	+30 210-677-5642

**A jelen dokumentum legfrissebb verzió-  
jáért és bővebb információkért látogas-  
son el a weboldalunkra:  
<http://www.gouldspumps.com>**



ITT Goulds Pumps, Inc.  
240 Fall Street  
Seneca Falls, NY 13148  
USA

**Űrlap IOM.3600i.hu-hu.2022-12**

©2022 ITT Inc.

Az eredeti utasítások angol nyelven állnak rendelkezésre. A nem angol nyelvű utasítások fordításai az eredeti utasítások alapján készültek.