

Eredeti üzemeltetési utasítás
Szerelési utasítás

Rotációs homogenizálók (Shearpump szivattyúk) FSP-sorozat

Szivattyú típus:

Szivattyú sz.:



Szerzői jogok



© Copyright 2010 Fristam Pumpen KG (GmbH & Co.) Minden jog fenntartva. Ennek az üzemeltetési utasításnak a tartalmát, beleértve a képeket és a szerkezeti kialakítást, védi a szerző jog és a szellemi tulajdonra vonatkozó más törvények. Ennek a kézikönyvnek a tartalmát tilos terjeszteni vagy megváltoztatni. Ezen túlmenően ezt a tartalmat nem szabad kereskedelmi célból másolni, terjeszteni, megváltoztatni vagy harmadik fél számára hozzáférhetővé tenni.

A német szövegváltozat az eredeti üzemeltetési utasítás. A többi nyelv az eredeti üzemeltetési utasítás fordítása.

Tartalomjegyzék

1	Bevezető	3	6.4	A szivattyú rögzítése	9
1.1	Előszó	3	6.5	Elektromos csatlakozás készítése	10
1.2	Gyártó	3	6.6	Záró- vagy quench-folyadék csatlakoztatása (opció).....	10
1.3	A szállítmány tartalma.....	3	6.7	Tisztítás	11
1.4	Szivattyú motor nélkül (opció).....	3			
1.5	A dokumentáció tartalma	3	7	Üzemelés	11
1.6	Ábrázolási szabályok.....	3	7.1	Biztonsági útmutatások.....	11
			7.2	Az üzemelés elindítása:.....	11
2	Biztonság	4	7.3	Az üzemelés figyelése:	12
2.1	Alapvető biztonsági útmutatások	4	7.4	Az üzemelés befejezése.....	12
2.2	Rendeltetésszerű használat.....	4	7.5	A szivattyú üzemben kívül helyezése	12
2.3	Rendeltetéssel ellentétes használat.....	4	7.6	Tisztítás az üzemelés alatt.....	12
2.4	Jelölések	4			
2.5	Zajkibocsátás	5	8	Üzemzavarok	13
2.6	Ártalmatlanítás.....	5	8.1	Biztonsági útmutatások.....	13
3	Szerkezeti felépítés és működés	5	9	Karbantartás	13
3.1	Elvi felépítés	5	9.1	Biztonsági útmutatások.....	13
3.2	Gyártási formák.....	6	9.2	Pótalkatrészek	13
3.3	Típusjelölés.....	7	9.3	Záró- vagy quench-folyadék ellenőrzése (opció)	13
3.4	Kivitelek	7	9.4	A motorcsapágyak kenése.....	13
3.5	Gyártási méretek	7	9.5	A tengelycsapágyak kenése	13
			9.6	Motorcsere.....	15
4	Szállítás	7	9.7	Tengelytömítés csere.....	16
4.1	Biztonsági útmutatások.....	7	9.8	A szivattyúfejet szerelje le.....	16
4.2	Szállítás nem kötöttpályás szállítójárművekkel.....	7	9.9	A hézagméretek ellenőrzése.....	17
4.3	Szállítás daruval	8	9.10	A szivattyúfej felszerelése	18
			9.11	A szivattyútengelyt szerelje fel és szabályozza be	24
5	Tárolás	8	9.12	L gyártási forma: Tengelykapcsoló csere.....	25
5.1	Biztonság.....	8			
5.2	Tárolási körülmények	8	10	Melléklet 1	26
5.3	Raktárba helyezés	8	10.1	Műszaki adatok	26
5.4	Újabb üzembe helyezés	9	10.2	Karbantartási időközök	26
			10.3	Üzemzavar táblázat	27
6	Felállítás	9	10.4	Számkódok	29
6.1	Biztonsági útmutatások.....	9	10.5	EG-Megfelelőségi nyilatkozat	30
6.2	A felállítás helye.....	9	10.6	EG-försákran für inbyggnad	30
6.3	Zaj és rezgések csökkentése	9			

11	Melléklet 2 – Szerelési utasítás (opció).....	31
11.1	Biztonsági útmutatás.....	31
11.2	Alkalmazás.....	31
11.3	Típustábla	31
11.4	Szállítás motor nélkül	31
11.5	A felállítás helye.....	32
11.6	A szivattyú felszerelése	32

1 Bevezető

1.1 Előszó

Ez az üzemeltetési utasítás a FSP-sorozat.összes gyártási méretét, formáját és kivitelét ismerteti.

Az Ön szivattyúján lévő típustábláról vagy a mellékelt dokumentumok között megtalálható „Megrendeléssel kapcsolatos bizonylatokban” nézze meg, hogy az Ön szivattyújára milyen gyártási forma, gyártási méret és kivitel vonatkozik.

1.2 Gyártó

FRISTAM Pumpen KG (GmbH & Co.)

Kurt-A.-Körber-Chaussee 55

21033 Hamburg

NÉMETORSZÁG

Tel.: +49 (0) 40/7 25 56-0

Fax: +49 (0) 40/7 25 56-166

E-Mail: info@fristam.de

1.3 A szállítmány tartalma

A szállítmány a következő részekből áll:

- Szivattyú motorral (= szivattyúaggregát)
opcionális: szállítás motor nélkül
- Csőcsatlakozások lezárásai
- opcionális: *Fristam*-tartozék
- opcionális: szerelőkészlet
- Dokumentáció
- ▶ Ellenőrizze a szállítmányt teljesség és szállítási sérülések szempontjából. Eltérések esetén haladéktalanul tájékoztassa a *Fristam* céget.

1.4 Szivattyú motor nélkül (opció)

Opcionálisan a szivattyút motor nélkül is szállítják. Ebben az esetben a *Fejezet 3 „Szerkezeti felépítés és működés”, Oldal 5* részig bezárólag olvassa tovább, majd a *Fejezet 11 „Melléklet 2 – Szerelési utasítás (opció)”, Oldal 31* résszel folytassa.

1.5 A dokumentáció tartalma

A dokumentáció a következő részekből áll:

- **ebből az üzemeltetési utasításból,**
 - Az I Mellékletben táblázatok vannak a karbantartásról, kenésről és meghúzási nyomatékokról.
 - A 2. Mellékletben van a szerelési utasítás a „Szállítás motor nélkül” opcióhoz.

– mellékelt dokumentumok

- megrendeléssel kapcsolatos bizonylatok.
- beszállítói dokumentáció (motor, tengelykapcsoló, stb.),
- Megfelelőségi nyilatkozat vagy Beépítési nyilatkozat,
- adott esetben dokumentáció a *Fristam*-tartozékról,
- adott esetben bizonyítványok (anyagról szóló tanúsítványok, stb.),

1.6 Ábrázolási szabályok

A felsorolásokat vesszőkkel látták el:

- 1. rész,
- 2. rész,

Végigszámolták azokat a cselekvési utasításokat, amelyeket egy meghatározott sorrendben kell végrehajtani:

1. A készülék bekapcsolása.
2. A készülék kikapcsolása.

Háromszögekkel jelölték azokat a cselekvési utasításokat, amelyeket nem kell meghatározott sorrendben végrehajtani:

- ▶ Cselekvés.
- ▶ Cselekvés.

1.6.1 Biztonsági útmutatások

▲ VESZÉLY

A Veszély jelzőszóval ellátott biztonsági utalás a személyek olyan veszélyeztetésére figyelmeztet, amelyek szükségszerűen halálhoz vagy súlyos sérülésekhez vezetnek.

▲ FIGYELMEZ

A Veszély jelzőszóval ellátott biztonsági utalás a személyek olyan veszélyeztetésére figyelmeztet, amelyek szükségszerűen halálhoz vagy súlyos sérülésekhez vezethetnek.

▲ VIGYÁZAT

A Veszély jelzőszóval ellátott biztonsági utalás a személyek olyan veszélyeztetésére figyelmeztet, amelyek közepes vagy könnyű sérülésekhez vezethetnek.

FIGYELEM

A Figyelem jelzőszóval ellátott biztonsági utalás a dologi károokra figyelmeztet.

2 Biztonság

2.1 Alapvető biztonsági útmutatások

- ▶ Ezt az üzemeltetési utasítást a szivattyú használata előtt teljes egészében olvassa el és a szivattyú használatának helyszínén tartsa készenlétben.
- ▶ Vegye figyelembe az üzemeltető országában érvényes országos előírásokat valamint a belső üzemi munkaelőírásokat és biztonsági előírásokat.
- ▶ Minden itt leírt munkát csak képzett szakértő személyzet és körültekintéssel végezheti.
- ▶ Fertőzés veszélye: Veszélyes szállítóközegek szállításánál vegye figyelembe a törvényes és üzemi biztonsági előírásokat.

2.2 Rendeltetésszerű használat

A standard kivitelű FSP-sorozat arra készült, hogy az élelmiszeriparban, a gyógyszer és biotechnológia szektorban valamint a CIP-folyamattechnikában használják.

Az FSP-sorozat a folyadékok vagy keverékek homogenizálására szolgál. A termék, amely ebben az esetben a szállítóközeg, max. 150°C forró lehet, kevés levegőt vagy gázt tartalmazhat, lehet homogén vagy kisebb mennyiségben tartalmazhat belekevert anyagokat.

Minden egyes szivattyút a vevő igényei szerint terveznek. A tömítőanyagokat a mindenkori szállítóközeghez választották ki. A szivattyúval csak azt a szállítóközeget szabad szállítani, amelyre tervezték (lásd „Megrendeléssel kapcsolatos bizonylatok” a mellékelt dokumentumokban).

2.3 Rendeltetéssel ellentétes használat

A FSP-sorozat standard kivitelben nem használható robbanásveszélyes légkörben. Ehhez vannak speciális robbanásbiztos kivitelek.

A nem betervezett szállítóközegek szállítása tönkretelheti a szivattyút.

A szállítóközegben az idegen anyagrészek egyúttal szállítása tönkretelheti a szivattyút.

Ez az üzemeltetési utasítás a *Fristam* standard szivattyúaggregátokat ismerteti. Kivételeknél és extrák felszerelésénél az üzemeltető felel az üzemeltetésért.

A szivattyút csak a *Fristam* céggel való megállapodás szerint szabad átalakítani vagy megváltoztatni.

2.4 Jelölések

- ▶ A szivattyún lévő jelöléseket ne távolítsa el vagy ne változtassa meg.
- ▶ A megsérült vagy elveszett jelöléseket azonnal cserélje ki az eredetihez hasonlóval.

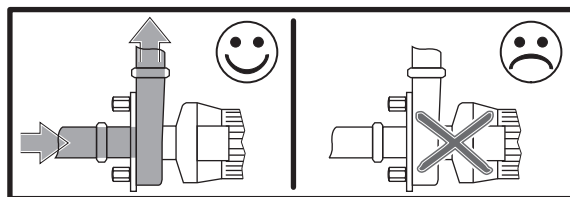
2.4.1 Forró felület



Kép 1 Biztonsági jelek: „Forró felület”

Ez a jelölés arra utal, hogy az üzemelés miatt alkatrészek forrósodhatnak fel vagy hogy itt adott esetben forró szállítóközegeket szállítanak. A szivattyút csak alkalmas védőkesztyűvel szabad megérinteni.

2.4.2 Ne legyen szárazüzem



Kép 2 Biztonsági jelek: „Ne legyen szárazüzem”

Ez a jel arra utal, hogy a szivattyú nem viseli el a szárazüzemet. A szivattyú beindításánál mindig legyen szállítóközeg a szívóvezetékben és a szivattyúban. Máskülönben a szivattyú megsérül.

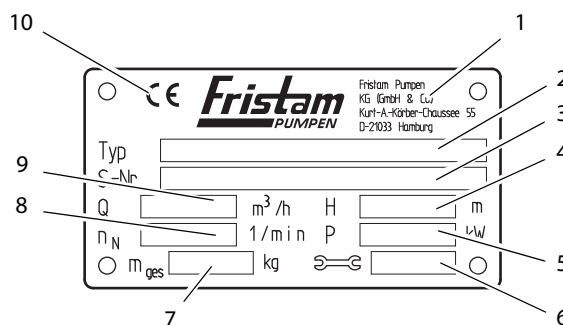
2.4.3 Forgásirány



Kép 3 Jelölés: „Járókerék forgásiránya”

Ez a jel a járókerék forgásirányát mutatja. A jelölést a szivattyúfedélen elől helyezték el.

2.4.4 Típustábla



Kép 4 Típustábla a szivattyúaggregáthoz

1	Gyártó
2	Típus: Szivattyúsorozat, gyártási méret, gyártási forma, kivitel
3	Sorozatsz.: A szivattyú sorozatszám
4	H: Szállítómagasság [m]
5	P: Motorteljesítmény [kW]
6	Gyártás éve
7	mössz: Tömeg (összes) [kg]
8	n _N : Nenn-Drehzahl [1/min]

9	Q: Szállítóáramlás [m/h]
10	CE-jel

2.5 Zajkibocsátás

▲VIGYÁZAT

Zaj keletkezése a járó szivattyúnál

Halláskárosodás

- ▶ Amikor olyan szivattyúkat üzemeltetnek, melyek zajnyomásszintjét 80 dB (A) értéknél nagyobbak adták meg, akkor hallásvédőt kell viselni.
- ▶ Tartsa be a zajterhelés helyi törvényes szabályozását. A szivattyú zajkibocsátási adatait lásd a *Fejezet 10.1 „Műszaki adatok”, Oldal 26* részben.

2.6 Ártalmatlanítás

2.6.1 A szállítási csomagolás ártalmatlanítása

- ▶ A szállítási csomagolást vigye el az anyaggyűjtő helyre.

2.6.2 KF, L 1 gyártási forma: Kenőzsírok ártalmatlanítása

- ▶ A zsírokat és a zsírokkal szennyezett tárgyakat környezetbarát módon és az érvényes előírások szerint ártalmatlanítsa.

2.6.3 L 2, L 3, L 4 gyártási forma: Kenőzsírok ártalmatlanítása

- ▶ Az olajjal és az olajjal szennyezett tárgyakat környezetbarát módon, az érvényes előírások szerint ártalmatlanítsa.

2.6.4 A szivattyú ártalmatlanítása

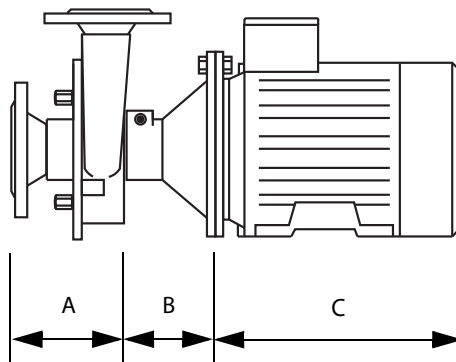
1. A szivattyút gondosan tisztítsa meg. A maradványokat környezetbarát módon, az érvényes előírások szerint ártalmatlanítsa
2. A szivattyút szedje szét külön alkatrészekre.
3. A szivattyúrészeket környezetbarát módon, az érvényes előírások szerint ártalmatlanítsa

2.6.5 Elektromos és elektronikus hulladék ártalmatlanítása

- ▶ Az elektromos és elektronikus hulladékot az érvényes irányelvek szerint ártalmatlanítsa.

3 Szerkezeti felépítés és működés

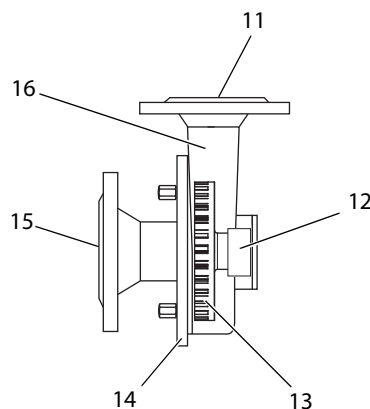
3.1 Elvi felépítés



Kép 5 A szivattyúk elvi szerkezeti felépítését példaszerűen ábrázoltuk az FSPE gyártási forma alapján

A	Szivattyúfej
B	Laterna
C	Villanymotor

3.1.1 Szivattyúfej (A)



Kép 6 Szivattyúfej

11	Nyomóvezeték csatlakozása
12	Tengelytömítés
13	Járókerék
14	Szivattyúfedél
15	Szívóvezeték csatlakozása
16	Szivattyúház

Tengelytömítés (12)

Választás szerint kétfajta tömítést használhatnak:

- egyszeres tengelytömítést
- kettős tengelytömítést

A kettős tengelytömítésnél a szivattyúházon két pótcsatlakozás van a záróanyaghoz hozzáfolyásához és elfolyásához. A következő képek ezeket a csatlakozásokat nem mutatják.

Járókerék(13)

A járókeréknek fogazása van. Ez másrészt a szivattyúfedél fogazásába kapcsolódik.

Az FSP szivattyúkhöz különböző járókerekeket használnak.

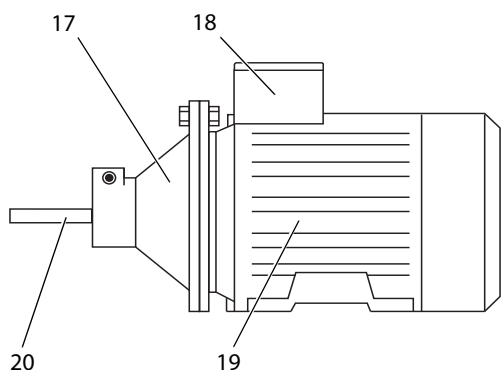
Szivattyúfedél (14)

A szivattyúfedélen van a szívóvezeték csatlakozása.

Szivattyúház (16)

A szivattyúházon van a nyomóvezeték csatlakozása. A szivattyúházba építették be a járókereket és a tengelytömítést.

3.1.2 Laterna (B) és villanymotor (C)



Kép 7 Laterna és villanymotor

17	Laterna
18	Elektromos csatlakozás
19	Villanymotor
20	Szivattyútengely

Laterna (17)

A laterna összeköti a szivattyúházat a motorral. A szivattyú nagyságától függően két kivitel lehetséges:

- A szivattyúházat karimás kötéssel csavarozták össze a laternával.
- A szivattyúházat a laternába dugják és ott szorosan szerelik fel.

Gyártási formák laternával:

- FSPE gyártási forma
- FSP...V és FSP gyártási forma

A talpas laternán belül van egy kiegészítő csapágyazás a szivattyútengely számára. A szivattyútengelyt tengelykapcsolón keresztül kötötték össze a motorral.

Villanymotor (19)

Az alábbi motortípusokat szerelhetik fel:

IEC-szabványos motor A-oldali fixcsapággal (hajtás oldalán) retesszel és tengelycsappal a következő gyártási formákban:

- IM B3: Motor- talpas gyártási forma
- IM B5: Motor- karimás gyártási forma,

- IM B3/B5: Motor- karimás és talpas gyártási forma,

Az IEC szabványos motornál az egyik szivattyútengelyt rászorítják a motortengelycsapra.

3.2 Gyártási formák

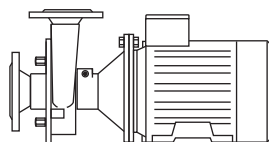
A gyártási formát a típustáblán tüntetik fel. Lásd: *Fejezet 2.4.4 „Típustábla”, Oldal 4.*

A képek a szivattyúkat például a következőképpen mutatják:

- félgömbök nélkül
- burkolat nélkül

Lásd: *Fejezet 3.4 „Kivitelek”, Oldal 7.*

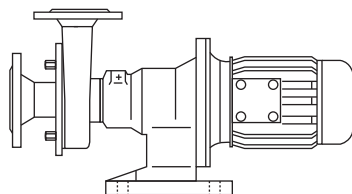
3.2.1 FSPE és FSP...V gyártási forma



Kép 8 FSPE gyártási forma

Motor: IEC-szabványos motor, B3/B5 gyártási forma
Szerkezeti laternával
felépítés:

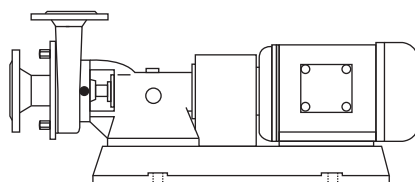
3.2.2 KF gyártási forma



Kép 9 KF gyártási forma

Motor: IEC-szabványos motor, B5 gyártási forma
Szerkezeti Kompakt csapágytartó talppal
felépítés:

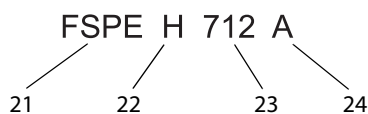
3.2.3 L gyártási forma



Kép 10 L gyártási forma

Motor: IEC-szabványos motor, B3 gyártási forma
Szerkezeti Csapágybak tengelykapcsolóval,
felépítés: tengelykapcsoló védelemmel, alapkerettel

3.3 Típusjelölés



Kép 11 Példa egy típusjelölésre

21	Szivattyútípus
22	Kiegészítő jel 1
23	Gyártási méret
24	Kiegészítő jel 2

(21) Szivattyútípus

- FSPE rádugott szivattyútengely
- FSP...V meghosszabbított rádugható tengely, mint szivattyútengely

(22) Kiegészítő jel 1

- H Nagynyomású szivattyú
- Z Szivattyúház keringtető vezetékkel

(23) Gyártási méret

Lásd: Fejezet 3.5 „Gyártási méretek”, Oldal 7.

(24) Kiegészítő jel 2

- A, B, C, D Kivitelek, lásd Fejezet 3.4 „Kivitelek”, Oldal 7:
- KF Kompakt csapágytartó talppal
- L1, L2, L3 Csapágybak tengelykapcsolóval
- V Nemesacél laterna, kettős tengelytömítés, 75 mm a laterna nyakán
- H Szivattyúház fűtőpalástartal
- h Szivattyúfedél fűtőpalástartal

3.4 Kivitelek

Kivitel	Burkolat	Félgömbtalpak	Motortalp
A	vannak	vannak	nincsenek
B	nincsenek	nincsenek	vannak
C	nincsenek	vannak	nincsenek
D	vannak	nincsenek	vannak

Táblázat 1 Kivitelek

3.5 Gyártási méretek

Gyártási méretek

711/712
3521/3522
3531/3532
3541/3542
3551/3552

Táblázat 2 Gyártási méretek

Útmutatás: Ha a szivattyút motor nélkül szállítják (opció), akkor először olvassa el a Fejezet 11 „Melléklet 2 – Szerelési utasítás (opció)”, Oldal 31– részt.

4 Szállítás

A szállítást csak kiképzett személyzettel szabad elvégeztetni.

A szivattyút a nem kötöttpályás szállítójárművekkel vagy daruval lehet szállítani.

4.1 Biztonsági útmutatások

- Sérülés veszélye a leeső vagy nem rögzített szerkezeti részek miatt.
 - ▶ Csak alkalmas szállítóeszközöket és kötözőeszközöket használjon. A szivattyú súlyára vonatkozó adatokat lásd a típustábláján és a „Megrendeléssel kapcsolatos bizonylatok” között a mellékelt dokumentumokban.
 - ▶ A szivattyút a szállítás előtt biztosítsa feldőlés ellen. A szállítóhevederekkel rögzítse a raklapon vagy a szivattyút csavarozza rá a raklapra.
 - ▶ A szivattyút ne hagyja a szükségesnél tovább a felemelt helyzetben.
- Maró, mérgező vagy szennyező folyadékok kifolyása.
 - ▶ A szivattyút mindig a beépítési helyzetben szállítsa.
- A szivattyú megsérülése a szennyeződések, ütések vagy nedvesség miatt.
 - ▶ A csővezetékek lezárásait csak közvetlenül a csővezetékekre csatlakozás előtt távolítsa el.

4.2 Szállítás nem kötöttpályás szállítójárművekkel

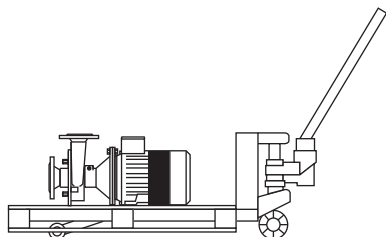
Előkészítés

- ▶ Ellenőrizze, hogy a szivattyú a raklapon megfelelően rögzítve van-e.

Az eljárás módja

1. A raklapot a nem kötöttpályás jármű villáival vegye fel.

2. A raklapot óvatosan vigye el a rendeltetés helyére és tegye le.



Kép 12 Szállítás nem kötöttpályás szállítójárművel

4.3 Szállítás daruval

⚠ FIGYELMEZ

Lezuhanó darabok

Haláleset a földnyomások, a végtagok összenyomása, dologi károk miatt

- ▶ A szivattyút ne szállítsa a motoron és szivattyúházon lévő gyűrűcsavaroknál fogva, mert ezeket a gyűrűcsavarokat nem a teljes súlyra méretezték.
- ▶ Csak olyan felkötőeszközöket használjon, amelyeket a szivattyú összsúlyára méreteztek.
- ▶ Ügyeljen arra, hogy a szivattyú alatt ne tartózkodjanak személyek.

⚠ FIGYELMEZ

Lengő részek

Zúzódások és súlyos sérülések

- ▶ A darut a szivattyúval egyenletesen indítsa és állítsa meg.
- ▶ Ügyeljen arra, hogy a szivattyú veszélyzónájában ne tartózkodjanak személyek.

Segédeszközök

Kötözőeszközök bevizsgált kötéluhrok a DIN EN1492-1 és DIN 1492-2 előírásainak megfelelően.

Előkészítés

- ▶ A szállításhoz használt biztosítások eltávolítása.

FIGYELEM

Dologi kár a kötéluhrok nyomása miatt

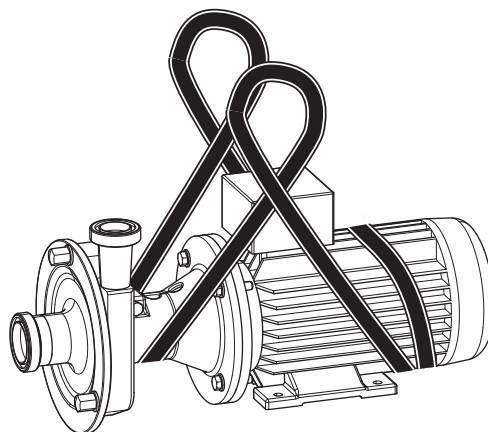
A kettős tengelytömítésnél megsérülnek a záróvíz csövecskék.

- ▶ A kötéluhrokot a záróvíz csövecskék mellett vezesse el.

Az eljárás módja

1. A kötéluhrokot kétszer tekerje a motor hátsó vége köré. Ne tegye a ventilátorfedél fölé.
Lásd: Kép 13 „Szállítás kötéluhrokkal, példaként bemutatva az FSPE gyártási formánál”.

2. A kötéluhrok másik végét tegye a laterna és szivattyúház közé. Közben a kötéluhrokot ne vezesse át éles sarkokon és széleken.
3. Mindkét hurkot vezesse a daruhoroghoz és 180°-kal forgassa el, hogy a szalag ne csússzon el a horgon.
4. A súlypontot úgy függőzze be, hogy a szivattyút vízszintes helyzetben emelje fel.
5. Emelje fel a szivattyút.



Kép 13 Szállítás kötéluhrokkal, példaként bemutatva az FSPE gyártási formánál

5 Tárolás

5.1 Biztonság

- Korrózió: Ponyva alatt kondenzvíz keletkezhet és tönkretelheti a szivattyút.
- ▶ Gondoskodjon megfelelő szellőztetésről.

5.2 Tárolási körülmények

- ▶ A szivattyút a következő módon tárolja:
 - fagytól és hőtől védetten, lehetőleg +20 °C-tól + 25°C-ig,
 - szárazon, alacsony páratartalomnál,
 - szellőztetve,
 - pormentes helyen.

5.3 Raktárba helyezés

Hat hónapnál hosszabb tárolási időnél a következőkre kell ügyelni:

- ▶ Raktárba helyezés előtt a tengelytömítéseket külön kezelni kell.

– Egyszeres tengelytömítésnél

A járókerék anyát meg kell lazítani, hogy megszünjön a tömítés feszessége és megakadályozza az elasztomerek beragadását.

– **Kettős tengelytömítésnél**

A tengelytömítést teljesen szerelje ki és külön tárolja, hogy elkerülje az elasztomerek beragadását.

A tengelytömítésről a mellékelt „*Megrendeléssel kapcsolatos bizonylatok*” részben található információ.

- ▶ A szivattyú minden mozgó részét háromhavonta meg kell forgatni.

5.3.1 Az elasztomerek tárolási körülményei

- ▶ Az elasztomereket a következő módon tárolja:
 - Tárolási hőmérséklet +5°C és +20°C között.
 - relatív páratartalom 70% alatt,
 - ne érje közvetlen napsugárzás,
 - deformáció mentes tárolás.

5.4 Újabb üzembe helyezés

- ▶ Raktárban tárolás után, az újabb üzembe helyezés előtt ellenőrizni kell a tömítéseket, csapágyakat és kenést.

6 Felállítás

6.1 Biztonsági útmutatások

- Sérülés veszélye a lezuhanó darabok miatt.
 - ▶ Viseljen biztonsági cipőt.
 - ▶ Ügyeljen a teherbírásra és a kötözőeszközök elhelyezésére.
- Sérülés veszélye a nem stabil szerelés miatt.
 - ▶ A csavarokat a megadott meghúzási nyomatékkal erősen csavarja be. Lásd: *Fejezet 10.1.1 „Csavarok és csavaranyák meghúzási nyomatékai”, Oldal 26.*
 - ▶ Használjon beállítható forgatónyomatékú nyomatékkulcsot vagy ütvecsavarozót.
- Dologi károk a félgömbtalpra állítás esetén fellépő rezgések miatt.
 - ▶ Használjon félgömb alakú tányért
- Dologi károk a túlterhelés miatt
 - ▶ Áramkorlátozást kell beépíteni, mint motorra szerelt biztosítást

6.2 A felállítás helye

A standard felszereltségű szivattyú felállítási helye feleljen meg az alábbi feltételeknek:

- Nem robbanóképes légkör.
- Pormentes környezet.

- Környezeti hőmérséklet: –20 °C-tól +40 °C-ig.
- A környező levegő páratartalma és sóartalma: Az adatok a motor üzemeltetési utasításában található, lásd a mellékelt dokumentumokat.
- A szivattyú súlyához megfelelően méretezett alapzat.
- Vízszintes és sík felállítási felület. A szivattyú tömegéhez megfelelő szilárdságú felállítási felület.
- Beépítési távolságok a motor beszállítói dokumentációjából.
- Elegendő hely a karbantartási munkákhoz is.
- Elegendő hozzávetett levegő a motor hűtéséhez.

6.3 Zaj és rezgések csökkentése

6.3.1 Elsődleges intézkedések

- ▶ A szivattyút az optimális munkatartományban üzemeltesse.
 - Ne üzemeljen igen nagy szállítási áramlásokkal. Adott esetben építsen be átfolyás korlátozót a nyomóvezetékbe.
 - A szivattyút kavitáció nélkül üzemeltesse. Lásd: *Fejezet 6.4.1 „Csővezetékek szerelése”, Oldal 10.*
- ▶ A szívó- és nyomóvezetékét válassza el a rezgésektől.
 - A vezetékeket támassza alá.
 - A vezetékeket rendezze el.
 - Tegyen be rezgés ellen szigetelő alkotórészeket.

6.3.2 Másodlagos intézkedések

- ▶ Építési intézkedések, így:
 - Zaj ellen védő burkolat,
 - Körbeburkolás.

6.4 A szivattyú rögzítése

FSPE és FSP...V gyártási formák

- ▶ A és C kivitel:
Szivattyú felállítása félgömbökre és beállítása.
- ▶ B és D kivitel:
A szivattyút a motortalpon csavarozza össze az alappal.

KF gyártási forma

- ▶ A és C kivitel:
Szivattyú felállítása félgömbökre és beállítása.
- ▶ B és D kivitel:
A szivattyút a talpas kompakt csapágytartón csavarozza össze az alappal.

L gyártási forma

- ▶ A és C kivitel:
Szivattyú felállítása félgömbökre és beállítása.

- ▶ B és D kivitel:
A szivattyút az alaptereten csavarozza össze az alappal.

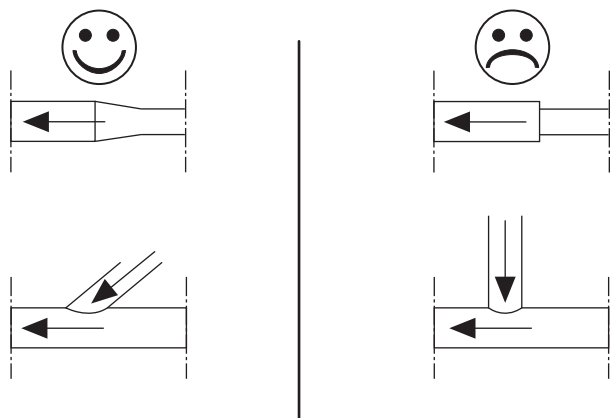
Futómű (opció)

1. A szivattyút állítsa fel a felállítás helyszínén. Működtesse a görgőkön lévő rögzítőket (ha vannak) vagy a futóművet a fékezőékekkel rögzítse.
2. A futóművet földelje, hogy levezze az elektrosztatikus feltöltődéseket.
3. A tömlővezetékét úgy vezesse, hogy ne sérülhessen meg.

6.4.1 Csővezetékek szerelése

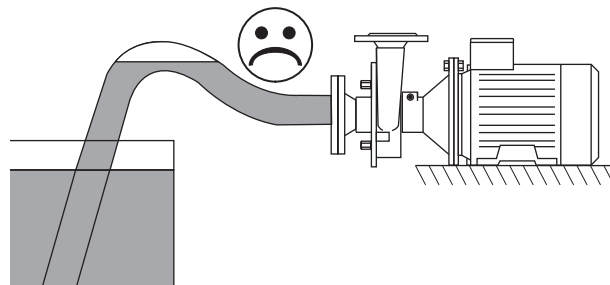
A csővezetékeket a következő módon földelje és csatlakoztassa.

- ▶ A csővezeték ellenállása a lehető legkisebb legyen. Kerülje a szelepek, csőkönyvek és hirtelen csőátmenetek szükségtelen beépítését.

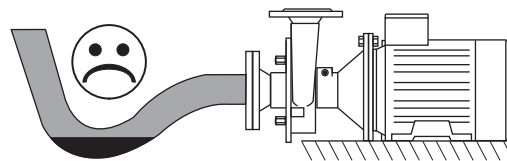


Kép 14 Csővezeték átmenetek

- ▶ A csővezeték keresztmetszetét úgy méretezze, hogy a szivórészben ne keletkezzenek szükségtelen nyomásvesztéségek és kavitáció.
Ezt már a tervezésnél ellenőrizze.
- ▶ A szívóvezetékeket vízszintesen vagy folyamatos lejtéssel vezesse a szivattyú aggregát irányába. A csővezetékekben ne forduljon elő levegőpárna és süllyedés.



Kép 15 Levegőpárna a csővezetékekben



Kép 16 Süllyedés a csővezetékekben

- ▶ A csőcsatlakozásokat a szállítóközeg nyomásától, hőmérsékletétől és fajtájától függően méretezze.
- ▶ A csővezetékeket húzás és nyomás nélkül csatlakoztassa a szivattyúhoz, nehogy feszültségek keletkezzenek a szivattyúnál.
- ▶ A csővezetékeket csőbilincsekkel rögzítse a mennyezetekhez, falakhoz vagy a padlóban.
- ▶ A csővezetékeket állítsa be a szivattyúcsatlakozások síkjába egy szögvel.

6.5 Elektromos csatlakozás készítése

Az elektromos csatlakozást csak villanszerelő szakemberrel szabad elvégezni.

1. Vegye figyelembe a motor típus tábláján lévő teljesítményigényeket. A megadott feszültséget nem szabad túllépni.
2. A motort csak biztosított áramkörre csatlakoztassa, hogy megakadályozza a túl nagy áramfelvételt.
3. A motort a motor kapcsolószekrényében lévő kapcsolási rajznak megfelelően csatlakoztassa.
4. A kábelátvezetéseket védje meg a nedvesség bejutása ellen.
5. A motort 2-3 másodpercig kapcsolja be. Közben hasonlítsa össze a motor ventilátorkerekének forgásirányát a szivattyúfejen lévő, forgásirányt mutató nyíllal.
6. Helytelen szállítási iránynál cserélje fel a pólusokat.

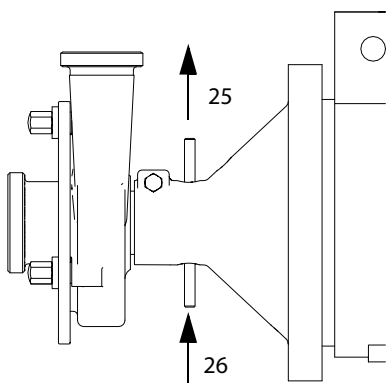
6.6 Záró- vagy quench-folyadék csatlakoztatása (opció)

A kettős tengelytömítéssel ellátott kivitelnél a tömítőteret ki kell öblíteni záró- vagy quench-folyadékkal.

- ▶ Záró- vagy quench-folyadékként használjon egy erre alkalmas közeget.

6.6.1 Csővezetékek szerelése

1. A hozzáadott öblítőcsövecskéket szerelje be és tömítse el.
2. A hozzáfolyó vezetékét alapértelmezés szerint **lent** szerelje a tengelytömítésre.
3. A visszatérő vezetékét alapértelmezés szerint **fent** szerelje a tengelytömítésre.



Kép 17 Csővezetékek szerelése

25	Visszatérő
26	Belépő

- A következő szerelvényeket építse be a csővezetékekbe:
 - Építse be a nézőüveget a visszatérő vezetékbe.

6.7 Tisztítás

Csak olyan tisztítószerket használjon, amelyek megfelelnek a mindenkorai szállítóanyagra vonatkozó egészségügyi irányelveknek.

- A szivattyú elzárása előtt győződjön meg arról, hogy a szivattyú és a csővezetékek belsejében nincsenek idegen anyagrészek.
- Zárja el a szivattyút.
- Csatlakoztassa a csővezetékeket.
- A szivattyút és csővezeték rendszert az első használat előtt teljes egészében tisztítsa ki.

7 Üzemelés

7.1 Biztonsági útmutatások

- Megrepedés veszélye: A megengedett nyomástartomány vagy hőmérséklet tartomány túllépése esetén a szivattyú megrepedhet és tömítetlenné válhat.
 - Tartsa be a szivattyú nyomástartományát és hőmérséklet tartományát. Lásd a „Megrendeléssel kapcsolatos bizonylatok” részt a mellékelt dokumentumokban).
- Megrepedés veszélye: Tűz esetén a hideg oltófolyadék használata miatt a forró szivattyú megrepedhet.
 - Oltásnál a szivattyút ne hűtse le szükségtelenül nagy mértékben.
- Égési sérülés veszélye: A forró szállítóközeg szállítása miatt a szivattyú nagyon felforrósodhat.

- A szivattyú megérintése előtt ellenőrizze a hőmérsékletet.
- A szivattyút csak alkalmas védőkesztyűvel érintse meg.
- Zajkibocsátás: A szivattyú A-értékelt zajnyomásszintje 80 dB (A) felett lehet.
 - Ha a járó szivattyú közelében tartózkodik, mindig vegyen fel hallásvédőt.
 - Tartsa be a zajterhelés helyi törvényes szabályozását.
 - Lásd a szivattyúk zajkibocsátási adatait *Fejezet 10.1.2 „Zajkibocsátás”, Oldal 26.*
- A tengelytömítés tönkremegy, ha a szivattyú visszafelé forog. A visszafelé forgás miatt a tengelytömítésben lévő rugók tönkremennek.
 - A szivattyút mindig a forgásirányba működtesse. Lásd: *Fejezet 2.4.3 „Forgásirány”, Oldal 4.*
- Visszafelé járó szivattyú a Vész-Kikapcsolás ellenére: Vészkipcsolás esetén a nyomóvezetékben meglévő szállítóközeg a szivattyún át visszafelé folyik.
 - Szereljen be visszacsapószelepet.

7.2 Az üzemelés elindítása:

FIGYELEM

A szivattyú szárazon fut

Ha a szivattyú szállítóközeg nélkül jár, megsérül a hátsó tengelytömítés.

- Győződjön meg arról, hogy üzemelés előtt és alatt mindig van szállítóközeg a szivattyúban a nyomócsomk felső széléig.

FIGYELEM

A kettős tengelytömítések megrongálódása

Ha a szivattyú záróközeg nélkül jár, megsérül a tengelytömítés.

Győződjön meg arról, hogy üzemelés alatt:

- a szükséges nyomású zárófolyadék folyik át a kettős tengelytömítésen,

A zárófolyadék nyomására megadott érték a „Megrendeléssel kapcsolatos bizonylatok” részben a „Tengelytömítés metszetrajzán” található. A „Megrendeléssel kapcsolatos bizonylatok” részt ehhez az üzemeltetési utasításhoz csatolták.

- A tömítőterben nem szabad vákuumnak jelen lennie.

Ha a „Tengelytömítés metszetrajzán” nincs feltüntetve nyomásérték, akkor a következő érvényes:

- Az olyan tömítések esetében, amelyekre túlnyomás nélkül zárófolyadék hat, illetve amelyeket azzal öblítenek ki, a max. nyomás 0,2 bar lehet.
- a zárófolyadék $T < 70\text{ °C}$ hőmérsékletét betartják.

- Nyissa ki a szelepet a szívóvezetékben.
- Zárja el a szelepet a nyomóvezetékben.

3. A szivattyút és szívóvezetékét a szivattyú felső széléig töltsen meg szállítóközeggel. Adott esetben ürítse ki a meglévő légzárványokat.
4. Kapcsolja be a motort.
A szivattyú csak a zárt szelep felé szállít a nyomóvezetékben. Így korlátozzák a bekapcsolási áramerősséget.
5. Lassan nyissa ki a nyomóvezetékben lévő szelepet és szabályozza be a munkapontot.

7.3 Az üzemelés figyelése:

Üzemelés alatt figyelje az alábbi helyeket:

- A tengelytömítés megrongálódása: Ha a szivattyút eljesítményt egy szívóoldali szelepen keresztül szabályozzák, ez a szivattyú kavitációját és szárazüzemét eredményezheti.
 - ▶ A szivattyút eljesítmény szabályozását kizárólag a nyomóoldali szeleppel végezze.
- A tengely elnyíródása: A szállítóközegben előforduló idegen anyagrészek a járókerék megakadását és ezáltal a tengely elnyíródását okozhatják.
 - ▶ A szállítóközezből ki kell zárni az idegen anyagrészeket. Adott esetben be kell tervezni szitát, üleptető medencét vagy szűrőket.
 - ▶ Áramkorlátozást kell beépíteni, mint motorra szerelt biztosítást
- A szállítóközeg károsodása: Ha a nyomóvezetékben lévő szelep az üzemelés alatt hirtelen vagy hosszabb időre lezár, akkor ez nyomáshullámokat okozhat a szivattyúban. A nyomáshullámok károsíthatják a szivattyút és a szállítóközeget.
 - ▶ A nyomóvezetékben lévő szelepet az üzemelés alatt ne zárja el hirtelen vagy hosszabb időre.
- A szivattyú károsodása: A teljesítmény túllépése a szivattyú és a tengelytömítések károsodásához vezethet.
 - ▶ A maximális 3 600 f/min fordulatszámot nem szabad túllépni.
 - ▶ A szivattyút ne terhelje túl sűrű folyású közeggel.
- A motor károsodik, ha a frekvenciaátalakítóval (FU) működtetik: A túl alacsony fordulatszám az FU-motoroknál a motor túlmelegedéséhez vezet.
 - ▶ Vegye figyelembe a „motor beszállítójának dokumentációját”, amely a mellékelt dokumentumokban található.

7.4 Az üzemelés befejezése

1. Kapcsolja ki a motort.
2. A szívóvezetékben lévő szelepet zárja el, hogy megakadályozza a szivattyú üresjárását.
3. Zárja el a szelepet a nyomóvezetékben.

7.5 A szivattyú üzemén kívül helyezése

1. Kapcsolja ki a motort.
2. Zárja el a szelepet a szívóvezetékben.
3. Zárja el a szelepet a nyomóvezetékben.
4. A szivattyúról kapcsolja le a feszültséget.
5. A szivattyú kiürítése
6. Tisztítsa meg a szivattyút a *Fejezet 6.7 „Tisztítás”, Oldal 11* részben leírtak szerint.
7. Szárítsa meg a szivattyút.
8. A szivattyú belső terét védje meg a nedvességtől, például szilikagéppel.
9. A csöcsatlakozásokat sapkákkal zárja el, hogy megakadályozza a szennyeződés és idegen anyagok bejutását.
10. A további műveleteket a *Fejezet 5 „Tárolás”, Oldal 8* részben találja.

7.6 Tisztítás az üzemelés alatt

7.6.1 CIP-eljárás

A FSP-sorozat szivattyúi alkalmasak a CIP-eljáráshoz (Cleaning In Place = tisztítás a helyszínen). A CIP-eljárásnál az alábbi irányértékek érvényesek:

Példa egy tisztító folyamatra

1. Előöblítés vízzel
2. Lúgos öblítés nátronlúggal (NaOH, lásd: *Táblázat 3 „CIP-tisztítás”*).
3. Közbenső öblítés vízzel
4. Savas öblítés salétromsavval (HNO₃, lásd: *Táblázat 3 „CIP-tisztítás”*).
5. Tisztára öblítés vízzel

Közeg	Folyamat hőmérséklet [C°]
NaOH (kb. 1%-tól 2%-ig)	80-tól 85-ig
HNO ₃ (kb. 1%)	60-tól 65-ig

Táblázat 3 CIP-tisztítás

Ettől eltérő értékeknél vegye fel a kapcsolatot a *Fristam* céggel.

7.6.2 SIP-eljárás

FIGYELEM

A szivattyú szárazon fut

A tengelytömítés megrongálódása.

- ▶ Ha gőz áramlik át a csövezetéseken, győződjön meg arról, hogy a szivattyú ki van kapcsolva.

Az FSP-sorozat szivattyúi a SIP-eljáráshoz (sterilizálás a helyszínen) csak a *Fristam* céggel történt megbeszélés után alkalmasak.

Az alkalmasság az elasztomerek választásától függ. A folyamathőmérséklet maximum 145°C.

Az ATEX-nél eltérőek lehetnek a hőmérsékletek, lásd az „Alkalmazási hőmérséklet határa” ATEX kiegészítő üzemeltetési utasítást.

8 Üzemzavarok

Az üzemzavarokat, a lehetséges okokat és a hibajavításokat lásd a *Fejezet 10.3 „Üzemzavar táblázat”, Oldal 27* helyen.

8.1 Biztonsági útmutatások

- Égési sérülés veszélye: A forró szállítóközeg szállítása miatt a szivattyú nagyon felforrósodhat.
 - ▶ A szivattyú megérintése előtt ellenőrizze a hőmérsékletet.
- Visszafelé járó szivattyú a Vész-Kikapcsolás ellenére: Vészkipcsolás esetén a nyomóvezetékben meglévő szállítóközeg a szivattyún át visszafelé folyik.
 - ▶ Szereljen be visszacsapószelepet.

9 Karbantartás

A karbantartási időközöket lásd a *Fejezet 10.2 „Karbantartási időközök”, Oldal 26* részben.

9.1 Biztonsági útmutatások

- Sérülés veszélye: Forgó részek.
 - ▶ A tengelykapcsoló védelem és a védőlemez eltávolítása előtt kapcsolja ki a szivattyú motorját és biztosítsa azt a visszakapcsolás ellen.
- Égési sérülés veszélye: A forró szállítóközeg szállítása miatt a szivattyú nagyon felforrósodhat.
 - ▶ A szivattyú megérintése előtt ellenőrizze a hőmérsékletet.
 - ▶ A szivattyút csak alkalmas védőkesztyűvel szabad megérinteni.
- Marási sérülések és elszennyeződés a folyadékok ellenőrzés nélküli kiáramlása miatt.

A szivattyú karbantartása és beállítása előtt:

 - ▶ Zárja el a szívó- és nyomórész tolózáriját a szivattyú előtt és után.

- ▶ Kettős tengelytömítésnél: Zárja el a záró- vagy quench-folyadék vezetékét.
- ▶ A szivattyúházat a szivattyú megnyitása előtt teljesen ürítse ki.
- Feszültség okozta repedések:
 - ▶ A szivattyút ne hűtse le sokszerűen.
- Dologi károk a csiszol felületek összekarcolása miatt:
 - ▶ A csiszolt felületnél használjon rézbetétet a dugókulcsokhoz.

9.2 Pótalkatrészek

Ha olyan pótalkatrészeket használ, amelyeket a *Fristam* nem engedélyezett, akkor súlyos személyi sérülések és dologi károk keletkezhetnek. Az engedélyezett pótalkatrészekkel kapcsolatos kérdéseivel forduljon a *Fristam* céghez.

A *Fristam* cég minden kiszállított szivattyút regisztrál. Amikor a *Fristam* cégnél pótalkatrészeket rendel, fontos a szivattyú sorozatszámát, lásd

- a típustáblát vagy
- a beütést a szivattyúházon.

9.3 Záró- vagy quench-folyadék ellenőrzése (opció)

A „zárórendszer” vagy „quench-rendszer” felszereltségű szivattyúknál a zárófolyadék nyomását ellenőrizni kell. A karbantartási időközöket lásd a *Táblázat 12 „Karbantartási időközök”, Oldal 26* részben.

- ▶ A zárófolyadék nyomását ellenőrizze és a megadott értékkel hasonlítsa össze.

A megadott érték a „Tengelytömítés metszetrajzán, a „Megrendeléssel kapcsolatos bizonylatok” részben, a mellékelt dokumentumok között található.

A forró szállítóközeg és a szivattyú üzemelése miatt a zárófolyadék felforrósodik.

- ▶ Gondoskodjon arról, hogy üzemelés alatt betartsák a zárófolyadék $T < 70$ °C hőmérsékletét.

9.4 A motorcsapágyak kenése

- ▶ A motor csapágyait a motorgyártó előírásai szerint kenje meg. Lásd a „Beszállító dokumentáció” részt a mellékelt dokumentumokban.

9.5 A tengelycsapágyak kenése

9.5.1 FSPE és FSP...V gyártási formák

Az FSPE és FSP...V gyártási formáknál nincsenek pót tengelycsapágyak így tehát nem kell kenni.

9.5.2 L 2, L 3, L 4 gyártási formák

Az L 2, L 3, L 4 gyártási formánál rendszeresen kell olajcserét végezni.

1. A motort kapcsolja be és addig járassa, amíg a normál üzemi hőmérsékletet el nem éri.
2. A motort kapcsolja ki és biztosítsa a visszakapcsolás ellen.
3. Tegyen megfelelő olajfelfogó edényt az olajleeresztő csavar alá.
4. **Vigyázat!** Égési sérülés veszélye a forró olaj miatt.
 - ▶ Viseljen erre alkalmas védőkesztyűt.
 - ▶ Az olajleeresztő csavart lazítsa meg és vegye ki.
5. Az olajt teljesen engedje le és a helyi előírásoknak megfelelően ártalmatlanítsa.
6. Az olajleeresztő csavart és tömítést tisztítsa meg és szerelje vissza.
7. Töltsön be új olajat. Javasoljuk, hogy a következő típusú olajat használják: SAE 15W40. Egyenértékű minőség és viszkozitás esetén más márkás kenőanyagot is lehet használni.

A szükséges olajmennyiséget lásd a *Táblázat 4 „Olajmennyiség”* részben.

Típus	Olajmennyiség
L 2	1 Liter
L 3	3 Liter
L 4	5 Liter

Táblázat 4 Olajmennyiség

9.5.3 L1 gyártási forma

- ▶ A mélyhornyú golyóscsapógyakat nem kell utánakenni, hanem kompletten ki kell cserélni.
- Változatlan üzemi körülmények esetén az áramfelvétel, a zajszint illetve a rezgés növekedése kopásra utal. Ezt követően cserélje ki a mélyhornyú golyóscsapógyakat.

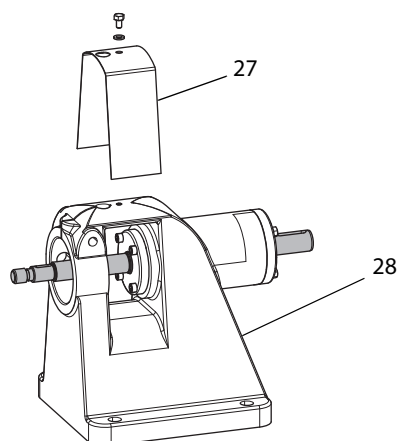
Gyártási forma	Csapógyzsír mennyiség
L1	10 g

Táblázat 5 Csapógyzsír mennyiségek, L1 gyártási forma

Feltétel

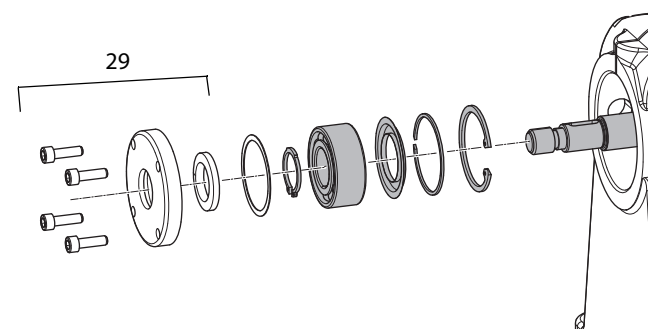
- A szivattyúfej le van szerelve.
- Motor a tengelykapcsolóval leszerelve.

Az eljárás módja



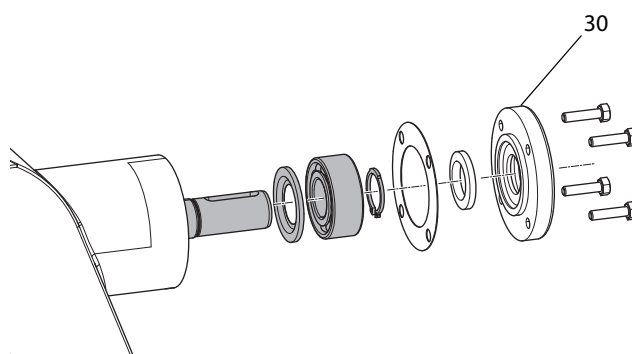
Kép 18 A fedelet vegye le a csapógybakról.

1. A fedelet (27) vegye le a (28) csapógybakról.



Kép 19 Gyártási forma L1, szivattyútengely, szivattyúoldal

2. Csapógyfedél (29) szivattyúoldali leszerelés.



Kép 20 Gyártási forma L1, szivattyútengely, motoroldal

3. Csapógyfedél (30) motoroldali leszerelés.
4. A tengely a szivattyúfej irányába nyomja ki.
Útmutatás: A két fenti képen szürkén látható minden szerkezeti rész a tengelyen marad.
5. Minden alkatrész felületét tisztítsa meg és ellenőrizze ezeket sérülés szempontjából. Adott esetben cserélje ki ezeket.
6. A ferde hatásvonalú golyóscsapógyakat kenje utána.
Javasoljuk, hogy a következő típusú csapógyzsírt használják: JAX HALO-Guard FG-2, illetve alternatívaként használható a fehér NSF H1 zsír is. Egyenértékű minőség és viszkozitás

esetén más márkás kenőanyagot is lehet használni. Lásd: *Táblázat 5 „Csapágyzsír mennyiségek, L1 gyártási forma”.*

7. A szivattyútengelyt a csapágygal együtt nyomja be a csapágybakba.
8. A csapágyfedelelet a motoroldalon szerelje fel.
9. A csapágyfedelelet a szivattyúoldalon szerelje fel.
10. A fedelet (**27**) szerelje fel.

9.5.4 KF gyártási forma

- ▶ A mélyhornyú golyóscsapágyakat nem kell utánakenni, hanem kompletten ki kell cserélni.
- Változatlan üzemi körülmények esetén az áramfelvétel, a zajszint illetve a rezgés növekedése kopásra utal. Ezt követően cserélje ki a mélyhornyú golyóscsapágyat.
- ▶ A hengergörgős csapágyat csapágyzsírral kenje meg.

Gyártási forma	Csapágyzsír mennyiség
KF 1	20 g
KF 2	40 g
KF 3	60 g

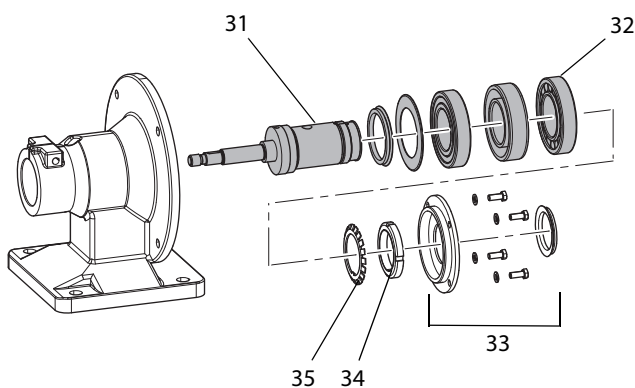
Táblázat 6 Csapágyzsír mennyiségek, gyártási forma KF

Feltétel

- A szivattyúfej le van szerelve.
- A motor le van szerelve.

Az eljárás módja

1. A csapágyfedelelet (**33**) szerelje le.
2. A szivattyútengelyt (**31**) a csapágyazással együtt tolja ki a motoroldal felé.



Kép 21 Gyártási forma KF, tengelycsapágy

3. Szerelje le a csapágyanyát (**34**) és biztosítólemezt (**35**).
4. Vegye le a hengergörgős csapágy külső gyűrűjét.
Útmutatás: A fenti képen szűrőknél látható minden szerkezeti rész a tengelyen marad.
5. Minden alkatrész felületét tisztítsa meg és ellenőrizze ezeket sérülés szempontjából. Adott esetben cserélje ki ezeket.
6. A hengergörgős csapágy (**31**), utánakeneése. Javasoljuk, hogy a következő típusú csapágyzsírt használják: JAX HALO-

Guard FG-2, illetve alternatívaként használható a fehér NSF H1 zsír is. Egyenértékű minőség és viszkozitás esetén más márkás kenőanyagot is lehet használni. Lásd: *Táblázat 6 „Csapágyzsír mennyiségek, gyártási forma KF”.*

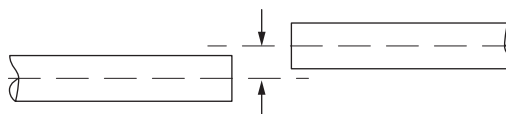
7. A külső gyűrűt tegye vissza a tengelyre.
8. A biztosítólemezt és csapágyanyát tegye rá a tengelyre és a csapágyanyát húzza meg.
9. A szivattyútengelyt a csapágyazással együtt nyomja vissza a laternába.
10. A csapágyfedelelet (**33**) szerelje fel.

9.6 Motorcsere

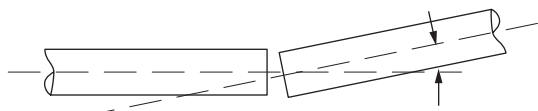
1. A motort kapcsolja ki és biztosítsa a visszakapcsolás ellen.
2. A szivattyúfejet szerelje le. Lásd: *Fejezet 9.8 „A szivattyúfejet szerelje le”, Oldal 16.*
3. Szerelje le a motorról a laternát.
4. A tengelyt szerelje le.
5. Cserélje ki a motort.
6. A tengelyt szerelje fel és szabályozza be. Lásd: *Fejezet 9.11 „A szivattyútengelyt szerelje fel és szabályozza be”, Oldal 24.*
7. Szerelje fel a laternát.
8. Csak karimás kötés: Szükség esetén ellenőrizze a hézagméretet. Lásd: *Fejezet 9.9 „A hézagméretek ellenőrzése”, Oldal 17.*
9. A csúszógyűrűs tömítést cserélje ki és a szivattyúfejet szerelje fel. Lásd: *Fejezet 9.10 „A szivattyúfej felszerelése”, Oldal 18.*

IEC-szabványos motor az L gyártási formánál

1. A motort kapcsolja ki és biztosítsa a visszakapcsolás ellen.
2. A tengelykapcsoló védőt szerelje le.
3. A motort vegye le az alapkeretről vagy alappatról.
4. A motorról szerelje le a tengelykapcsoló részeit.
5. A motort környezetbarát módon ártalmatlanítsa. Lásd: *Fejezet 2.6.5 „Elektromos és elektronikus hulladék ártalmatlanítása”, Oldal 5.*
6. A tengelykapcsoló alkatrészeit szerelje rá a cseremotorra (a tengelykapcsoló kicserélésénél a *Fejezet 9.12 „L gyártási forma: Tengelykapcsoló csere”, Oldal 25* szerint járjon el).
7. A cseremotort tegye rá az alapkeretre vagy alappatra.
8. Ellenőrizze a tengelyek közepének és szögének eltolódását.



Kép 22 Középtelődés



Kép 23 Szögeltolódás

9. A szög- és közélpeltolódás eltérései a lehető legkisebbek legyenek. Adott esetben a tengelyeket újra szabályozza be.
10. A cseremotort csavarozza rá az alapkeretre vagy alapzatra.
11. Szerelje fel a tengelykapcsoló védőt.

9.7 Tengelytömítés csere

A tengelytömítést cserélni kell, ha:

- szállítóközeg, záró- vagy quench-folyadék lép ki a légkör oldali részen a szivattyúból.
- zárófolyadék távozik a szállítóközegbe.

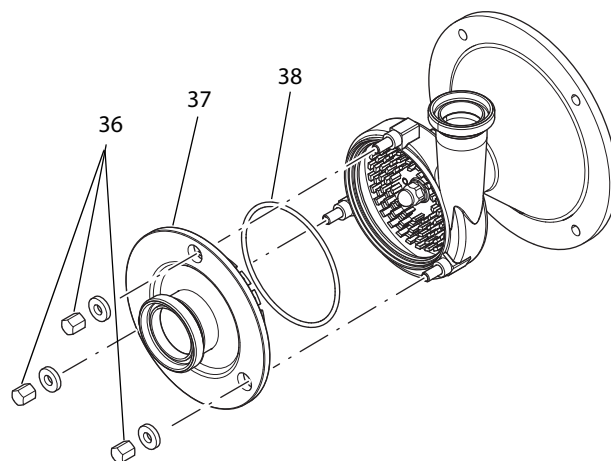
1. Szerelje szét a szivattyúfejet. Lásd: *Fejezet 9.8 „A szivattyúfejet szerelje le”, Oldal 16.*
2. A csúszógyűrűs tömítést cserélje ki és a szivattyúfejet szerelje össze. Lásd: *Fejezet 9.10 „A szivattyúfej felszerelése”, Oldal 18.* Emellett, tengelytömítéstől függően:
 - A tömítéseket előre szerelje fel a tengelyre.
 - A szivattyúház előszerelése,
 - A szivattyúházat szerelje fel a laternára,
 - A csúszógyűrű tömítést szerelje fel,
 - A járókereket szerelje fel,
 - A szivattyúfedelelet csavarozza rá.

9.8 A szivattyúfejet szerelje le

Előkészítés

1. A motort kapcsolja ki és biztosítsa a visszakapcsolás ellen.
2. Zárja el a szelepet a nyomóvezetékben.
3. Zárja el a szelepet a szívóvezetékben.
4. Kettős tengelytömítésnél: Zárja el a záró- vagy quench-folyadék vezetékét.
5. A szivattyút teljesen ürítse ki.
6. Lazítsa meg a szívó- és nyomócsatlakozásokat.
7. A szivattyút szerelje ki a berendezésből.

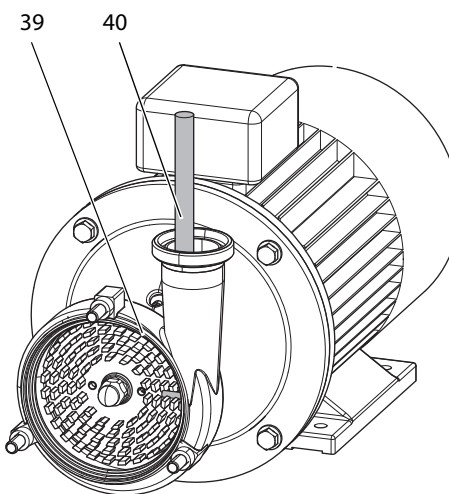
Az eljárás módja



Kép 24 A szivattyúfedél szétszerelése

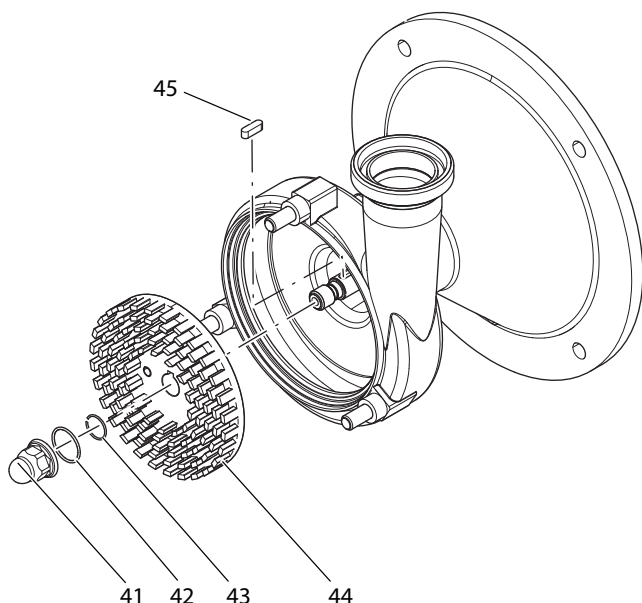
1. A csavaranyákat **(36)** lazítsa meg a **(37)** szivattyúfedélen.
2. Vegye le a csavaranyákat, alátétkarikákat, szivattyúfedelelet és fedéltömítést **(38)**.

Útmutatás az FSPE35...gyártási formához: Ha a fedelet nem lehet meglazítani, akkor egy műanyag kalapáccsal (kímélő kalapáccsal) finoman kopogtassa meg a fedelet, hogy meglazítsa azt.



Kép 25 A járókerék anyá meglazítása.

3. **Figyelmeztetés!** Ha a járókereket kézzel tartja meg, fennáll a sérülés veszélye. A járókereket **(39)** speciális kulccsal **(40)** akassza meg.
4. A járókerék anyát **(41)** lazítsa meg és a körtömítéssel együtt **(41)** vegye le.



Kép 26 A járókerék leszerelése

5. A reteszt (45) és járókereket (44) vegye le a tengelyről.
6. Vegye le a műanyag (43) biztosítógyűrűt.
7. Csak a kettős tengelytömítéssel ellátott szivattyúknál: Távolítsa el a záró- vagy quench-folyadék öblítőcsövecskét.
8. A szivattyúfejet a szivattyúoldali tengelytömítéssel együtt a következő módon húzza le a tengelyről:
 - 8a. Szorító kötés változat
 1. A szorítócsavart lazítsa meg.
 2. Kissé tágítson a szorítókötésen egy ékkel.
 3. A szivattyúházat húzza ki a szorító kötésből.
 - 8b. Karimás kötés változat
 1. Lazítsa meg és vegye le a karimán lévő összekötő csavarokat.
 2. A szivattyúházat vegye le.
9. A tengelytömítést szerelje ki a szivattyúházból.

9.9 A hézagméretek ellenőrzése

A járókerék helyzetét a tengelyen lévő helyzete előre biztosan meghatározza.

A hézagméret a járókerék távolsága a szivattyúháztól.

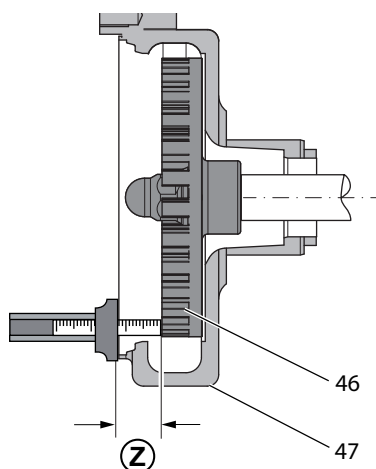
9.9.1 A járókerék-szivattyúház hézagméretének megmérése

Előfeltételek

- A szivattyúfedél le van szerelve,
- A szivattyúház fixen össze van kötve a laternával,
- A járókerék fel van szerelve és a járókerék anyá szorosan meg van húzva.

Az eljárás módja

1. A szivattyúház (47) és járókerék (46) közti Z távolságot tolmérővel mérje meg.



Kép 27 A szivattyúház-járókerék hézagméretének megmérése

2. A Z hézagméretet hasonlítsa össze a Táblázat 7 „Hézagméretek”, Oldal 18 adatával.

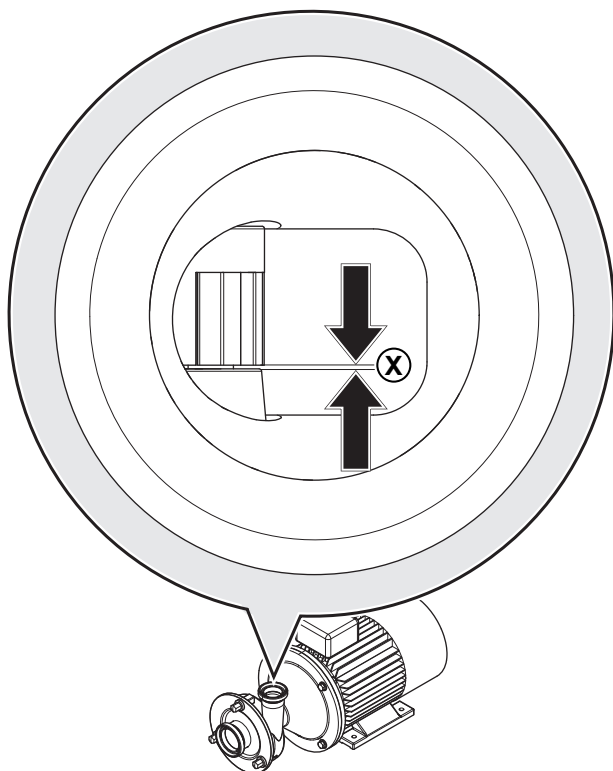
9.9.2 A járókerék-szivattyúfedél hézagméretének megmérése

Előfeltételek

- A csővezeték letszelerték a nyomóvezeték csatlakozásánál,
- A szivattyúház fixen össze van kötve a laternával,
- A járókerék a műanyag biztosítógyűrű nélkül van (43) felhelyezve.
- A járókerék anyát szorosan meghúzták.

Az eljárás módja

1. Vegye kézbe a hézagmérő lemezt.
2. Mérje meg a hézagméretet a csővezeték csatlakozáson (nyomóvezeték) belül. Ezzel kapcsolatban lást a Kép 28 „A járókerék-szivattyúfedél hézagméretének megmérése” részt.



Kép 28 A járókerék-szivattyúfedél hézagméretének megmérése

3. A X hézagméretet hasonlítsa össze a Táblázat 7 „Hézagméretek” adatával.

Gyártási méret	Hézagméretek [mm]	
	Z Járókerék-szivattyúház	X Járókerék szivattyúfedél
711/712	9,5	
3521/3522	22,5	
3531/3532	24,5	
3541/3542	19,5	0,5
3551/3552	22,5	

Táblázat 7 Hézagméretek

9.10 A szivattyúfej felszerelése

A szivattyú szerelése függ a mindenkor gyártási formától és mérettől valamint a mindenkor tengelytömítéstől. A „Megrendeléssel kapcsolatos bizonylatok” részben látható, hogy milyen tengelytömítés van.

FIGYELEM

Helytelen elasztomerek

A szivattyú tömítetlensége.

- Gondoskodjon arról, hogy az elasztomerek a szállítóközeg tulajdonságához igazodjanak. Lásd a „Megrendeléssel kapcsolatos bizonylatok” között.

Előkészítés

- Minden szivattyúrészlet tisztítsa meg és ellenőrizzen sérülés és illesztési pontosság szempontjából.
- A szivattyúrészleteken szükség esetén végezzen utólagos munkákat vagy cserélje ki ezeket.
- A szerelést tiszta körülmények között, gondosan és kevés erőfeszítéssel végezze. A tömítések tartósan deformálódhatnak vagy részben eltörhetnek.
- Minden körtömítést cseréljen ki.
- A súrlódás csökkentése érdekében a körtömítéseket és mozgó felületeket nedvesítse be vízzel, alkohollal vagy szilikonzsírral.
- A csúszógyűrűs tömítések tömítő felületeit zsíroldó tisztítószerrel, például „OKS 2610 univerzális tisztítóval” tisztítsa meg. Utána a tömítő felületeket már ne engedje olajjal vagy zsírral érintkezni és ne érjen hozzá ujjal.

Tipp: A csapágycsapatok és perselyek beragasztásához alkalmas például az „Euro Lock A64.80” illesztőkötés.

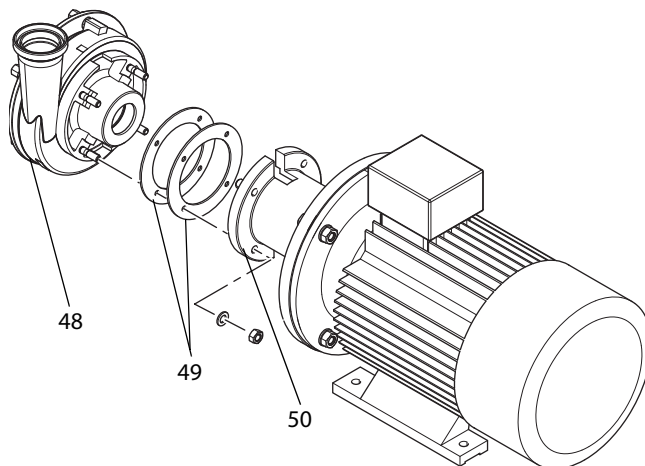
Tipp: A menetes csapok beragasztásához alkalmas például az „Euro Lock A24.10” csavarbiztosítás.

9.10.1 Hézagméret beállítása a karimás kötésnél

Útmutatás: A karimás kötésű szivattyúknál a hézagméretet a kiegyenlítő lemezekkel állítják be. A szükséges kiegyenlítő lemezek pontos darabszámának és vastagságának meghatározásához a járókerék anyát, járókereket és reteszt először fel kell szerelni az alábbiak szerint, majd ezeket újra le kell szerelni.

Az eljárás módja

1. A szivattyúházat (48) és kiegyenlítő lemezeket (49) a tengelyen át a karimáig (50) tolja rá és csavarozza össze.



Kép 29 Hézagméret beállítása a karimás kötésnél

2. A menesztőt tolja rá a tengelyre.
3. A reteszt és járókereket tolja rá a tengelyre.
4. A járókerék anyát szorosan húzza meg.
5. Ellenőrizze a hézagméreteket. Lásd: Fejezet 9.9 „A hézagméretek ellenőrzése”, Oldal 17.
6. A járókerék anyát, járókereket és reteszt szerelje le.

7. A szivattyúházat vegye le.
8. Ha a hézagméret nincs rendben:
 - ▶ A hézagméretet alkalmas kiegyenlítő lemezekkel állítsa be.

9.10.2 A tömítések felszerelése

A mindenkor szivattyúba beépített tengelytömítés a "Megrendeléssel kapcsolatos bizonylatok" részben, „Metszetrajz” és „Pótalkatrész jegyzék” formájában található.

Ebben a fejezetben az alkatrész számok megfelelnek a DIN 24250-nek.

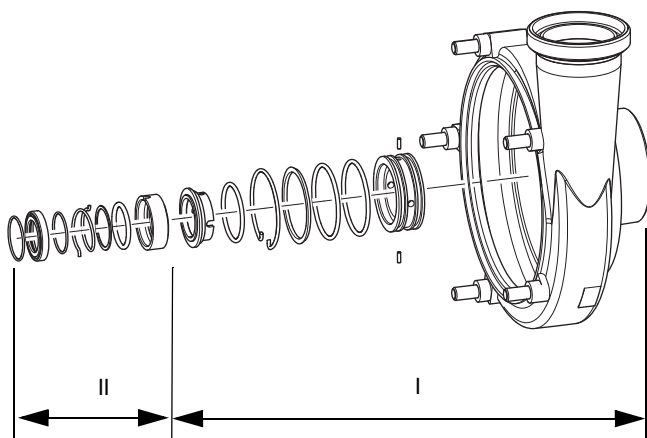
Az alábbiakban a standard-tengelytömítések szerelését ismertetjük az A-tól D-ig terjedő alkalmazási esetekkel. Az Ön megrendelésre vonatkozó kiviteli formája ettől eltérhet.

Bizonytalan esetekben illetve további tájékoztatási igény esetén lépjen kapcsolatba a Fristam céggel.

Alkalmazási eset	Szivattyú	Tengelytömítés	Gyártási méretek
A	FSPE/FSP...V	egyszeres	340/350/700
B	FSPE	quench-csel	340/350/700, szorítókötéssel 60 mm
C	FSPE	quench-csel	340/350, szorítókötéssel 100 mm
D	FSP...V	kettős	340/350/700

Táblázat 8 Standard-tengelytömítések

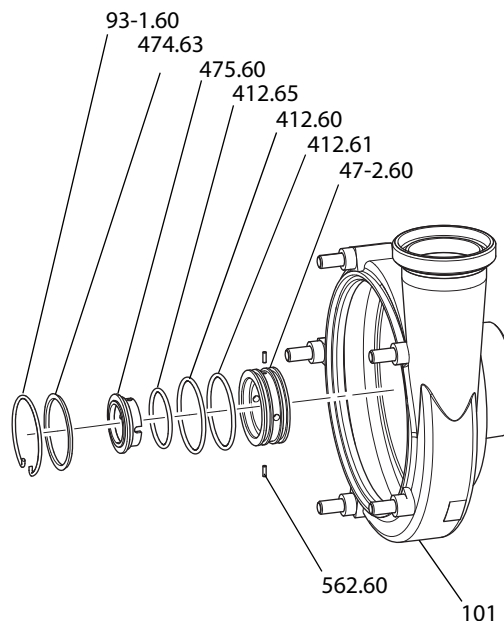
A Alkalmazási eset



Kép 30 A Alkalmazási eset

A fenti képen a szerkezeti részeket a szerelési lépések szerint állítottuk össze:

- | | |
|----|-----------------------------------|
| I | A szivattyúház előszerelése |
| II | A szerelés befejezése a tengelyen |



Kép 31 Alkalmazási eset A, a szivattyúház előszerelése

A szivattyúház előszereléséhez (I):

1. A hengeres csapot (**562.60**) egy illesztőkötéssel (**47-2.60**) ragassza be a GLRD-házba.

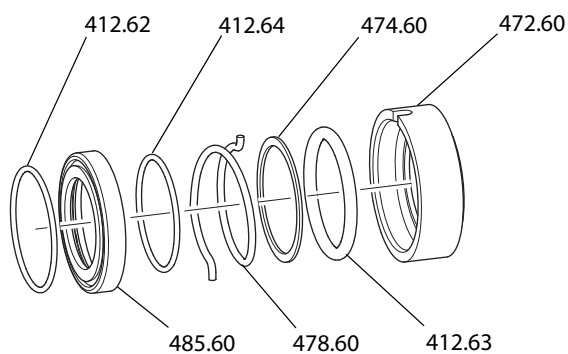
Útmutatás: A hengeres csapokat úgy ragassza be a GLRD-házba, hogy összeszerelt állapotban a tengelyt semmi esetre se érintsék. Emellett ügyeljen arra, hogy a hengeres csapok teljesen benyúljanak az ellengyűrű (**475.60**) furataiba. Ha az ellengyűrűben nincsenek furatok, akkor a hengeres csapok nyúljanak be az ellengyűrű hosszirányú mélyedéseibe (lásd a „Tengelytömítés metszetrajza”) részt.

2. A GLRD-házat szerelje fel (**412.60**), (**412.61**) körtömítésekkel.
 3. Az előszerelt GLRD-házat vezesse be a szivattyúházba (**101**).
 4. A szivattyúházat szerelje fel nyomógyűrűvel(**474.63**) és rugós rögzítőgyűrűvel (**93-1.60**)biztosítsa.
- A szivattyúház most előszerelve van.
5. Az ellengyűrűt lássa el (**475.60**) körtömítéssel (**412.65**).
 6. Az ellengyűrűt vezesse be a GLRD-házba.

Útmutatás: Úgy vezesse be, hogy a GLRD-ház hengeres csapjai benyúljanak az ellengyűrű hosszúságú furatába.

A GLRD-ház most előszerelve van.

7. Az előszerelt szivattyúházat úgy szerelje rá a (**101**) tengelyre, ahogy ezt a Fejezet 9.10.3 „A szivattyúház szerelése”, Oldal 23 helyen leírják.
8. A tömítés házát lássa el nyomógyűrűvel(**474.63**) és rugós rögzítőgyűrűvel (**93-1.60**)biztosítsa.

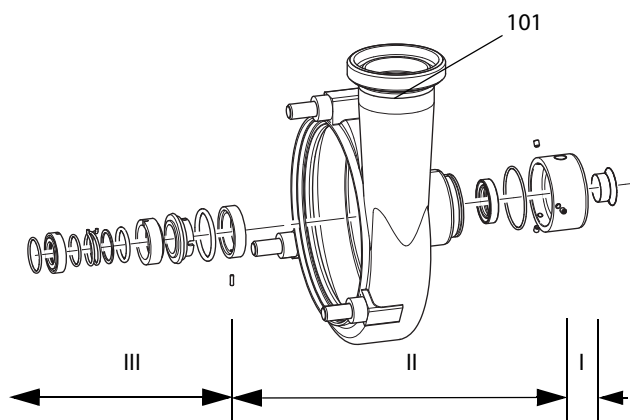


Kép 32 Alkalmazási eset A, a szerelés befejezése a tengelyen

A tengelyen végzett szerelés befejezéséhez (II):

9. A csúszógyűrűt lássa el (472.60) körtömítésekkel (412.63).
10. A (485.60) menesztőt lássa el (412.62) és (412.64) körtömítéssel.
11. A csúszógyűrűt a nyomógyűrűvel (474.60), rugóval (478.60) és menesztővel tolja rá a tengelyre. A rugó lesarkított részét kattintsa be a csúszógyűrűbe.
12. A tengelytömítés felszerelésének befejezése a járókerék ráhelyezésével, lásd Fejezet 9.10.4 „A járókerék felszerelése”, Oldal 23.

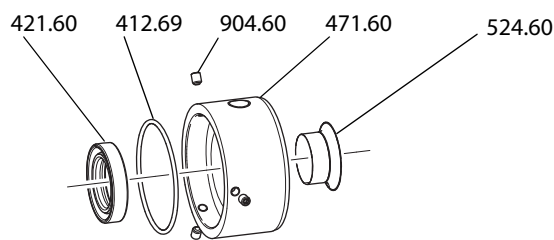
Alkalmazási eset B



Kép 33 B alkalmazási eset

A fenti képen a szerkezeti részeket a szerelési lépések szerint állítottuk össze:

I	Előszerelés a tengelyen
II	A szivattyúház előszerelése
III	A szerelés befejezése a tengelyen



Kép 34 Alkalmazási eset B, előszerelés a tengelyen (I) és a szivattyúház előszerelése (II)

A tengely előszereléséhez (I):

Vigyázat! Vágási sérülések az éles szélű tengelyvédő hüvelyek miatt. Viseljen erre alkalmas védőkesztyűt.

1. A tengelyvédő hüvelyt (524.60) szerelőszerszámmal (segédcsővel) tolja rá a tengelyre. A tengelyen lévő helyzetet lásd a „Tengelytömítés metszetrajza” részben.

A tengely most előszerelve van.

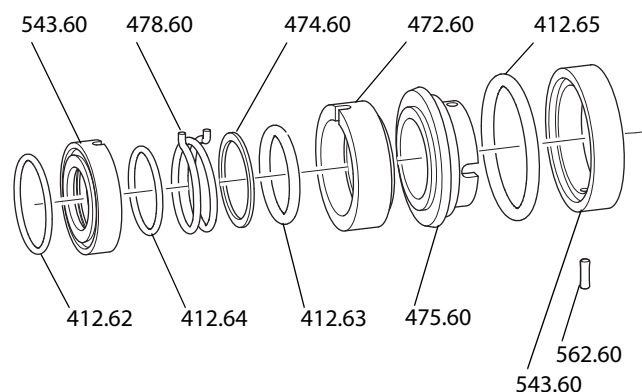
A szivattyúház előszereléséhez (II):

2. A körtömítést (412.69) tegye be a szivattyúház hornyába (101).
3. A radiális tengelytömítő gyűrűt (421.60) tegye be a tömítőfedélbe (471.60).

Útmutatás: Ügyeljen a radiális tengelytömítő gyűrű beépítési irányára. Lásd a „Tengelytömítés metszetrajza” részt.

4. A tömítőfedelelet a motoroldali részen tolja rá a szivattyúházra. Közben a zárófolyadék csatlakozások furatait függőlegesen igazítsa be.
5. A menetes csapokra (904.60) tegyen csavarbiztosítást és rögzítse a tömítőfedelelet.

A szivattyúház most előszerelve van.



Kép 35 Alkalmazási eset B, a szerelés befejezése a tengelyen (III)

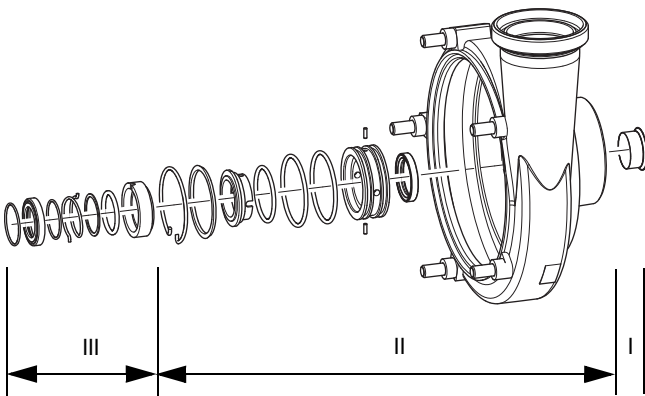
A tengelyen végzett szerelés befejezéséhez (III):

6. A hengeres csapot (562.60) lássa el illesztőkötéssel és a hengeres csapot ragassza be a távtartó perselybe (543.60).

Útmutatás: A hengeres csapokat úgy ragassza be a GLRD-házba, hogy összeszerelt állapotban a tengelyt semmi esetre se érintsék. Emellett ügyeljen arra, hogy a hengeres csapok teljesen benyúljanak az ellengyűrű (475.60) furataiba. Ha az ellengyűrűben nincsenek furatok, akkor a hengeres csapok nyúljanak be az ellengyűrű hosszirányú mélyedéseibe (lásd a „Tengelytömítés metszetrajza”) részt.

- A távtartó perselyt illesztő kötéssel ragassza be a szivattyúház (101) tömítőterébe.
- Szerelje fel a szivattyúházat Lásd: *Fejezet 9.10.3 „A szivattyúház szerelése”, Oldal 23.*
- Az ellengyűrűt lássa el (475.60) tömítőgyűrűvel (412.65).
- Az ellengyűrűt úgy tolja rá a tengelyre, hogy a távtartó persely hengeres csapja belenyúljon az ellengyűrű hosszúkás furatába.
- A csúszógyűrűt lássa el (472.60) körtömítésekkel (412.63).
- A csúszógyűrűt nyomógyűrűvel (474.60) és rugóval (478.60) felszerelve tolja rá a tengelyre. Közben a rugó lesarkított részét kattintsa be a csúszógyűrű hosszirányú furatába.
- A menesztőre (543.60) tegyen körtömítésekkel (412.64), (412.62) és tolja rá a tengelyre.
- A tengelytömítés felszerelésének befejezése a járókerék ráhelyezésével, lásd *Fejezet 9.10.4 „A járókerék felszerelése”, Oldal 23.*

Alkalmazási eset C



Kép 36 Alkalmazási eset C

A fenti képen a szerkezeti részeket a szerelési lépések szerint állítottuk össze:

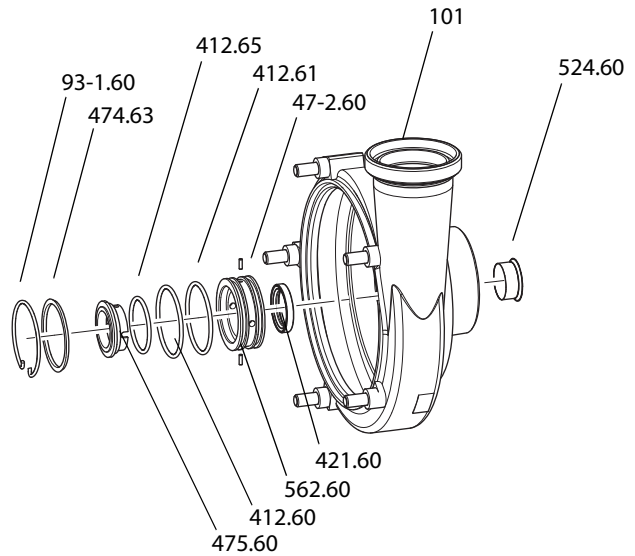
I	Előszereles a tengelyen
II	A szivattyúház előszereles
III	A szerelés befejezése a tengelyen

A tengelyen végzett előszereleshez (I):

Vigyázat! Vágási sérülések az éles szélű tengelyvédő hüvelyek miatt. Viseljen erre alkalmas védőkesztyűt.

- A tengelyvédő hüvelyt (524.60) szerelőszerszámmal (segédcsővel) tolja rá a tengelyre. Pozíció a tengelyen: Lásd a „Tengelytömítés metszetrajza” részt.

A tengely most előszereles van.



Kép 37 Alkalmazási eset C, előszereles a tengelyen (I) és a szivattyúház előszereles (II)

A szivattyúház előszereleséhez (II):

- A hengeres csapot (562.60) illesztőkötéssel (47-2.60) ragassza be a GLRD-házba.

Útmutatás: A hengeres csapokat úgy ragassza be a GLRD-házba, hogy összeszerelt állapotban a tengelyt semmi esetre se érintsék. Emellett ügyeljen arra, hogy a hengeres csapok teljesen benyúljanak az ellengyűrű (475.60) furataiba. Ha az ellengyűrűben nincsenek furatok, akkor a hengeres csapok nyúljanak be az ellengyűrű hosszirányú mélyedéseibe (lásd a „Tengelytömítés metszetrajza”) részt.

- A GLRD-házat kívülről szerelje fel körtömítésekkel (412.60), (412.61) belülről pedig radiális tengelytömítő gyűrűvel (421.60).

Útmutatás: Ügyeljen a radiális tengelytömítő gyűrű beépítési irányára. Lásd a „Tengelytömítés metszetrajza” részt.

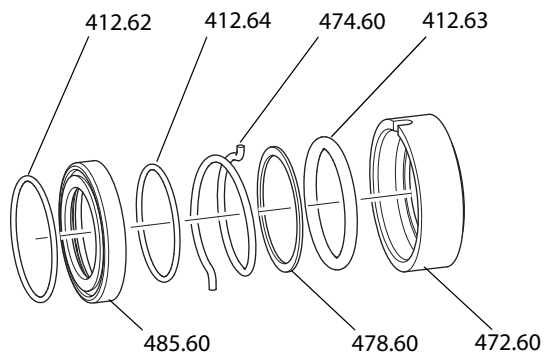
- Az ellengyűrűt lássa el (475.60) tömítőgyűrűvel (412.65).
- Az ellengyűrűt vezesse a GLRD-házba és együtt szerelje be a szivattyúházba (101) einbauen.

Útmutatás: A GLRD-ház hengeres csapjai nyúljanak bele az ellengyűrű hosszúkás furatába.

- A nyomógyűrűt (474.63) a szivattyúházban állítsa be a beépítéshez, majd rugós rögzítőgyűrűvel (93-1.60) biztosítsa.

A szivattyúház most előszereles van.

- Az előszereles szivattyúházat úgy szerelje rá a (101) tengelyre, ahogy ezt a *Fejezet 9.10.3 „A szivattyúház szerelése”, Oldal 23* helyen leírják.



Kép 38 Alkalmazási eset C, a szerelés befejezése a tengelyen (III)

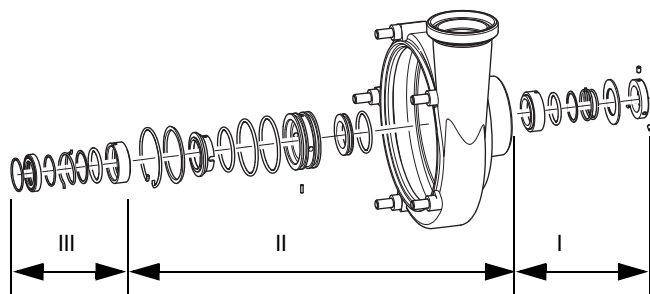
A tengelyen végzett szerelés befejezéséhez (III):

8. A csúszógyűrűt lássa el (472.60) körtömítéssel (412.63).
9. A menesztőt (485.60) lássa el (412.62), (412.64) körtömítésekkel.
10. A csúszógyűrűt a nyomógyűrűvel (474.60), rugóval (478.60) és menesztővel tolja rá a tengelyre.

Útmutatás: A rugó lesarkított részét hagyja bekattanni a csúszógyűrű hosszirányú furatába.

11. A tengelytömítés felszerelésének befejezése a járókerék ráhelyezésével, lásd Fejezet 9.10.4 „A járókerék felszerelése”, Oldal 23.

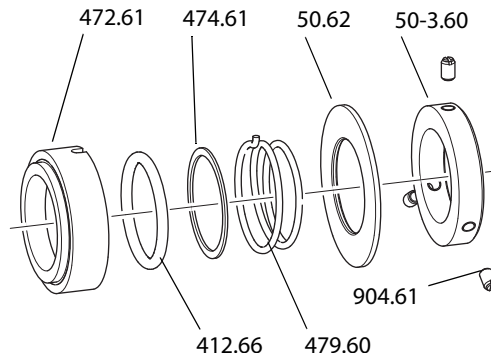
Alkalmazási eset D



Kép 39 Alkalmazási eset D

A fenti képen a szerkezeti részeket a szerelési lépések szerint állítottuk össze:

I	A tengelytömítés motoroldali felszerelése a tengelyre
II	A szivattyúház előszerelése
III	A szerelés befejezése a tengelyen



Kép 40 Alkalmazási eset D, motoroldali tengelytömítés szerelése (I)

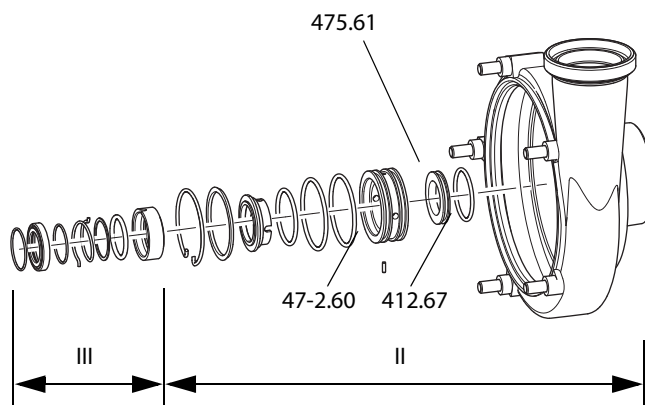
A tengelytömítés motoroldali felszereléséhez (I):

1. Csak FSP...V esetén: Az állítógyűrűt (50-3.60) menetes csapokkal (904.61) rögzítse a tengelyen.

Emellett a menetes csapokat lássa el csavarbiztosítással. Pozíció a tengelyen: Lásd a „Tengelytömítés metszetrajza” részt a mellékelt dokumentumokban.

2. A tárcsát (50.62) tolja rá a tengelyre.
3. A csúszógyűrűt lássa el (472.61) körtömítéssel (412.66).
4. A rugót (479.60) nyomógyűrűvel (474.61), csúszógyűrűvel (472.61) tolja rá a tengelyre. Közben a rugó lesarkított részét hagyja bekattanni a csúszógyűrű hosszirányú furatába.

A tengelytömítés most a motoroldali részen előre fel van szerelve.



Kép 41 Alkalmazási eset D, a szivattyúház előszerelése

A szivattyúház előszereléséhez (II):

5. A körtömítést (412.67) tegye be az ellengyűrűbe (475.61) és a GLRD-házba (47-2.60).

A szivattyúház további előszereléséhez:

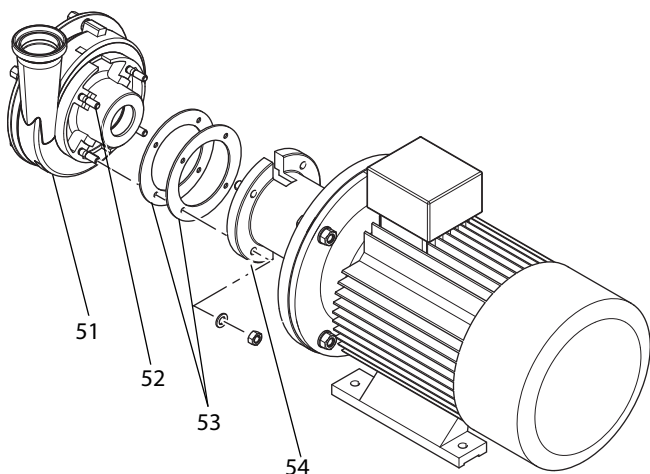
6. A Fejezet „A Alkalmazási eset”, Oldal 19 (I) részben leírtak szerint járjon el.

A szerelés befejezése a tengelyen (III):

7. A tengelyen végzett szerelés befejezéséhez a Fejezet „A Alkalmazási eset”, Oldal 19 (II) részben leírtak szerint járjon el.

9.10.3 A szivattyúház szerelése

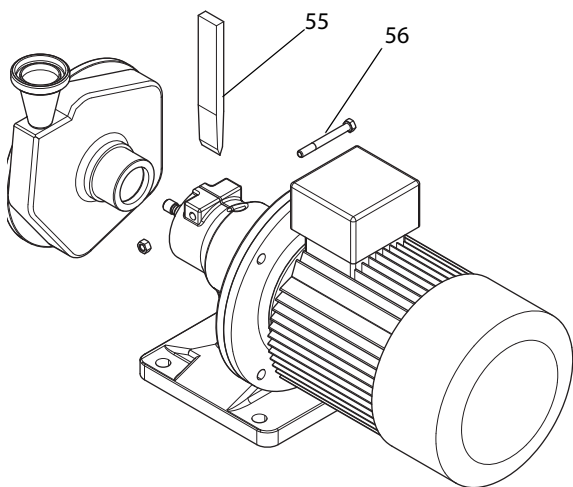
Szivattyú a karimás kötéssel



Kép 42 A szivattyúház szerelése a karimás kötésnél.

- ▶ A szivattyúházat (51) a kiegyenlítő lemezekkel együtt (53) a tengelyen át tolja el a karimáig (54) és ott csavarozza össze (lásd a Fejezet 10.1 „Műszaki adatok”, Oldal 26 részt).

Szivattyú a szorító kötéssel



Kép 43 A szivattyúház szerelése a szorító kötésnél(56)

- Kissé tágtson a szorítókötésten egy (55) ékkel.
- Csak kettős tengelytömítésnél: A motoroldali tömítőkészletet tolja rá a szivattyútengelyre.
- A komplett tengelytömítő házat a tömítésekkel együtt szerelje be a szivattyúházba és biztosítsa eltolódás ellen.
- A szivattyúházat a szivattyútengelyen keresztül tolja bele a szorító kötésbe és a szorítócsavarral kissé (56) húzza meg.
- A szivattyúoldali tömítőkészletet tolja rá a szivattyútengelyre.
- Tegye be a reteszt, a hasított műanyag gyűrűt és a járókereket.
- A körtömítést tegye be a járókerék anyába, a járókereket rögzítse elfordulás ellen és a járókerék anyát húzza meg.

Menet	Meghúzási nyomaték
M 16	100 Nm
M 24	200 Nm

Táblázat 9 A járókerék anya meghúzási nyomatékai

- A hézagméreteket a szivattyúfej eltolásával a szorító kötésten belül állítsa be. Lásd: Fejezet 9.9 „A hézagméretek ellenőrzése”, Oldal 17. Közben a nyomócsokk felületét (nyomóvezeték csatlakozás) állítsa be vízszintesre.

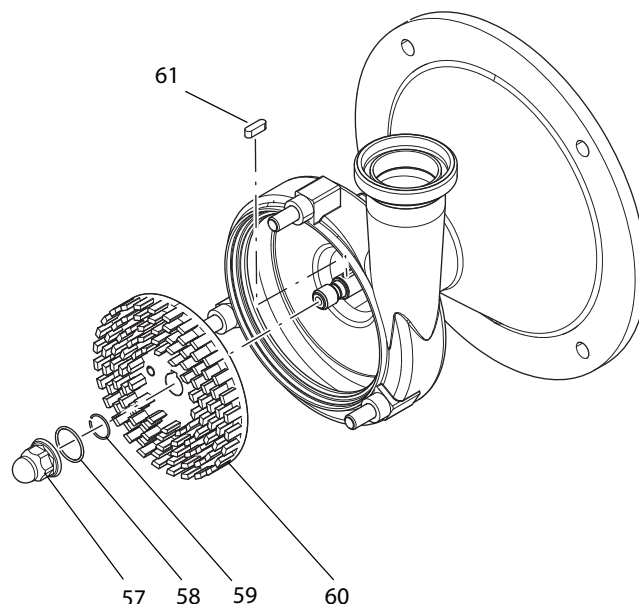
- A szorítócsavart (56) szorosan húzza meg.

Menet	Meghúzási nyomaték
M10	45 Nm
M12	75 Nm

Táblázat 10 A szorító kötés meghúzási nyomatékai

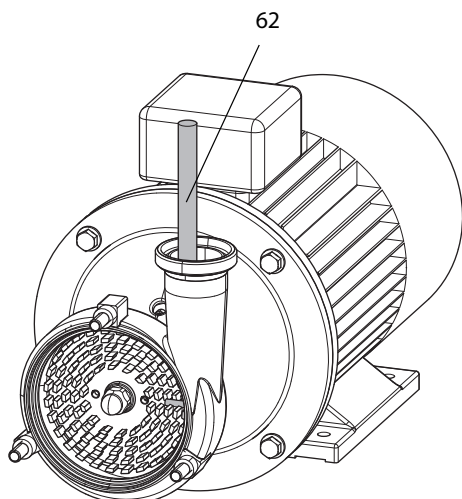
- Tovább a Fejezet 9.10.5 „Zárja el a szivattyút”, Oldal 24 részzel.

9.10.4 A járókerék felszerelése



Kép 44 A járókerék beszerelése

- A műanyag biztosítógyűrűt (59) vágja fel és tegye be a tengelyhoronyba.
- A reteszt (61) és járókereket (60) tolja rá a tengelyre.
- A járókerék anyát (57) a körtömítéssel (58) kézzel szorosan csavarja rá a tengelyre.



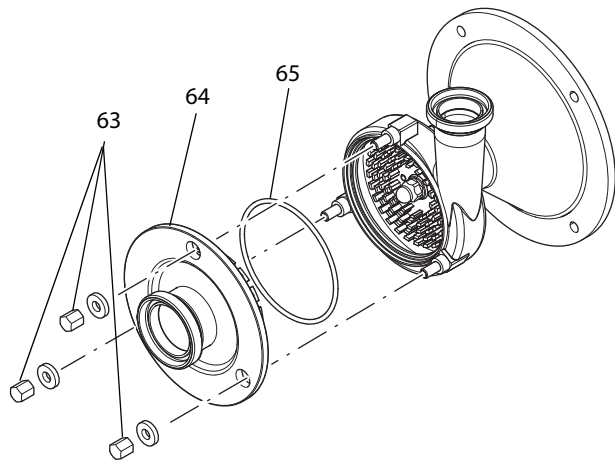
Kép 45 A járókerék anyát szorosan húzza meg.

4. **Vigyázat!** Ha a járókereket kézzel tartja meg, fennáll a sérülés veszélye. A járókereket speciális szerszámmal (62) akassza meg.

- ▶ A speciális szerszám segítségével (62) rögzítse a járókereket és a járókerék anyát szorosan húzza meg (meghúzási nyomaték = 100 Nm).

9.10.5 Zárja el a szivattyút

Útmutatás: A 35... gyártási méret szivattyúfedelének vezetéke van, így a felhelyezésnél a helyes pozícióban illeszkedik. A 700-as gyártási sorozatnak nincs ilyen vezetéke.



Kép 46 Zárja el a szivattyúfedelet.

1. A szivattyúfedelet (64) a körtömítéssel együtt (65) tegye rá a szivattyúházra és az alátétkarikákat és anyákat (63) húzza meg.

Csak a 700-as gyártási méretnél:

- A szivattyútengelyt forgassa el, hogy ellenőrizze a járókerék szabadon futását.
 - A forgatáshoz dugja rá a járókerék anyára a rádugható kulcsot.
- Ha a szivattyútengely nem jár szabadon, újra állítsa be a szivattyúfedelet.

9.11 A szivattyútengelyt szerelje fel és szabályozza be

9.11.1 FSPE és FSP...V gyártási formák

Útmutatás: Az IEC-motor kicserélése után a szivattyútengelyt fel kell szerelni és be kell igazítani.

▲ VIGYÁZAT

Forgó részek

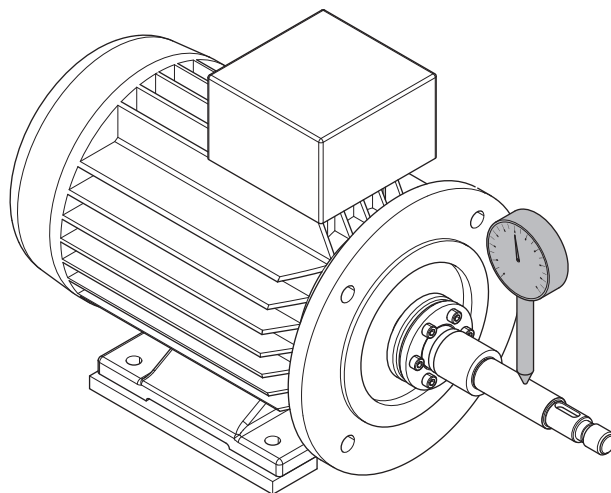
Nekiverődés és súlyos sérülések

- ▶ A motort kapcsolja ki és biztosítsa a visszakapcsolás ellen.

- Vegye ki a reteszt a motortengelycsapból.
- A 22 kW-nál nagyobb teljesítményű villanymotoroknál: A hozzáadott fél reteszt tegye be.
- A motortengelycsapot és a szivattyútengely furatát tisztítószerez, például „OKS 2610 univerzális tisztítóval” zsírtalanítsa.
- A motortengelycsapot és a retesz széleit csiszolópapírral húzza le, hogy eltávolítsa az egyenetlenségeket és sorját.
- A motortengelycsapot a tengelyváll környékén tömítőgéllel, például „Stucarit 309” anyaggal kenje be.
- A szivattyútengelyt a zslugortárcsával együtt, egészen a tengelyvállig tolja rá a motortengelycsapra.
- A zslugortárcsa csavarjait keresztirányban szorosan húzza meg.

Menet	Meghúzási nyomaték
M5	6 Nm
M6	12 Nm
M8	30 Nm

- A mérőórát helyezze rá a szivattyútengelyre, hogy ellenőrizze az ütésmentes körforgás tőrését a motorkarimához képest.



Kép 47 A szivattyútengely ütésmentes körforgásának tőrésérték mérése

9. A motorteljesítménytől függően ellenőrizze a szivattyútengely ütésmentes körforgását.
- Motor < 30 kW: Ütésmentes körforgás max. tűrése = 0,06 mm
 - Motor > 30 kW: Ütésmentes körforgás max. tűrése = 0,08 mm
10. Adott esetben igazítsa be a szivattyútengely ütésmentes körforgását.

figyelembe a tengelykapcsoló beépítési utasításában megadott meghúzási nyomatékokat.

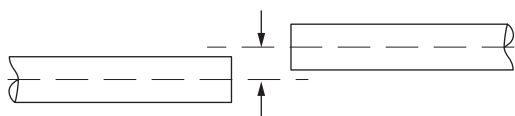
14. Szerelje fel a tengelykapcsoló védőt.

9.12 L gyártási forma: Tengelykapcsoló csere

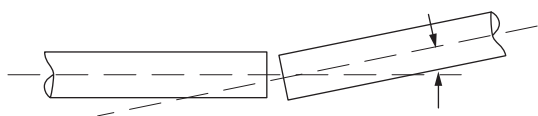
Csak olyan tengelykapcsolókat használjon, amelyeket a *Fristam* céggel megbeszéltek. A tengelykapcsoló feleljen meg a szivattyú jelleggörbéjéhez. Ha kérdése van, lépjen kapcsolatba a *Fristam* céggel.

Az eljárás módja

1. A motort kapcsolja ki és biztosítsa a visszakapcsolás ellen.
2. A tengelykapcsoló védőt szerelje le.
3. A szivattyút és motort lazítsa meg és vegye le az alapkeretről vagy alaplazatról.
4. A tengelykapcsolót a tengelykapcsoló gyártó adatai szerint lazítsa.
5. A régi tengelykapcsoló részeket környezetbarát módon ártalmatlanítsa.
6. Az új tengelykapcsoló részeket (abroncsok, karimák, esetleges szorítógyűrűk) tegye rá a hajtótengelyre és a hajtóműtengelyre.
7. A motort tegye rá az alapkeretre vagy alaplaztra és kissé húzza meg a rögzítőcsavarokat.
8. Ellenőrizze a tengelyek közepének és szögének eltolódását.



Kép 48 Középtolódás



Kép 49 Szögeltolódás

9. A szög- és középtolódás eltérései a lehető legkisebbek legyenek. Adott esetben a tengelyeket újra szabályozza be.
10. A motort csavarozza rá az alapkeretre vagy alaplaztra.
11. A két tengelykapcsoló-karima távolságának méretadata a tengelykapcsoló beépítési utasításában található. Lásd a „Beszállítói dokumentáció” részt a mellékelt dokumentumokban.
12. A tengelykapcsoló karimákat a megadott távolságban rögzítse a tengelyen.
13. Rögzítse a tengelykapcsoló abroncsokat. A csavarokat közben egyenletesen és keresztirányban húzza meg. Vegye

10 Melléklet 1

10.1 Műszaki adatok

10.1.1 Csavarok és csavaranyák meghúzási nyomatékai

Anyag: acél, szilárdsági osztály 8.8

Menet	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Meghúzási nyomaték [Nm]	11	27	54	93	230	464

Anyag: Nemesacél, szilárdsági osztály 70

Menet	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Meghúzási nyomaték [Nm]	7,4	17,5	36	62	150	303

Anyag: Nemesacél, szilárdsági osztály 80

Menet	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Meghúzási nyomaték [Nm]	10	24	49	80	203	393

10.2 Karbantartási időközök

Gyártási forma	Időköz	Karbantartó tevékenység	Fejezet
Minden „Záró- vagy quench-folyadék ellenőrzése” opcióval	naponta	Záró- vagy quench-folyadék ellenőrzése	Lásd Fejezet 9.3 „Záró- vagy quench-folyadék ellenőrzése (opció)”, Oldal 13
L 2, L 3, L 4	naponta	Olajszint ellenőrzése	Lásd Fejezet 9.5 „A tengelycsapágyak kenése”, Oldal 13
KF1, KF2, KF3	5.000 ó	Tengelycsapágyak kenése	Lásd Fejezet 9.5 „A tengelycsapágyak kenése”, Oldal 13
L 2, L3, L4	5.000 ó	Olajcsere	Lásd Fejezet 2.6.3 „L 2, L 3, L 4 gyártási forma: Kenőzsírok ártalmatlanítása”, Oldal 5
L1	5.000 ó	Tengelycsapágyak kenése	Lásd Fejezet 9.5 „A tengelycsapágyak kenése”, Oldal 13
Minden	szükség esetén	Tengelytömítés csere	Lásd Fejezet 9.7 „Tengelytömítés csere”, Oldal 16
Minden	szükség esetén	Motorcsere	Lásd Fejezet 9.6 „Motorcsere”, Oldal 15
Minden	szükség esetén	Tengely csere	Lásd Fejezet 9.11 „A szivattyútengelyt szerelje fel és szabályozza be”, Oldal 24
Minden	A gyártó előírásai szerint	A motorcsapágyak kenése	Lásd Fejezet 9.4 „A motorcsapágyak kenése”, Oldal 13

Táblázat 12 Karbantartási időközök

A motor karbantartásának időszakai a „Motor beszállítói dokumentációja” részben található.

10.1.2 Zajkibocsátás

Gyártási méret	Járókerék	Zajszint dB (A)
711/712	Fogazás	80
	Járókerék	81
3521/3522	Fogazás	81
	Járókerék	83
3531/3532	Fogazás	82
	Járókerék	82
3541/3542	Fogazás	82
	Járókerék	86
3551/3552	Fogazás	87
	Járókerék	87

Táblázat 11 Zajkibocsátás

A megadott adatok 50 Hz hálózati csatlakozásnál és a szivattyú maximális hatásfokú üzemelésénél érvényesek. Más munkapontoknál a zajnyomás szintje jelentősen eltérhet. Ezzel kapcsolatban lásd a „Szivattyú jelleggörbe” részt a mellékelt dokumentumokban.

10.3 Üzemzavar táblázat

Hibamegállapítás	Lehetséges ok	Megszüntetés	
A szivattyú nem szállít vagy szabálytalanul szállít	A szívóvezeték el van zárva vagy eldugult	A szívóvezetékét nyissa meg vagy tisztítsa ki	
	A szívósűrő elszennyeződött	A szívósűrőt tisztítsa meg	
	Az elzárószelep a nyomóoldalon el van zárva	A nyomóvezetékét nyissa meg	
	A folyadék viszkozitása túl nagy	<i>Fristam</i> konzultáció	
	A járókerék eltömődött	Csökkentse az anyagtartalom koncentrációt, növelje a nyomást, lépjen kapcsolatba a <i>Fristam</i> céggel	
	A szivattyú nincs teletöltve folyadékkal	A csővezetékét úgy szerelje, hogy a szivattyúház az üzemszünetben is tele legyen folyadékkal	
	A ház geodéziai szívómagassága ¹ ; üzemszünetben a folyadék lefolyik	A szívóvezetékbe szereljen be talpszelepet.	
	A szívóvezeték tömítetlen (levegőt szív be)	A szívóvezetékét tömítse el	
	A talpszelep megakadt, elszennyeződött	A talpszelepet tegye működőképessé, tisztítsa meg	
	A szívómagasság túl magas	A szivattyút tegye alacsonyabb helyre, Csökkentse a szívómagasságot	
	Légzsák a szívóvezetékben	A szívóvezetékét úgy vezesse, hogy folyamatosan emelkedjen.	
	A szállítóközegben túl sok levegő vagy gáz van	Szereljen be légtelenítő szelepet	
	A tengelytömítésnél levegő lép be	Ellenőrizze a tengelytömítés beépítését, Cseréljen elasztomereket	
	Kavitáció a járókerék bevezetésénél A szívóvezetékben túl nagy az ellenállás, A szívómagasság túl magas,	A szívóvezetékét optimalizálja, Növelje a hozzáfolyás magasságát, Csökkentse a közeg hőmérsékletét	
A szállítóáramlás túl nagy	A nyomóoldali szelep túlságosan nyitva van	Fojtsa le a szelepet	
	A nyomóvezeték átmérője túl nagy	Csökkentse a cső névleges átmérőjét, Tegyen be blendét	
	A járókerék átmérője túl nagy	Esztergályozzon le a járókerék külső átmérőjéből A fordulatszámot frekvenciaátalakítóval csökkentse <i>Fristam</i> konzultáció	
A szállítóáramlás túl kicsi, a szállítómagasság túl kicsi	A szivattyút túl kicsire választotta	<i>Fristam</i> konzultáció	
	A járókerék átmérőt túl kicsire választotta	<i>Fristam</i> konzultáció Cserélje ki a járókereket	
	A motor forgásiránya helytelen	A motor kapcsolószekrényében cserélje ki a csatlakozásokat.	
	A fordulatszám túl alacsony (helytelen feszültség)	A csatlakozást a motor-típustábla szerint korrigálja	
	A csővezetékek névleges átmérői túl kicsik.	Tegyen be nagyobb csőátmérőket	
	A csővezetékek ellenállása a szívó- és/vagy nyomóvezetékben túl nagy	A csővezeték rendszert optimalizálja, az ívek és szelepek számát csökkentse <i>Fristam</i> konzultáció	
	A csővezeték eldugult vagy lerakódások vannak	Csővezetéküket tisztítsa meg	
	Idegen anyagok/ lerakódás a járókerékben	A járókereket szerelje ki és tisztítsa meg	
	A járókerék helytelenül van beállítva	A járókerék hézagot ellenőrizze és újra állítsa be.	
	A szállítófolyadék sűrűsége túl nagy A szállítófolyadék viszkozitása túl nagy	<i>Fristam</i> konzultáció	
	Fémes zaj	Idegen anyagok a szivattyú belső terében	Szétszerelés, szakvéleményezés, javítás
		A járókerék elindul	Állítsa be újra a hézagméretet, A járókerék anyagát a nyomatékulccsal szorosan húzza meg
A szivattyú-/tengelytömítés szárazon fut		Azonnal vezessen hozzá szállítóközeget, A szívótolózárat nyissa meg	

Táblázat 13 Üzemzavar táblázat

Hibamegállapítás	Lehetséges ok	Megszüntetés
Áramlási zaj	Üzemelés a tervezéssel szemben a túlterhelési vagy részterhelési tartományban	Szabályozza be a tervezési munkapontot
	A szívóvezetékben túl nagyok az áramlási veszteségek	Növelje a névleges átmérőket, Rövidebben vezesse a csatlakozóvezetéseket akadályozza meg a kigázosodást
	Kavitáció	Vizsgálja meg az NPSH-értékelés feltételét; <i>Fristam</i> konzultáció
Rezgések	A szívó- és nyomóvezetékek nem megengedhetően terhelik a szivattyút	A csővezetéseket úgy kell alátámasztani, hogy a szivattyút ne terhelje, esetleg szereljen be rezgés csillapítókat, a nyomáslökéseket tartsa távol a szivattyútól
A tengelycsapágyazás túlzott felmelegedése	Csapágykárosodás	Cseréljen csapágyakat
A motor áramfelvétele túl nagy	Túl nagy a szállítóáramlás	a nyomóvezetékben csökkentse a fojtást vagy a fordulatszámot frekvenciaátalakítóval csökkentse
	A járókerék átmérője túl nagy	Esztergályozzon le a járókerék átmérőjéből, <i>Fristam</i> konzultáció
	A szállítóközeg viszkozitása és/vagy sűrűsége túl nagy	<i>Fristam</i> konzultáció
	komoly károsodás a tengelycsapágyazásnál, A tengely deformálódott	Szétszerelés, szakvéleményezés, Javíttatás a <i>Fristam</i> céggel.
Szivárog a tengelytömítés	A járókerék anya laza	A járókereket szerelje le, A tengelyvállról adjon szakvéleményt, Tengelytömítést ellenőrizze, Szerelés, a járókerék anyát a szükséges forgatónyomatékkal szorosan húzza meg esetleg alkatrész csere
	A csúszógyűrű tömítés, a radiális tengelytömítő gyűrű mechanikai sérülése vagy kopása	A tengelytömítést az elasztomerekkel együtt cserélje ki, esetleg térjen át más anyagra, <i>Fristam</i> konzultáció
	A tengelytömítés szárazüzeme, a szívómagasság túl nagy, A szállítóközeg hőmérséklete túl magas	Növelje a szivattyú hozzáfolyási nyomását, Csökkentse a szívómagasságot, tegyen be kettős tengelytömítést, <i>Fristam</i> konzultáció
	A záróvíz nyomása túl nagy,	Fojtószeleppel szabályozza be
	A záróvíz nyomása túl alacsony,	Cserélje ki a radiális tengelytömítést
	A záróvíz csövecskék eldugultak, (Ennek következtében megsérült a radiális tengelytömítő gyűrű) A záróvíz nem tiszta	A záróvíz csövecskéket tisztítsa ki, A záróvíz hozzáfolyását és elfolyását szabályozza be, Használjon ivóvíz minőségű, max. 70 °C hőmérsékletű vizet
	A szállítóközeg hőmérséklete túl magas,	<i>Fristam</i> konzultáció, Átalakítás kettős tengelytömítésre
	A szállítandó anyag viszkozitása és/vagy sűrűsége túl nagy	<i>Fristam</i> konzultáció

Táblázat 13 Üzemzavar táblázat

¹A „geodéziai szívómagasság” az a függőleges távolság, amely a szívóoldali folyadékszint felülete és a járókerék közepe között van.

10.4 Számkódok

A számkód a mellékelt „metszetrajzokra” vonatkozik. Az alkatrész számok megfelelnek a DIN 24250-nek.

Alkatrész sz.:	Elnevezés
101	Szivattyúház
108	Fokozatház
160	Fedél
13-1	Ház hátfala
13-2	Házbetét
130	Házrész
132	Közbenső darab
135	Kopópersely
154	Közbenső fal
156	Nyomócsonk
18-1	Kupola
18-2	Rezgéscsillapító
182	Talp
21-1	Együttfutó tengely
213	Hajtótengely
23-1	Kiszorító
26-1	Tartó a GLRD házhoz
230	Járókerék
32-1	Ferde hatásvonálú golyócsapágy
32-2	Hengergörgős csapágy
32-3	Hornyos golyócsapágy
32-4	Kúpgörgős csapágy
321	Radiális golyócsapágy
322	Radiális görgőcsapágy
325	Tűgörgős csapágy
330	Csapágytartó
331	Csapágybak
341	Hajtó laterna
344	Csapágytartó laterna
350	Csapágyház
360	Csapágyfedél
40-4	Illesztett hasítottszeg
400	Lapos tömítés
410	Profiltömítés
411	Tömítőgyűrű
412	Körtömítő gyűrű
421	Radiális tömítőgyűrű
422	Filcgyűrű
423	Labirintus gyűrű
433	GLRD
45-1	Támasztógyűrű
451	Tömszelence ház
454	Tömszelence gyűrű
47-1	Rugó alátétkarikával
47-2	GLRD - ház
47-3	Ékgyűrű
47-5	Gyűrűs anya
471	Tömítőfedél
472	Csúszógyűrű
474	Nyomógyűrű
475	Ellengyűrű
476	Ellengyűrű tartó
477	Rugó a GLRD-hez

Alkatrész sz.:	Elnevezés
478	Rugó jobbra
479	Rugó balra
481	Harmonika
482	Harmonika tartó
484	Rugótányér
485	Menesztő
500	Gyűrű
50-1	Rugós gyűrű
50-2	V-gyűrű
50-3.60	Állítógyűrű
504	Távtartó gyűrű
520	Hüvely
523	Tengelyhüvely
524	Tengelyvédő hüvely
525	Távtartó hüvely
54-1	Fedél futópersely
54-2	Futópersely
54-3	Fixpersely
540	Persely
543	Távtartó persely
55-1	Legyezőtárcsa
550	Tárcsa
551	Távtartó tárcsa
554	Alátét tárcsa
561	Hasítottszeg
56-1	Feszítőcsap
56-2	Hasítottszeg
560	Szeg
562	Hengeres szeg
59-2	Szorító tárcsa
59-3	Zsugortárcsa
59-4	Laterna
59-5	Membrán
642	Olajszintfigyelő ablak
680	Burkolat
68-1	Védőlemez
68-2	Habanyag csík
68-3	Tartó a burkolathoz
68-4	Blende
68-5	CF-védőbádog
681	Tengelykapcsoló védelem
701	Kerülő vezeték
710	Cső
71-1	Összekötő cső
715	Nadrágcső
722	Karimaátmeneti darab
723	Karima
724	Vakkarima
733	Csőbilincs
751	Szelepház
755	Cselepcsap
756	Szeleprugó
759	Szeleptányér

Alkatrész sz.:	Elnevezés
800	Motor
801	Peremes motor
87-1	Hajtóműszekrény
87-2	Hajtómű burkolat
87-3	Hajtómű fedél
87-4	Hajtóműtalp
839	Érintkező
872	Fogaskerék
89-1	Bélésdarab
89-2	Kupolaváz
89-3	Motortalp
89-4	Fogantyú
89-5	Védőkupak
89-6	Kerék
89-8	Laposacél
89-9	Motortartó
89-10	Motortartó
89-11	Félgömbtalp tartó
892	Talplemez
894	Konzol
897	Vezetődarab
90-1	Menetes csap
90-3	Kúposcsap
90-4	Illesztett hasítottszeg
90-5	Gyűrűcsavar
900	Csavar
901	Hatlapfejű csavar
902	Tőcsavar
903	Zárócsavar
904	Menetes csap
906	Járókerék csavar
909	Állítócsavar
91-1	Réselt hengerfejű csavar
913	Légtelenítő csavar
914	Belsőhatlapú csavar
92-1	Keresztfogantyús anya hosszú
92-2	Keresztfogantyús anya rövid
92-3	Kalapos anya
92-4	Kiszorító anya
92-5	Lenyomó csavar
92-6	Kiszorító rögzítés
92-7	Vállas anya
920	Hatlapfejű anya
921	Tengelyanya
922	Járókerék anya
923	Csapágyanya
93-1	Rugós rögzítőgyűrű
930	Biztosítás
931	Biztosítólemez
932	Biztosítógyűrű
940	Retes
941	Íves retesz
950	Rugó

10.5 EG-Megfelelőségi nyilatkozat

Tillverkaren: FRISTAM Pumpen KG (GmbH&Co.)
Kurt-A.-Körber-Chaussee 55
21033 Hamburg

försäkras härmed att följande produkt (pump med motor):

- Centrifugalpumptyper: FP, FPE, FP...V, FPH, FPEH, FPH...V, FSPE, FSP...V, FM, FZ, FC, CF, CFE, FPM, FSM
- Förträngningspumptyper: FK, FKL, FL, FL2, FL3
- Pulverblandartyp: PM
- Serienummer: se försättsblad i bruksanvisningen

uppfyller samtliga gällande bestämmelser i **maskindirektivet (2006/42/EG)**.

Maskinen uppfyller även alla krav i **direktiven för elektrisk utrustning (2014/35/EU)** och **elektromagnetisk kompatibilitet (2014/30/EU)**, förordning (EG) nr. 1935/2004 samt FDA.

Följande harmoniserade standarder har tillämpats:

- DIN EN 809:2012-10: Pumpar och pumpaggregat för vätskor – Allmänna säkerhetstekniska krav
- DIN EN ISO 12100:2011-03: Maskinsäkerhet - Allmänna konstruktionsprinciper – Riskbedömning och riskreducering.

Ansvarig för tekniska underlag: Julia Friedsch

Tel.: +49(0)40 72556-107

Adress: se tillverkarens adress

Hamburg, 2020-10-30



Julia Friedsch / Kvalitetsansvarig

10.6 EG-försäkran för inbyggnad

Tillverkaren: FRISTAM Pumpen KG (GmbH&Co.)
Kurt-A.-Körber-Chaussee 55
21033 Hamburg

försäkras härmed att nedanstående produkt (pump utan motor):

- Centrifugalpumptyper: FP, FPE, FP...V, FPH, FPEH, FPH...V, FSPE, FSP...V, FM, FZ, FC, CF, CFE
- Förträngningspumptyper: FK, FKL, FL, FL2, FL3
- Pulverblandartyp: PM
- Serienummer: se försättsblad i bruksanvisningen

är en delvis fullbordad maskin enligt **maskindirektivet (2006/42/EG) bilaga II B**.

Relevanta, grundläggande hälso- och säkerhetskrav som anges i bilaga I i ovan nämnda direktiv har tillämpats och uppfyllts.

Den delvis fullbordade maskinen uppfyller alla krav i förordningen (EG) nr 1935/2004 samt FDA.

Den delvis fullbordade maskinen får inte tas i drift förrän det har fastställts att maskinen, som den delvis fullbordade maskinen skall byggas in i, uppfyller bestämmelserna i maskindirektivet (2006/42/EG).

Följande harmoniserade standarder har tillämpats:

- DIN EN 809:2012-10: Pumpar och pumpaggregat för vätskor – Allmänna säkerhetstekniska krav
- DIN EN ISO 12100:2011-03: Maskinsäkerhet - Allmänna konstruktionsprinciper – Riskbedömning och riskreducering.

Tillverkaren är skyldig att på begäran lägga fram den relevanta tillverkningsdokumentationen i elektronisk form för behöriga myndigheter i medlemsstaterna.

Den relevanta tekniska tillverkningsdokumentationen som hör till maskinen har sammanställts enligt avsnitt B i bilaga VII.

Ansvarig för tekniska underlag: Julia Friedsch

Tel.: +49(0)40 72556-107

Adress: se tillverkarens adress

Hamburg, 2020-10-30



Julia Friedsch / Kvalitetsansvarig

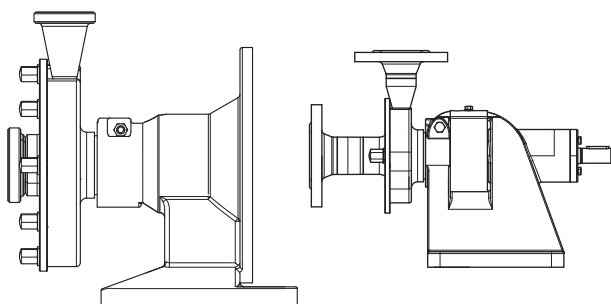
11 Melléklet 2 – Szerelési utasítás (opció)

11.1 Biztonsági útmutatás

Ez a szerelési utasítás kizárólag a szakértő személyzetnek szól.

11.2 Alkalmazás

Ez a szerelési utasítás azokra a szivattyúkra érvényes, amelyeket motor nélkül szállítottak (opció) és előszerelve vannak.

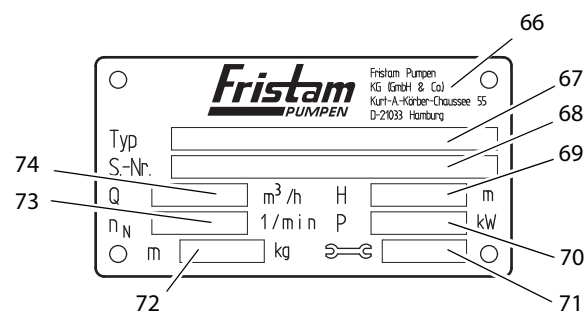


Kép 50 Nem teljes gép: Szivattyú a motor, tengelykapcsoló és alapkeret nélkül, például a KF és L gyártási forma alapján.

Az „Eredeti üzemeltetési utasítás” következő adatai a teljes gépekre nem érvényesek ebben az esetben:

- Fejezet 10.5 „EG-Megfelelőségi nyilatkozat”, Oldal 30,
- Fejezet 10.1.2 „Zajkibocsátás”, Oldal 26
- Fejezet 2.4.4 „Típustábla”, Oldal 4.

11.3 Típustábla



Kép 51 Típustábla a hajtás nélküli szivattyúhoz

66	Gyártó
67	Típus: Szivattyúsorozat, gyártási méret, gyártási forma, kivitel
68	Sorozatsz.: A szivattyú sorozatszám
69	H: Szállítómagasság [m]; hajtás nélkül nincs adat
70	P: Motorteljesítmény [kW]; hajtás nélkül nincs adat
71	Gyártás éve
72	m: Tömeg (szivattyú hajtás nélkül) [kg]
73	n_N : Névleges fordulatszám [l/min]; hajtás nélkül nincs adat
74	Q: Szállítóáramlás [m ³ /h]; hajtás nélkül nincs adat

11.4 Szállítás motor nélkül

A szállítást csak kiképzett személyzettel szabad elvégeztetni.

A szivattyút a nem kötőtpályás szállítójárművekkel vagy daruval lehet szállítani.

A szivattyút mindig a felállítási helyzetben szállítsa.

11.4.1 Biztonsági útmutatások

Leeső vagy nem rögzített szerkezeti részek

Súlyos zúzódások.

- ▶ Minden szállítási munkánál általában viseljen biztonsági cipőt.

A szivattyú helytelen szállítási helyzete

Maró, mérgező vagy szennyező folyadékok kifolyása. Személyi sérülések és dologi károk a szennyezés következtében.

- ▶ A szivattyút mindig a beépítési helyzetben szállítsa.

Nyitott, nem lezárt csővezeték csatlakozások

Dologi károk a szennyeződések, ütések vagy a szivattyúban lévő nedvesség miatt.

- ▶ A csővezetékek lezárásait csak közvetlenül a csővezetékkekre csatlakozás előtt távolítsa el.

11.4.2 Szállítás nem kötőtpályás szállítójárművekkel

▲ FIGYELMEZ

Nem rögzített szerkezeti részek

Súlyos sérülés az összenyomások, a végtagok zúzódása, a dologi károk miatt.

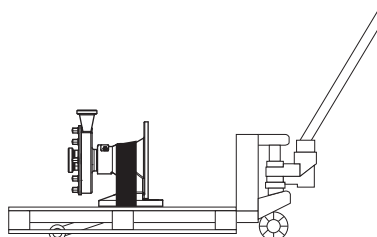
- ▶ A szivattyút a szállítás előtt biztosítsa feldőlés ellen. A szállítóhevederekkel rögzítse a raklapon vagy a szivattyút csavarozza rá a raklapra.

Előkészítés

Ellenőrizze, hogy a szivattyú a raklapon megfelelően rögzítve van-e. Példa a hevederekkel Kép 52 „Szállítás emelőkocsival”, Oldal 31.

Az eljárás módja

1. A raklapot a nem kötőtpályás jármű villáival vegye fel.
2. A raklapot óvatosan vigye el a rendeltetés helyére és tegye le.



Kép 52 Szállítás emelőkocsival

11.4.3 Szállítás daruval

FIGYELMEZ

Lezuhanó darabok

Halálestet a földnyomások, a végtagok összenyomása, dologi károk miatt

- ▶ Csak olyan erre alkalmas szállító és felkötő eszközöket használjon, amelyeket a szivattyú összsúlyára méreteztek.

A szivattyú súlyára vonatkozó adatokat lásd a szivattyú típus tábláján és a „Megrendeléssel kapcsolatos bizonylatok” között a mellékelt dokumentumokban.

- ▶ A szivattyút ne hagyja a szükségesnél tovább a felemelt helyzetben.
- ▶ Ügyeljen arra, hogy a szivattyú alatt ne tartózkodjanak személyek.

FIGYELMEZ

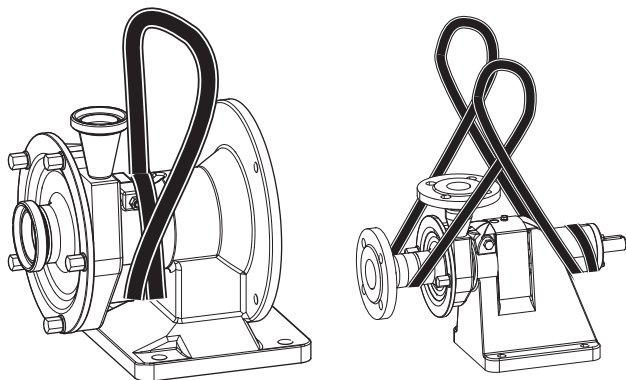
Lengő részek

Zúzódások és súlyos sérülések

- ▶ A darut a szivattyúval egyenletesen indítsa és állítsa meg.
- ▶ Ügyeljen arra, hogy a szivattyú veszélyzónájában ne tartózkodjanak személyek.

Segédeszközök

- Kötözőeszközök bevizsgált kötélhurkok a DIN EN1492-1 és 1492-2 előírásainak megfelelően.
- Gyűrűcsavar és alkalmas emelőeszköz a gyűrűcsavarhoz



Kép 53 Szállítás daruval

Előkészítés

- ▶ A szállításhoz használt biztosítások eltávolítása.

KF szállítása körhurokkal:

Az eljárás módja

1. A kötélhurkot kétszer tekerje a laterna nyakrésze köré (lásd: Kép 53 „Szállítás daruval”).
2. A kötélhurok másik végét vezesse a daruhoroghoz és akassza be.

3. A súlypontot úgy függőzze be, hogy a szivattyút vízszintes helyzetben emelje fel.
4. Emelje fel a szivattyút.

L szállítása körhurokkal:

Az eljárás módja

1. A kötélhurkot kétszer tekerje a csapágycsák hátsó vége köré (lásd: Kép 53 „Szállítás daruval”).
2. A kötélhurok másik végét tegye a szivattyúfedél szivócsónkjá közé. Közben a kötélhurkot ne vezesse át éles sarkokon és széleken.
3. Mindkét hurkot vezesse a daruhoroghoz és 180°-kal forgassa el, hogy a szalag ne csússzon el a horgon.
4. A súlypontot úgy függőzze be, hogy a szivattyút vízszintes helyzetben emelje fel.
5. Emelje fel a szivattyút.

11.5 A felállítás helye

A felállítás helyének általános feltételei az üzemeltetési utasításban Fejezet 6.2 „A felállítás helye”, Oldal 9 található.

11.6 A szivattyú felszerelése

11.6.1 KF gyártási forma

Feltétel (vevő részéről)

- hozzáillő motor

FIGYELEM

Helytelenül méretezett motor

A szivattyú tönkremenetele

- ▶ Csak olyan motorokat használjon, amelyek igazodnak a szivattyú jelleggörbéihez. Ha kérdése van, lépjen kapcsolatba a Fristam céggel.

Az eljárás módja

1. A reteszt tegye be a motor hornyába.
2. A motortengelyt tolja be a kompaktcsapágó tartójába.
3. A motort szorosan csavarozza rá a kompaktcsapágó tartójához. A csavarokat keresztirányban kell meghúzni.

11.6.2 L gyártási forma

Feltétel (vevő részéről)

- hozzáillő hajtóműmotor,
- megfelelően méretezett tengelykapcsoló,
- közös felállítási felület a hajtóműmotorhoz és szivattyúhoz, hogy a szivattyútengely és hajtóműmotor tengely irányát egymáshoz képest be lehessen állítani.

FIGYELEM**Helytelenül méretezett motor és tengelykapcsoló**

A szivattyú és tengelykapcsoló tönkremenetele

- ▶ Csak olyan motorokat és tengelykapcsolókat használjon, amelyek igazodnak a szivattyú jelleggörbéihez. Ha kérdése van, lépjen kapcsolatba a *Fristam* céggel.

Útmutatás: A tengelykapcsoló beállítási méretei a tengelykapcsoló beszállítói dokumentációjában található.

Az eljárás módja

1. A tengelykapcsoló részeket szerelje rá a szivattyútengelyre és hajtómű tengelyre.
2. A szivattyút úgy tegye rá az alapkeretre vagy alapzatra, hogy a szivattyútengelyt és hajtómű tengelyt össze lehessen kötni a tengelykapcsolóval.
3. A csavaros rögzítést a szivattyútalpnál lazán csavarozza rá.
4. Ellenőrizze a szivattyútengely és hajtómű tengely közép- és szögeltolódását.
5. A szög- és tengelyeltolódás eltérései a lehet legkisebbek legyenek. Adott esetben újabb beállítás vagy alkatrészek alábélelése.
6. A szivattyút és hajtóművet csavarozza rá az alapkeretre vagy alapzatra.
7. A tengelykapcsolót a tengelykapcsoló gyártó adatai szerint rögzítse.
8. Érintésmentes, elválasztó védőberendezés (tengelykapcsoló védő) készítése a *Gépekre vonatkozó irányelv 2006/42/EG Fejezet 1.4 „Védőberendezésekkel szemben támasztott követelmények”* szerint.
9. A szivattyú most fel van szerelve. A szivattyút csak akkor helyezze üzembe, ha az megfelel az EG Gépekre vonatkozó irányelv teljes gépre érvényes rendelkezéseinek.

Útmutatás: Tovább a Fejezet 4 „Szállítás”, Oldal 7 részzel.

Fristam Pumpen KG (GmbH & Co)
Kurt-A.-Körber-Chaussee 55
21033 Hamburg
NÉMETORSZÁG

Tel.: +49 (0) 40 / 7 25 56 -0
Fax: +49 (0) 40 / 7 25 56 -166
E-Mail: info@fristam.de