



Üzemeltetési utasítás

az

SLM SV

típusú oldalcsatornás szivattyúhoz

94/9/EG irányelv szerinti kivitelezés

11/2003

BA-22900-fedőlap-02.doc



Az üzemeltetési utasítás tartalma

1. **Általános rész**_____BAHG-22900-01/..
2. **Biztonsági szempontok**_____BAHG-21900-02/..
3. **Szállítás, konzerválás
és átmeneti tárolás**_____BAHG-22900-03/..
4. **Szerkezeti leírás**_____BAHG-22900-04/..
5. **Telepítés és beszerelés**_____BAHG-22900-05/..
6. **Üzembe és üzemen kívül helyezés**_____BAHG-22900-06/..
7. **Karbantartás**_____BAHG-22900-07/..
8. **Üzemzavarok, okaik és kiküszöbölésük**_____BAHG-22900-08/..

Az üzemeltetési utasítás alábbi szivattyútípusok leírását tartalmazza:

Önfelszívó oldalcsatornás szivattyú mágneses tengelykapcsolóval

- csapágytartókivitelben zsírkenésű csapágyakkal
 - SLM SVS / SVN
- csapágytartókivitelben olajkenésű csapágyakkal
 - SLM SVO
- blokk-kivitelben
 - SLM SVB

Az üzemben dolgozók (szerelők és szakszemélyzet) az üzemeltetési utasítást a szivattyú üzembe helyezése előtt gondosan olvassák el és annak valamennyi pontját tartásuk be. Az üzemeltetési utasítás fontos információkat tartalmaz a szivattyú biztonságos és rendeltetésszerű üzemeltetéséről. Az információk figyelembevétele hozzájárul a szivattyú biztonságos üzemeltetése mellett a hosszú távú rendelkezésre álláshoz és hosszú élettartamhoz.

További olyan üzemeltetési utasítások is figyelembe veendőek, melyek a szivattyúaggregátor komponenseire, mint pl. az elektromotorokra, ellenőrző berendezésekre stb. vonatkoznak.

A gyártó fenntartja magának a jogot, hogy a jelen üzemeltetési utasítás tartalmát és műszaki adatait a KLAUS UNION-termékek továbbfejlesztése során megváltoztassa.

Jelen üzemeltetési utasítás szerzői joga a KLAUS UNION céget illeti.

Az üzemeltetési utasítás műszaki jellegű előírásokat és rajzokat tartalmaz, amelyek sem teljes terjedelmükben, sem részleteikben nem sokszorosíthatók, terjeszthetők, az üzleti versenyben jogtalanul nem használhatók fel és harmadik feleknek nem adhatók át.

KLAUS UNION GmbH & Co. KG

Postafiók 10 13 49
D-44713 Bochum

Telefon : +49 (0) 234 45 95 - 0
Telefax : +49 (0) 234 43 23 87
Internet : www.klaus-union.de

1. Általános rész


Az üzemeltetési utasítás olyan alapvető adatokat tartalmaz, amelyek figyelembe veendők az üzembe helyezés, üzemeltetés és karbantartás során. Az üzemeltetési utasítást a felszerelés és üzembe helyezés előtt feltétlenül olvassák el a szerelők és a szakszemélyzet. Az üzemeltetési utasítás mindig álljon rendelkezésre az üzemeltetés helyszínén.

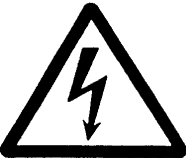
Ezen fejezetben leírt általános biztonsági utasításokon kívül figyelembe veendők a következő fejezetekben szereplő speciális biztonsági szempontok is.

A KLAUS UNION cég nem vállal felelősséget az olyan károkért, amelyek az üzemeltetési utasítás figyelmen kívül hagyásából keletkeznek.

2. Biztonsági utasítások jelölése

Az üzemeltetési utasításban szereplő biztonsági utasítások speciális szimbólumokkal vannak jelölve:

	Veszélyes szituáció. Lehetséges következmények: személyek testi épségének veszélyeztetése, életveszély.
---	---

	Villamos áram általi veszély. Lehetséges következmények: halálos vagy életveszélyes sérülések.
---	--

	Fontos információk a robbanásvédelemhez.
---	---

	Veszély szívritmusszabályzóval rendelkező személyekre az erős mágneses mező által.
---	---

Azokra a biztonsági utasításokra, amelyeknek be nem tartása a gép vagy működésének veszélyeztetésével járhat, az

**A C H T U N G
(V I G Y Á Z A T)**

szó utal.

A közvetlenül a gépen elhelyezett utasításokat, mint pl.

- a forgásirányt jelző nyilat
- a szárazonfutásra utaló figyelmeztetést
- a folyadékcsatlakozásra utaló jeleket

feltétlenül figyelembe kell venni és világosan látható, olvasható állapotukat folyamatosan biztosítani kell.

3. Kezelőszemélyzet szakképesítése és betanítása

A szivattyú kezelésével, karbantartásával, ellenőrzésével és szerelésével megbízott személyzetnek megfelelő szakképesítéssel kell rendelkeznie. Az üzemeltetőnek pontosan meg kell határoznia a személyzet felelősségi körét, illetékességét, és felügyeletét. Amennyiben a személyzet nem rendelkezik a szükséges szakismeretekkel, úgy azokat a megfelelő oktatás, betanítás útján pótolni kell. Az üzemeltetőnek továbbá gondoskodnia kell arról, hogy a személyzet pontosan megértse az üzemeltetési utasítás tartalmát.

4. A biztonsági utasítások figyelmen kívül hagyása esetén fellépő veszélyek

Az itt leírt szivattyúaggregátorokat rendszerint ipari berendezésekben, részben veszélyes anyagok szállítására (szivattyúzására) alkalmazzák. A biztonsági utasítások be nem tartása ezért veszélyt jelenthet úgy a kezelőszemélyzet, mint a környezet számára is. A biztonsági utasítások figyelmen kívül hagyása a kártérítési igényre való mindenfajta jogosultság elvesztésével jár.

Az üzemeltetési utasítások be nem tartása például az alábbi veszélyekkel járhat:

- személyek veszélyeztetése villamos, mechanikus és vegyi behatások által
- a környezet veszélyeztetése veszélyes anyagok kiszivárgása által
- a gép vagy a berendezés fontos funkcióinak kimaradása

5. A biztonság szem előtt tartása a munka közben

Az üzemeltetési utasításban foglalt biztonsági utasításokat, az adott országban érvényben lévő balesetvédelmi előírásokat, valamint az üzemeltető esetleges házi munka-, üzemi és biztonsági előírásait szigorúan be kell tartani.



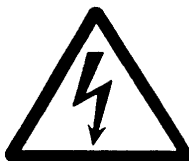
A szivattyú robbanásveszélyes területeken való használata esetén különös figyelmet kell fordítani a használati utasítás  – szimbólummal jelölt pontjaira.

6. Biztonsági utasítások az üzemeltő ill. a személyzet számára

Amennyiben a forró (50°C-nál magasabb hőmérsékletű) vagy a hideg (0°C-nál alacsonyabb hőmérsékletű) felületek veszélyforrást jelentenek, akkor azokat védőburkolattal kell ellátni.



A forgó (rotáló) részek védőburkolatát (pl. tengelykapcsoló-burkolatot) a gép üzemelése alatt nem szabad eltávolítani.



Minden olyan veszélyt, amelyet az elektromos áram idézhet elő, eleve ki kell zárni. A megfelelő előírásokat figyelembe kell venni.



A mágneses tengelykapcsolók erős mágneses mezővel rendelkeznek. Szívritmusszabályzóval rendelkező személyek nem tartózkodhatnak a mágneses tengelykapcsoló közelében és testük nem érintkezhet a mágneses tengelykapcsoló részeivel.

A veszélyes termékek szállításánál úgy kell elhelyezni a leürítő vezetékeket vagy folyadékvezetést, hogy azok kizárják úgy az embereket, mint a környezet veszélyeztetését. A helyi törvényi előírások figyelembe veendőek.

7. Biztonsági utasítások a karbantartási, ellenőrzési és szerelési munkát végzők számára

Az üzemeltető köteles gondoskodni arról, hogy az összes karbantartási, ellenőrzési és szerelési munkát arra jogosult, megfelelő szakképzettségű személyzet végezze el, amely az üzemeltetési utasítás alapos áttanulmányozása révén megfelelő tájékozottságra tett szert.

Bármilyen munkát alapvetően csak álló gépen (azaz a gép leállítása után) szabad végezni. A szivattyúháznak feltétlenül nyomásmentesnek és üresnek kell lennie. Kövesse az üzemeltetési utasítás „Üzembe és üzemem kívül helyezése“ fejezetében leírt utasításokat.



Az egészségre ártalmas anyagokat szállító szivattyúkat dekontaminálni, ártalmatlanítani kell.

Közvetlenül a munka befejezését követően az összes biztonsági és védőberendezést újra fel kell szerelni, illetve működőképessé kell tenni. Az ismételt üzembe helyezés alkalmával be kell tartani az üzemeltetési utasítás „Üzembe és üzemem kívül helyezése“ fejezetében leírt utasításokat.



A hevederek és emelőszervek minimális teherbírásának ki kell tennie a teljes szivattyúegység önsúlyát.

8. Önkényes átalakítások és alkatrész készítés


A szivattyút kizárólag a gyártóval történt megállapodás alapján szabad átalakítani. Csak az eredeti alkatrészek és a gyártó által jóváhagyott tartozékok szavatolják a biztonságot. A KLAUS UNION cég nem vállal felelősséget az olyan károkért, amelyek ezektől eltérő alkatrészek felhasználásából keletkeznek.




Ha a szivattyú átalakítása vagy megváltoztatása önkényesen történik és / vagy javítás során nem eredeti alkatrészek felhasználására kerül sor, akkor a robbanásvédelem megszűnik.


9. Rendeltetésszerű használat

A szivattyú üzembiztonsága csak rendeltetésszerű használat esetén biztosított. Az adatlapon megadott határértékeket, különösen a hőmérsékletet és teljesítményt semmilyen körülmények között sem szabad túllépni.

	Az olyan szivattyúk esetében, amelyekhez nem áll rendelkezésre adatlap (pl. raktáron fekvő, avagy tartalék-szivattyúk), az üzembe helyezés előtt ellenőrizni kell, hogy a megengedett felületi hőmérsékletek nem lesznek-e túllépve (lásd a „Hőmérséklet határok“ fejezetben).
---	---

	A meghajtómotornak és a rugalmas tengelykapcsolónak (csapágytartó kivétel esetén) robbanásveszélyes tartományokban való üzemeltetési engedéllyel kell rendelkezniük.
---	---


10. Hőmérséklet határok

	Rendeltetésszerű üzemben a szivattyú maximális felületi hőmérséklete nem haladhatja meg a robbanásvédelmi zóna hőmérsékletosztályát.
---	---

A gép üzemeltetőjének gondoskodnia kell arról, hogy a forró folyadékok szállításánál a robbanásveszélyes tartomány maximálisan megengedett hőmérséklete ne legyen túllépve. A maximálisan megengedett szállítási anyag hőmérséklet az adott hőmérsékletosztálytól függően az alábbi táblázatban látható:

Hőmérsékletosztály	Maximális szállítási anyag hőmérséklet [°C]
T1	400
T2	270
T3	175
T4	110

Amennyiben a T5-ös vagy T6-os hőmérsékletosztályról van szó, akkor a KLAUS UNION céggel történő egyeztetés szükséges.

	A szivattyú max. 40°C-os környezeti hőmérsékletre lett tervezve. Az ezt meghaladó környezeti hőmérsékletek esetében a robbanásvédelem megszűnik.
---	---

11. Fordulatszám-határértékek

A szivattyú üzemeltethető frekvenciaátalakítóval. A csúszócsapágó kenése és a mágneses meghajtás hűtése alacsony fordulatszám esetén is elegendő.



A maximálisan megengedett fordulatszám a típustáblán és az adatlapon szerepel. A szivattyú maximális fordulatszám feletti üzemeltetések a robbanásvédelem megszűnik.



A szivattyúegység frekvenciaátalakítóval történő üzemeltetése esetén ellenőrizendő, hogy a meghajtómotor alkalmas-e erre a célra.

1. Szállítási terjedelem

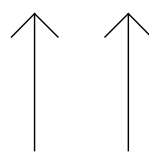
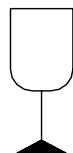
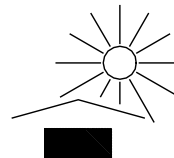
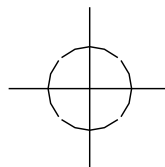
A kollik tartalma a kollijegyzékben van feltüntetve. A szállítmány átvétele után ellenőrizni kell, hogy az hiánytalanul érkezett-e meg. A szállítás során esetleg bekövetkezett károkat és/vagy az esetleges hiányokat haladéktalanul be kell jelenteni (írásban).

2. A szétszereltség mértéke

A szivattyú szétszereltségének mértéke a szállítási feltételektől, a helyi adottságoktól és a rendelkezésre álló emelőszerkezettől függ. Elvben fennáll annak a lehetősége, hogy a szivattyút több szerelési egységre bontsuk szét. A szivattyú lehetőleg minél komplettebb állapotban kerüljön szállításra. Amennyiben a szivattyú a megrendelőhöz mégis szétszerelve érkezik meg, úgy szétszereltségének a megrendelésben rögzített mértéke a mellékelt kollirajzból állapítható meg.

3. Csomagolás

A csomagolás módját döntően a szállítás körülményei határozzák meg. Külön megállapodás híján a csomagolásnak a HPE csomagolási irányelveknek kell megfelelnie, amelyeket a Bundesverband Holzmittel, Paletten, Exportverpackung bejegyzett egyesület fektetett le. A csomagoláson feltüntetett piktogramokat feltétlenül figyelembe kell venni. Ilyenek pl. az alábbiak:

Oben
FentZerbrechliches Gut
TörékenyVor Nässe schützen
Nedvességtől védendőVor Hitze schützen
Hőhatástól védendőHandhaken verboten
Horog alkalmazása tilosSchwerpunkt
SúlypontAnschlagen hier
Felfüggesztés (emelőkötel/lánc) helye

4. Szállítás

A szivattyúk szállítása szakszerűen kell történnjen. A szivattyút a szállítás során vízszintes pozícióban kell tartani. A szivattyú nem csúszhat ki a szállítási

felfüggesztésből, rögzítésből (lásd: ábra). A szivattyút a szállítás közben felléphető lökések és ütések ellen védeni kell.

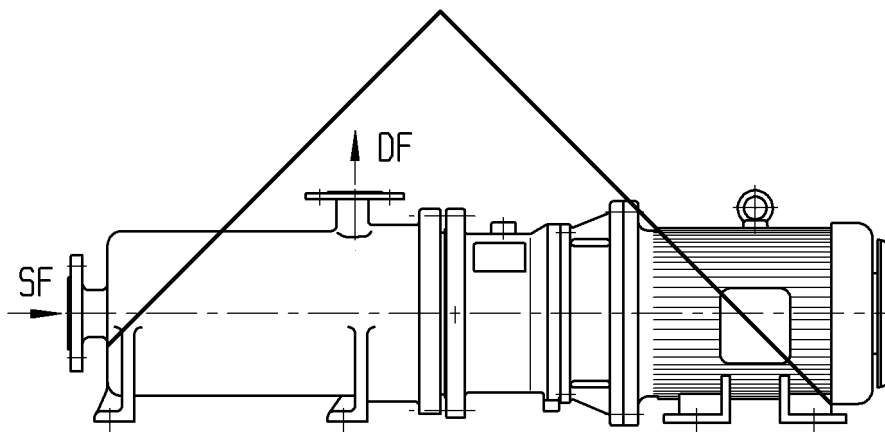
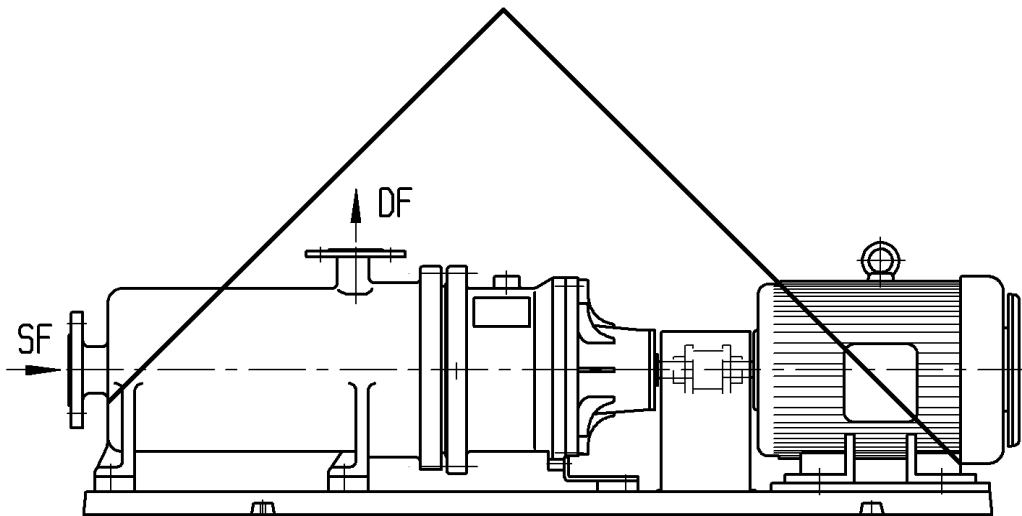


A felfüggesztett, azaz lebegő terheket sosem szabad emberek, személyek fölött szállítani.



A hevederek és emelőszervek minimális teherbírásának ki kell tennie a teljes szivattyúegység önsúlyát.

A szivattyúegység (blokk-kivitelben és csapágybak-kivitelben) az alábbi módon szállítandó.



FIGYELEM**Adott esetben használja a rendelkezésre álló szállítási biztosításokat.**

A hevedereket nem szabad rögzíteni a motor gyűrűcsavarjaihoz vagy a távtartóhoz.

5. A szivattyú konzerválása és átmeneti tárolása

Az SLM SV oldalcsatornás szivattyú konzerválási védelemmel rendelkezik, mely megfelelhet a vevői specifikációnak vagy az üzemeltetési utasításban leírtaknak. Az oldalcsatornás szivattyú hosszabb ideig történő elraktározása esetén további konzerválási intézkedéseket kell elvégezni.

Kiszállításkor a tengelyvégek védősapkákkal vannak ellátva, melyek védelmet nyújtanak a szennyeződésekkel és sérülésekkel szemben. A szivattyúház csatlakozó csomóit karimafedők védik a szennyeződésektől. A védősapkák és a karimafedők nem távolíthatók el az átmeneti tárolás során.

Tengerképes csomagolásban (bedobozolt állapotban) történő kiszállításnál a szivattyúk különösebb intézkedések nélkül akár egy évig tárolhatók a dobozokban. A szivattyúk gördülőcsapágyainak rezgés általi károsodását (pl. üzemelő gépek közelsége) úgy lehet elkerülni, hogy a szivattyúkat rezgésmentes helységeken kell tárolni.

Átmeneti tárolás esetén alábbi gyengén ötvözött alkatrészeket kell konzerválni:

- A hajtótengelyek szabadon lévő végeit.
- A szivattyúház termékkel érintkező GP240GH öntöttacél (1.0619) felületeit.

Egy éves időszakot felölelő szakszerű tárolás esetén kiindulhatunk abból, hogy a gördülőcsapágyban lévő kenőzsír nem károsodik. A tárolás során ajánlott, hogy a szivattyúkat lehetőleg havonta egyszer kézzel megforgassuk.

Használhatók a kereskedelemben szokványos konzerváló szerek, mint pl. a RUST-BAN 391 jelzésű. A szerek felvitele és eltávolítása során figyelembe kell venni a gyártó által specifikált utasításokat. A konzerválás kb. 1 éven keresztül nyújt védelmet. Ha ezt az időtartamot meghaladó ideig történik a tárolás, akkor meg kell ismételni a konzerválást.

A tárolóhely száraz és pormentes kell legyen.

Minden bevonatmentes fémfelületet a korrózió szembeni védelem miatt be kell olajozni vagy zsírozni.

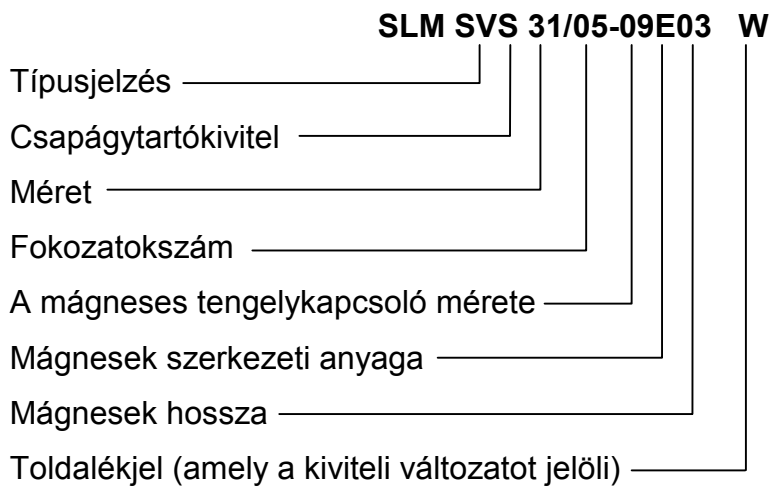
A hajtómotorral rendelkező szivattyúk betárolásakor figyelembe veendő a hajtómotor üzemeltetési utasításában leírt konzerválási és tárolási utasítások is.

FIGYELEM**Külső raktározás esetén a szivattyúegységet vízállóan kell befedni.**

1. Általános ismertetés

Az SLM SV típusú tengelytömítés nélküli oldalcsatornás szivattyú mágneses tengelykapcsolóval ellátott önfelszívó szivattyú. A szivattyú alkalmas az agresszív, mérgező, robbanékony, értékes, tűzveszélyes, bűzlő vagy egészségre ártalmas folyadékok ipari kitermelésére, szállítására. A főméretek messzemenően megfelelnek a DIN EN 734 szabványnak.

2. A szivattyúk jelölése



Toldalékjelek (amelyek a különféle kivitelű változatokat jelölik):

H5	fűtött szivattyúház
H2	fűtött távtartó
S	szekunder tömítés nélküli hőzár
W	szekunder tömítéssel ellátott hőzár
Z, C	cirkonoxid elválasztó edény (Z); műanyag elválasztó edény (C)
E1	külső betáplálás:
-	egy külső csatlakozás
-	belső részáram-furatok hátlappal lezárva
E2	külső öblítés / légtelenítés:
-	egy külső csatlakozás
-	belső részáram-furatok nyitottan
D	duplafalás elválasztó edény

A csapágytartó kivitelének jelölése:

Csapágytartó	Kivitel	Megjegyzés
SLM SVN	Speciális	Zsírkenés speciális hosszban
SLM SVS	Standard	Zsírkenés megnövelt gördülőcsapágy-távolsággal
SLM SVO	Standard	Olajkenés megnövelt gördülőcsapágy-távolsággal

Blokk-kivitel jelölése:

	Kivitel	Megjegyzés
SLM SVB	Blokkszivattyú	Motortávtartó

3. Szerkezeti felépítés

Az SLM SV típusú oldalcsatornás szivattyú egy egy- vagy többfokozatú, önfelszívó, mágneses tengelykapcsolóval rendelkező szivattyú. A szivattyút teljesítményt mágneses tengelykapcsolós szivattyú esetén a hajtómotor a mágneses tengelykapcsolón keresztül viszi át a szivattyú-járókerékre. A mágneses meghajtó a teljesítményt csuszamlás nélkül viszi át és szivárgásmentesen elkülöníti a termékteret az atmoszférától. A két mágneses rotor közti elválasztó edény statikus tömítést képez.

Az SLM SV oldalcsatornás szivattyú processzkivitelezésű. Ez lehetővé teszi a szivattyúház vezetékrendszerből való kiépítése nélküli szerelési és karbantartási munkálatokat.

3.1 Hidraulikus rész

A hidraulikus rész lényegében az oldalcsatorna-fokozatokból, egy radiális kerékből és a szivattyúházból áll. A hidraulikus részben kerül átalakításra a mechanikus tengelyteljesítmény hidraulikus teljesítménnyé. A szivattyútengely csúszócsapágyakba van ágyazva. A csúszócsapágyak kerámiából vannak és a szállítandó anyag végzi kenésüket. A szivattyútengelyre van ráerősítve a termékoldali mágneses rotor, amely meghajtja a szivattyútengelyt.

3.2 Mágneses tengelykapcsoló

A mágneses tengelykapcsoló szivárgásmentesen választja el a hidraulikus részt az atmoszféra felőli meghajtórésztől. A tengelykapcsoló a belső mágneses rotorból, a külső mágneses rotorból és az elválasztó edényből tevődik össze. A két rotor közti elválasztó edény tömíti a rendszert. A teljesítményátvitel csuszamlás nélkül történik.

3.3 Meghajtórész

3.3.1 Blokk-kivitel SLM SVB

Blokk-kivitel esetén a külső mágneses rotor közvetlenül a motortengelyre van felszerelve. A motor közvetlenül a szivattyú távtartójára van rácsavarozva.

3.3.2 Csapágytartókivitel SLM SVN / SVS / SVO

Csapágytartókivitel esetén a külső mágneses rotor a meghajtótengelyre van felszerelve. A tengely gördülőcsapágyakba van ágyazva. A csapágytartó a távtartóval van összezsavarozva, a szivattyú szabadon lévő tengelycsonkkal rendelkezik. Az SLM SVN / SVS típusú kiviteleknel a gördülőcsapágyak zsírkenésűek, az SLM SVO típusú kivitelek esetében pedig olajkenésűek.

4. Kiviteli változatok

4.1 Fűtött szivattyú H5 és/vagy H2

A szivattyúk a szivattyúházon (H5) és / vagy a közbenső távtartóban (H2) fűtőköpennyel vannak ellátva. Mindkét fűtőköpeny összeköthető egy átvezető vezetékkel, vagy kivitelezhetőek külön-külön is.

A fűtőköpenyek standard kivitelben 200°C (gőz) mellett 16 bar nyomásra lettek tervezve, ill. 350°C mellett (hőhordozó olaj) 6 bar nyomásra.

A fűtőköpenyek értelemszerűen hűtésre is használhatók (max. 6 bar 170°C-on).

4.2 Hőzár és szekunder tömítés (S vagy W)

A hőzár gondoskodik a csapágytartó (csapágytartókivitel esetén) vagy a hajtómotor (blokk-kivitel esetén) és a hidraulika közti hőelvezetésről. Ezáltal csökkenthető a meghajtó felőli oldalon található gördülőcsapágyak hőmérséklete a meleg anyagok szállítása közben.

A hőzárba kiegészítőleg beépíthető egy radiális tengelytömítő gyűrű is, amely a mágneses meghajtó irányába tömít. A tömítőgyűrű szekunder tömítésként azt a célt szolgálja, hogy az elválasztó edény szivárgása esetén a termék ne kerüljön közvetlenül a környezetbe. A szekunder tömítés alkalmazásának előfeltétele a mágneses meghajtó tér felülegelete, hogy a szivárgás időben felismerhető legyen.

4.3 Külső betáplálás és öblítés (E1 és E2)

A külső csatlakozások lehetővé teszik a külső öblítést, betáplálást és a légtelenítést is. Az „E1” csatlakozást akkor alkalmazzuk, ha a mágneses meghajtóba tartós külső betáplálás kívánatos; az „E2” csatlakozás a mágneses tengelykapcsoló rövid ideig tartó öblítésére, illetve külső légtelenítésére alkalmas.

4.4 Duplafalas elválasztó edény (D)

Amikor különösen nagy fokú biztonság szükséges, olyankor használható a duplafalas elválasztó edénnyel rendelkező kivitel. Két egymásba helyezett elválasztó edényről van szó, melyek egyenként az adott üzemelési feltételekre vannak méretezve. Valamelyik elválasztó edény sérülése esetén a rendszer szigeteltsége továbbra is biztosított. A két elválasztó edény közti tér felügyelhető.


1. Általános útmutatás


A beszerelés előtt vizsgáljuk meg, hogy a szivattyú nem sérült-e meg a szállítás során. A karima zárófedelei csak közvetlenül a beszerelés előtt távolíthatóak el.

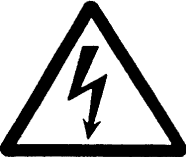
A szivattyú tengelyének kézzel történő megforgatásakor súrlódásból eredő zaj hallható. Ennek oka, hogy a csúszócsapágyak kenőanyagok alkalmazása nélkül kerülnek beépítésre. A szivattyú szállítandó közeggel való feltöltése után az említett zaj megszűnik.


A szakszerűtlenül végzett szerelésből eredő károkért a KLAUS UNION cég nem vállal felelősséget.

Az ábrák le vannak egyszerűsítve.

	A (hajtómotorral rendelkező) szivattyú robbanásveszélyes területeken való beszerelése előtt meg kell győződni, ill. biztosítani kell, hogy valamennyi készülék használata engedélyezett az adott robbanásvédelmi zónában.
--	--

	A hajtómotor és a rugalmas tengelykapcsoló üzemeltetési utasításaiban szereplő adatait figyelembe kell venni.
---	--

	Az elektromos berendezések beszerelését csak megfelelően szakképzett személyzet hajthatja végre. A mindenkor érvényes előírásokat figyelembe kell venni.
---	---

	A mágneses tengelykapcsolók erős mágneses mezővel rendelkeznek. Szívritmus-szabályozóval rendelkező személyek nem tartózkodhatnak a mágneses tengelykapcsoló közelében és testük nem érintkezhet a mágneses tengelykapcsoló részeivel.
---	---

2. Telepítési feltételek

A szivattyú mellett a csővezetékeket és aggregátokat úgy kell elrendezni, hogy elegendő hely álljon rendelkezésre a szerelési és karbantartási munkálatokhoz. A szivattyú méreteit a mellékelt méretlap tartalmazza.

A betonalapnak jól megkötött állapotban kell lennie, mielőtt a szivattyút ráhelyeznénk. A betonfelület sima, vízszintes kell legyen.

3. Csapágytartó kivitel telepítése

SLM SVN / SLM SVS / SLM SVO

3.1 A készreszerelt aggregát telepítése

Az alaplapon készreszerelt aggregát szivattyúból, motorból és rugalmas tengelykapcsolóból áll. A rugalmas tengelykapcsoló fölötti tengelykapcsoló-burkolat az akaratlan érintés ellen véd.

Telepítse az aggregátot az alapozási rajz szerint és állítsa vízszintes helyzetbe vízszintmérő segítségével! Öntse ki az alaplemezt és az alapcsavarokat gyorsan kötő cementkeverékkel. A csavarokat csak a cement megkötése után szabad a szükséges mértékben és egyenletesen meghúzni.

3.2 A részben összeszerelt aggregát beszerelése

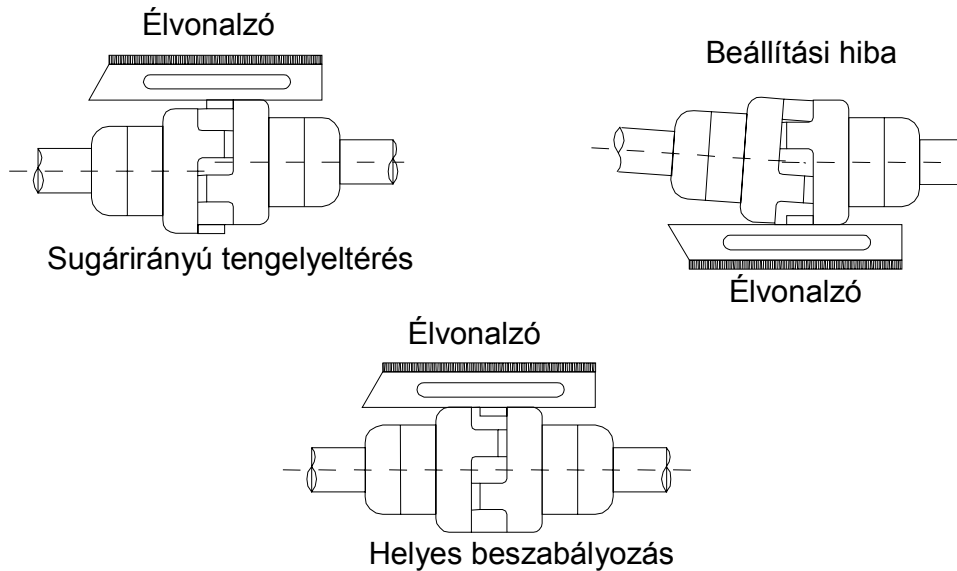
Ha az aggregát nem teljesen összeszerelt állapotban, hanem szerelési egységekre bontva (pl. a szivattyú, a tengelykapcsoló, a motor és az alaplap külön-külön) kerül leszállításra, akkor a telepítés az alábbiak szerint történik:

Helyezze be a fészkes reteszt a motor felőli tengelyvégen lévő fészkekbe. Húzza fel a motor felőli tengelykapcsoló-felet a tengelycsonkra valamilyen a kereskedelemben kapható készülék segítségével. Ugyanez vonatkozik a szivattyú felőli tengelykapcsoló-félre is.

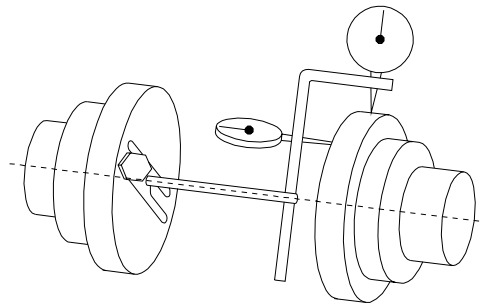
Állítsa be a motor- és szivattyúoldali tengelykapcsoló-felek közti tengelyirányú távolságot a méretraajz adatai szerint. A tengelymagasságok közötti eltérést párhuzamos lapú alátétekkel kell kiegyenlíteni.

Küszöbölje ki a két tengelykapcsoló-fél egytengelyűségi hibáját. Helyezzen fel egy élvonalzót a tengelykapcsoló kerületén 4 kb. egymással szemben elhelyezkedő pontra és közben tartsa szem előtt az alábbi vázlatokat.

A két tengelykapcsoló-fél közti eltérés sugárirányban és tengelyirányban maximum 0,1 mm lehet.



A 120 mm feletti átmérőknél a tengelykapcsolókat mérőórával kell beszabályozni.



A magassági eltérést a fent említett párhuzamos lapú alátétek behelyezésével ill. a behelyezett alátétek eltávolításával egyenlítse ki! A szivattyút és a motort az erre a célra szolgáló csavarokkal rögzítse az alaplapon.

Az összeszerelt és beszabályozott aggregátot a fent leírt módon telepítse.

3.3 Magasabb termékhőmérsékletű szivattyúk telepítése

A 100°C-nál nagyobb hőmérsékletű termékeket szállító szivattyúknál a motor és a szivattyú különböző hőtágulásából kifolyólag eltolódás léphet fel a rugalmas tengelykapcsolóban. A megengedettnél nagyobb eltolódás rezgésekhez és a tengelykapcsoló és gördülőcsapágyak erősebb kopásához vezethet.

Az aggregát szabályszerű telepítése érdekében hagyja a szivattyút az üzemi hőmérsékletre felmelegedni. Az aggregát leállítása után ellenőrizze a tengelykapcsoló-felek tengely-/sugárirányú elmozdulását. A tengelyelmozdulás megmérése előtt lazítsa meg a csavarokat (901.6 tét.) a támasztólábon. Amennyiben tengelyelmozdulás/tengelyeltolódás észlelhető, azt a motornál és/vagy a támasztólábnál/támasztéknál párhuzamos lapú alátétek behelyezésével egyenlítse ki.

4. SLM SVB blokk-kivitel telepítése

A motorból és szivattyúból álló teljes egységet a KLAUS UNION cég kompletten, az alaplapra szerelve szállítja ki. A telepítés ugyanúgy történik, mint a készreszerelt csapágytartókiviteles aggregát esetén (a leírást lásd fent).

5. Csővezetékek

Csak olyan csővezetékek csatlakoztathatóak, amelyek a technika mai állása szerint kivitelezettek és a mindenkor adott üzemelési feltételeknek megfelelnek. Vegye figyelembe, hogy a csővezetékek által átvitt erők és nyomtatékok ne lépjék túl a megengedett értékeket. (A megengedett csővezetékerőket lásd alább).

A csővezetékek nem tartalmazhatnak szennyeződések, mint pl. hegesztési gyöngyöket vagy revét. Küszöbölje ki a szállított közeg áramlását hátrányosan befolyásoló hatásokat, pl. az egyenlőtlen sebességeloszlást, valamint a szivattyú belépőnyílásánál esetleg fellépő perdületet. Az ilyen típusú zavarok hátrányosan befolyásolják a szállítási teljesítményt, az egyenletes járást és a szivattyú NPSH-viselkedését.

A csővezetékek csatlakoztatásánál különös figyelmet kell fordítani a feszültségszegény csővezeték-csatlakozásra. Erre vonatkozó adatokat pl. a VDMA-egységlap szolgáltat: VDMA 24277 „Feszültségszegény csővezeték-csatlakozás“.



A megengedett csővezetékerők és nyomtatékok túllépése valamint a csatlakozások túlfeszültsége tömítetlenséghez és szivárgáshoz vezethet. Mérgező vagy forró termékek esetén életveszély áll fenn.

5.1 Szívóoldali vezetékek

A szívóoldali csővezetékek szerelésekor lehetőleg kevés ívet, szerelvényt stb. alkalmazzon, mivel ezek az elemek gyakran idéznek elő egyenetlen sebességeloszlást, valamint örvényképződést. Arra is ügyeljen, hogy az aszimmetrikus folyadékbeömlés ne okozzon zavarokat. A névleges átmérők megváltoztatásához használjon kúpos átmeneti idomokat. Amennyiben valamilyen elzáró szerelvény kerül alkalmazásra, úgy annak üzem közben mindig teljesen nyitva kell lennie, és azt sohasem szabad a közegáramlás szabályozására használni.

5.1.1 Szívó üzemmód

A szívóvezeték méretezésénél arra kell figyelni, hogy az áramlási sebesség ne legyen több 1 m/s-nál. A közel forrásponton szállított közegek esetében az áramlási sebesség nem lehet magasabb 0.8 m/s-nál.

A szívóvezeték légmentes kell legyen, mert a szivattyú különben nem tudja felszívni a szállított folyadékot.

A szívóvezetékbe való beáramlásnak legalább 0,5 méterrel a legalacsonyabb folyadékfelszín alatt kell történnie.

A szivattyú előtt csillapító szakaszt kell beiktatni, amely legalább 10-szerese a csővezeték névleges átmérőjének.



A maximális geodetikus szívómagasságot nem szabad túllépni.

5.1.2 Ráfolyásos üzemmód

A ráfolyásos vezeték méretezésénél arra kell figyelni, hogy az áramlási sebesség ne legyen több 1,5 m/s-nál. A közel forrásponton szállított közegek esetében az áramlási sebesség nem lehet magasabb 0.8 m/s-nál.

Vákuum alatt álló tartályból történő ráfolyás esetén a ráfolyásos vezeték és a tartály között kiegyenlítő vezetéknek kell beszerelve lennie.

5.2 Nyomóvezeték

Közvetlenül a szivattyú után a közegáramlás szabályozása céljából szabályozó szerelvényt kell beépíteni. Hosszú szállítóvezetékek vagy 10 m-nél nagyobb statikus szállítómagasság esetén a szivattyú és az elzáró szerelvény közé visszacsapó szerelvényt kell beépíteni, amely megvédi a szivattyút a leállításkor fellépő, visszafelé ható folyadékklóktól és a folyadék-visszáramlástól.

A névleges átmérők megváltoztatásához használjon kúpos átmeneti idomokat.

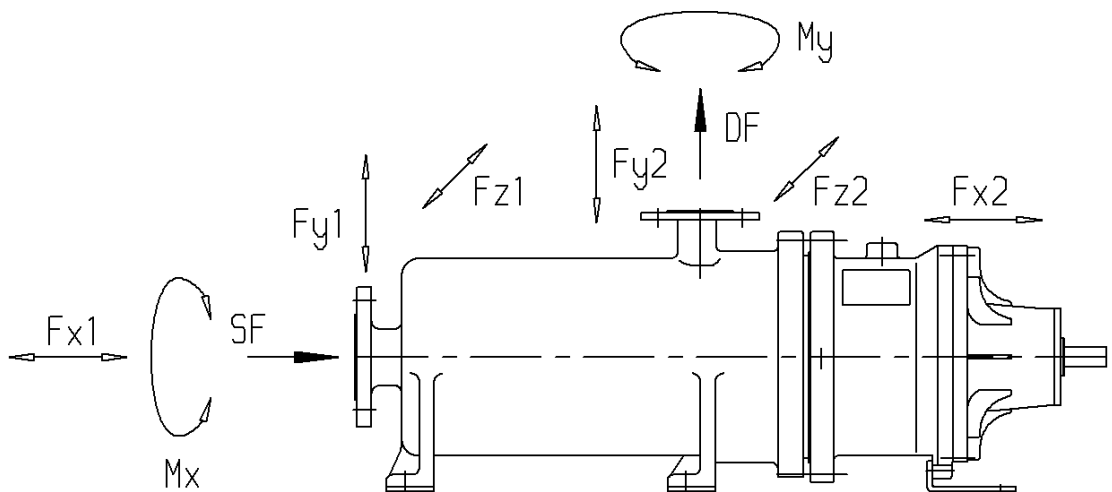
A minimális átfolyási mennyiség biztosításához egy a minimális mennyiséget szabályozó szeleppel, túlfolyószeleppel, vagy hasonlóval rendelkező by-pass vezeték ajánlott a nyomóvezeték a szívóoldali tartály irányába.



Ha a minimális mennyiség betartásához by-pass vezeték kerül felhasználásra, akkor az nem vezethető vissza a szívóvezetékbe, hanem csak a szívóoldali tartályba.

6. Megengedett erők és nyomatékok

A szivattyú csöcsonkjaira kifejtett megengedett erők és nyomatékok a táblázatokban szerepelnek. Ha egyidejűleg több koncentrált erő lép fel, akkor az eredő erő komponensei nem haladhatják meg a megadott engedélyezett értékeket.



Ezek az értékek az 1.4408 jelzésű standard szerkezeti anyagból készült szivattyúkra érvényesek, max. 120°C használati hőmérsékleten (PN 40) és gördülőcsapággal rendelkező csapágytartó-kivitel esetén.

Nem kiöntött alaplapon elhelyezett szivattyú

Méret	Erők - szívókarima			Erők - nyomókarima			Nyomatékok	
	Fx 1 (N)	Fy 1 (N)	Fz 1 (N)	Fx 2 (N)	Fy 2 (N)	Fz 2 (N)	Mx (Nm)	My (Nm)
20	1500	2200	1600	1200	2200	1200	140	50
31-32	2200	3400	2200	1600	2500	1600	250	150
40	2600	3700	2600	1800	2700	1800	320	230
50	3000	4500	3000	2600	3700	2600	450	270
65	3300	4700	3300	2800	4500	2800	540	300

Kiöntött alaplapon elhelyezett szivattyú

Méret	Erők - szívókarima			Erők - nyomókarima			Nyomatékok	
	Fx 1 (N)	Fy 1 (N)	Fz 1 (N)	Fx 2 (N)	Fy 2 (N)	Fz 2 (N)	Mx (Nm)	My (Nm)
20	2300	3000	2500	2000	3000	2000	400	150
31-32	3500	5000	3500	3000	3600	3000	800	600
40	3600	5000	3600	3000	4000	3000	1000	850
50	4000	5800	4000	3800	5000	3800	1100	900
65	4500	6000	4500	3800	6000	3800	1200	1000

Korrektíós tényezők módosított kivitelezéshez:

A korrektíós tényezők érvényesek a kiöntött alaplapon elhelyezett szivattyúkra, és a nem kiöntött alaplapon elhelyezett szivattyúkra is.

A táblázat értékeit a lent megadott kivitelezések esetében meg kell szorozni a megfelelő korrektíós tényezőkkel.

Kivitel	Korrektíós tényező
Anyag 1.0619 2.4685 2.4686	1,10
Hőmérséklet 120 °C-ig 250 °C-ig	1,00 0,95
A szivattyúlábak illesztőcsavarokkal is rögzítve vannak	1,20
A támasztóláb kieg. illesztőcsavarokkal is rögzítve van	1,20
Csapágytartó nélküli szivattyú karimával ráerősített motorral (blokk-kivitel)	1,20
Alapzat nélküli kivitel, nem kiöntött alaplapon elhelyezve	0,80

7. Kiegészítő csatlakozások

Kivitelől függően a szivattyú ellátható csatlakozásokkal, amelyek a fűtést, kiürítést és az ellenőrzést szolgálják. A csatlakozások elhelyezkedését a szivattyú méretrajza tartalmazza.



Amennyiben sor kerül a szivattyú fűtésére, úgy a fűtési közeg hőmérséklete nem haladhatja meg a szivattyú max. megengedett felületi hőmérsékletét.

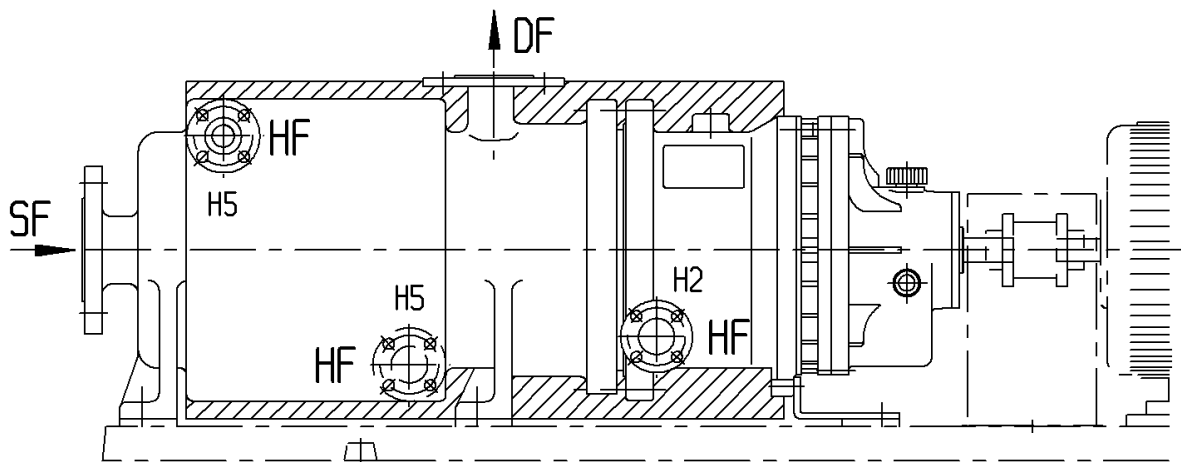


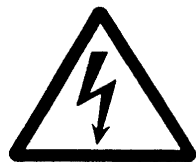
A szivattyú ellenőrzését szolgáló eszközök, készülékek (pl. hőmérséklet-, nyomásérzékelők stb.) csak akkor alkalmazhatók, ha felhasználásuk robbanásveszélyes tartományokban engedélyezett.

8. Szigetelés



A szivattyút csak az ábrázolt részen szabad szigeteléssel ellátni.



9. Elektromos csatlakozás

A hajtómotor elektromos (villamos) csatlakoztatását szakembernek kell elvégeznie. Az erre vonatkozó előírásokat be kell tartani.



A szivattyúaggregát és az alapzat között a potenciálkiegyenlítés céljából földelő vezeték használandó.

1. Az üzembe helyezés előkészítése



A gördülőcsapágy rendeltetésszerű működése előfeltétele annak, hogy a külső mágneses meghajtó ne súrlódjon a távtartóhoz és ezáltal ne képződjön a megengedettnél magasabb hő.

1.1 Csapágytartó kivétel zsírkenésű gördülőcsapágyakkal

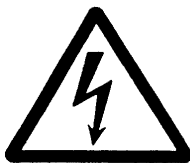
A szivattyúk csapágytartó kivételben, zsírkenésű gördülőcsapágyakkal kiszállításkor fel vannak töltve kenőzsírral.

Röviddel az üzembe helyezés után elővigyázatosságból végezzünk utózsírzást járó szivattyú mellett, az utózsírzást végző berendezéssel (zsírzógomb 630.2 tét.). (A kenőanyagok fajtáit és mennyiségeit, valamint az utókenési határidőket lásd a "Karbantartás" fejezetben).



Feltétlenül tartsa be az előírt zsírmennyiséget. A túl nagy vagy túl kevés zsírmennyiség a gördülőcsapágy működésének kieséséhez vezet.

1.2 Csapágytartó kivétel olajkenésű gördülőcsapágyakkal



Csapágytartó kivételben készült, olajkenésű gördülőcsapágyakkal rendelkező szivattyúk esetében a csapágytartót az első üzembe helyezés előtt fel kell tölteni kenőolajjal.



Feltétlenül tartsa be az előírt olajsintet. A túl magas vagy túl alacsony olajsint a gördülőcsapágy működésének kieséséhez vezet.

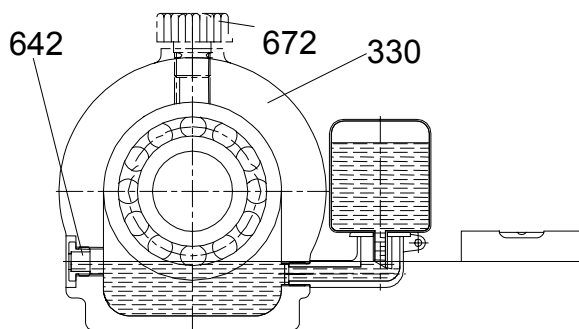
Az ajánlott olajfajtákat lásd a „Karbantartás” fejezetben.

1.2.1 Olajozóval rendelkező kivitel

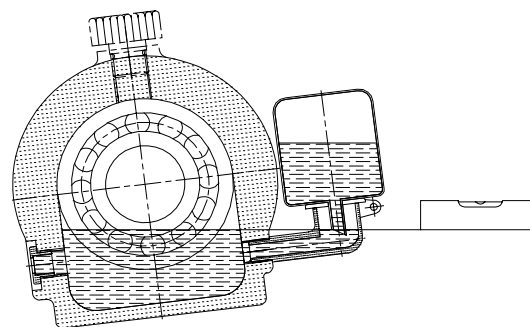
A csapágytartó kenőolajjal történő feltöltéséhez távolítsa el a légtelenítő dugót (672 tét.) és addig töltsön olajat a nyíláson keresztül a csapágytartóba, amíg az olaj az olajzó szemet (642 tét.) félig el nem fedi.

1.2.2 Constant - Level - Oiler-rel rendelkező kivitel

Az olaj betöltéséhez távolítsa el a légtelenítő dugót (672 tét.). Addig töltsön be olajat a csapágytartóba (330 tét.), amíg az olajtartály hátrabillentett helyzetében a menetes csomóban láthatóvá nem válik. Töltsse meg a tartályt a ferdére vágott végű lefolyó csövön keresztül, majd billentse vissza. Ekkor a szükséges olajsztint magától beáll. Amíg van olaj a tartályban, addig a Constant-Level-Oiler biztosítja a megfelelő olajsztintet.



Helyes



Helytelen

1.3 A forgásirány ellenőrzése



A szivattyú forgásiránya a meghajtástól nézve: --- BAL IRÁNYÚ ---


A motornak a közbenső távtartón található nyíllal megjelölt irányban kell forognia.




A forgásirány ellenőrzését csak feltöltött szivattyú (blokk-kivitel) vagy lekapcsolt motor esetén (csapágytartó-kivitel) hajtsa végre.

1.4 Feltöltés és légtelenítés


A szivattyút az üzembe helyezés előtt mindig fel kell tölteni folyadékkal. A szivattyú szívó üzemmódban is csak akkor tudja evakuálni/kiüríteni a szívóvezetékét, ha fel van töltve folyadékkal.

	Feltöltetlen szivattyú üzemeltetése esetén nem megengedett felmelegedés következtében gyulladási forrás keletkezhet. A szivattyú robbanásveszélyes területeken csak feltöltött állapotban üzemeltethető.
---	---

Ha a szivattyút nem lehet légteleníteni a nyomóvezetéken keresztül, mert pl. erő hat a visszacsapó-szelepre, akkor a szivattyút külön légtelenítő szerelvény segítségével kell légteleníteni a nyomóoldalon.

	Ha a szivattyúnak a szállítás előtt szívóvezetékét kell kiürítenie, akkor ismerni kell a szivattyú belsejében a robbanásvédelmi zónát. A szivattyúnak alkalmasnak kell lennie az adott robbanásvédelmi zónában való felhasználáshoz. Az engedély a konformitási nyilatkozaton és a szivattyú CE-kódján van megadva.
---	--

2. Ellenőrző berendezések

	Ha a szivattyú robbanásveszélyes területeken üzemel, szükséges lehet, hogy az üzemeltetőnek megfelelő ellenőrző intézkedéseket kell tennie, hogy a szivattyú ne váljon gyulladási forrássá. A gyulladási források lényegében forró felületek és szikrák (pl. forgó alkatrészek súrlódása következtében). Igény esetén a KLAUS UNION cég támogatást nyújt ellenőrző berendezések kiválasztásában és beszerzésében.
---	--

Az ellenőrző berendezések telepítésénél, üzembe helyezésénél és üzemeltetésénél figyelembe kell venni a hozzátartozó üzemeltetési utasításokat.

3. Üzembe helyezés

Nyissa ki teljesen az összes szerelvényt a szívó- és nyomóvezetékben.



A szivattyú elindításához minden szerelvényt teljesen ki kell nyitni a nyomóvezetékben. A szivattyú sosem üzemelhet zárt nyomóoldali szerelvény esetén.

Kapcsolja be a motort.

Szívó üzemmódban a felszívási művelet végét úgy lehet észlelni, hogy a szállítónyomás megnövekedik. A felszívási idő a szívóvezetékben lévő kiürítendő volumenhez és a szállítandó termékhez igazodik.



A maximum megengedett felszívási időt nem szabad túllépni.

A maximum megengedett felszívási idő lényegében a termék hőmérsékletétől és a robbanásvédelmi zóna hőmérsékletosztályától függ. Vízjellegű termékekkel történő üzemeléskor a felszívás során a szivattyúban a melegeedés percnként kb. 5°C-ot tesz ki. A víztől eltérő hőkapacitással rendelkező termékek esetében a felmelegeedés alábbiak szerint számolható ki:

$$\text{Felmelegeedés} = \text{percnként } 5^{\circ}\text{C} \times 4,18 / \text{hőkapacitás [kJ/kg/K]}$$

Példa: a termék hőkapacitása: 2 kJ/kg/K. Ebben az esetben a felmelegeedés percnként $(5 \times 4,18 / 2) ^{\circ}\text{C} = 10,5 ^{\circ}\text{C}$ percnként.



A maximum megengedett felszívási idő számítása során figyelembe kell venni, hogy a szivattyú nem lehet forróbb az adott hőmérsékletosztály maximum megengedett felületi hőmérsékleténél.



A felszívás során a termékben nem léphet fel gőzképződés. Ezért a termék gőznyomásgörbéjének segítségével biztosítani kell, hogy a felszívás alatt a gőznyomás elérje a szükséges szintet, illetve a párolgási hőmérséklet ne legyen túllépve. Irányadó nyomásnak a szivattyú szívókarimájánál lévő nyomás tekintendő.

A felszívási művelet befejeződése után zárja el a nyomóoldalon a szabályozó szerelvényt, egészen az üzemi pont eléréséig.

Ha az üzemi paraméterek (szállítási magasság, közegáram Q_{\min} és Q_{\max} , viszkozitás, sűrűség, közeghőmérséklet) megváltoznak, illetve már nem egyeznek a rendelési adatokkal, akkor ellenőrizze, hogy:

- a mágneses hajtás még elegendő-e,
- a motor nincs-e túlterhelve,
- szívóüzemben a leküzdendő szívómagasság nem növekszik-e meg túlságosan,
- ráfolyásos üzemben az adott ráfolyási magasság még elegendő-e,
- nem kerül-e sor a maximálisan megengedett hőmérséklet túllépésére.



A 100°C-nál magasabb termék hőmérsékletek esetében figyelembe kell venni, hogy üzembe helyezésnél vagy a váltakozó üzemelési feltételek esetén nem szabad túllépni a 25°C/perc maximális hőmérsékletváltozási sebességet.



Az adatlapon vagy a jeleggörbében megadott minimális mennyiségnél semmilyen esetben sem szabad kisebb mennyiséget használni. Kételyek esetén mindenképpen egyeztessen a KLAUS UNION céggel.



A szivattyút üzembe helyezéskor legalább 3 órán át az üzemelési feltételeknek megfelelően kell üzemeltetni, és ezalatt figyelje meg, hogy nem hall-e furcsa zajokat, illetve nem észlel-e magas hőmérsékleteket a szivattyú felületén. A megfigyelés során mérje meg a felületi hőmérsékletet szokványos, kereskedelemben kapható felületi hőmérsékletet mérő készülékekkel.



Ritka esetekben előfordulhat, hogy a szivattyú felgyorsulásakor sor kerül a mágneses hajtó deszinkronizálására („Mágneses tengelykapcsoló megszakadása“). Az állapot felismerhető a szállítómagasság, a szállított mennyiség vagy a szállítóteljesítmény ellenőrzése által. A szivattyú megszakadt mágneses tengelykapcsolóval való üzemelése nem megengedett magas hőmérsékletekhez vezethet.

4. Üzemben kívül helyezés



Ne zárja el a nyomóoldali szerelvényt a kikapcsolás előtt.

Kapcsolja ki a motort és zárja el az elzáró szerelvényeket. Ha a kikapcsolás a szivattyú leszerelése miatt történik, akkor a szivattyút teljesen ki kell üríteni.

1. Általános utasítások

A karbantartási munkák végzése során figyelembe kell venni a „Biztonsági szempontok“ fejezetben leírtakat.

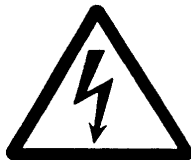
A garancia időtartama alatt szerelési munkák csak a KLAUS UNION cég személyzete által vagy a KLAUS UNION cég hozzájárulásával végezhetők. Az SLM SV típusú oldalcsatornás szivattyút csak szakemberek szerelhetik szét és össze.



A mágneses tengelykapcsolók erős mágneses mezővel rendelkeznek. Szívritmus-szabályozóval rendelkező személyek nem tartózkodhatnak a mágneses tengelykapcsoló közelében és testük nem érintkezhet a mágneses tengelykapcsoló részeivel.



**Az egészségre ártalmas anyagokat szállító szivattyúkat dekontaminálni, ártalmatlanítani kell.
A szivattyú kiürítése során ki kell zárni az emberek vagy a környezet veszélyeztetését.**



A szivattyún csak akkor végezhető munka, ha a hajtómotor áramtalanítva van. A szivattyú nem szándékos bekapcsolását ki kell zárni.

2. Csapágyak kenése

2.1 Csúszócsapágyak

A csúszócsapágy termékkenésű. Amíg a szivattyú rendeltetésszerűen üzemel, addig a csúszócsapágyak elegendő kenőanyag-mennyiséggel lesznek ellátva, a csapágyak pedig kopás- és karbantartásmentesen működnek. A rendeltetésszerű üzemelés ellenőrzéséhez lásd az utasításokat a „Felügyelet és karbantartás“ című részben.



**Ha a szivattyú tévedésből szárazon működött, akkor először hosszabb ideig le kell hűteni a szivattyút. Amennyiben közvetlenül a szárazonjárás után a szivattyúba hideg termék árad, az a csúszócsapágyazás tönkretételéhez vezethet.
Hosszabb ideig tartó szárazonjárás után a szivattyút szét kell szerelni és a csúszócsapágyazást meg kell vizsgálni.**

2.2 Gördülőcsapágyak



Annak érdekében, hogy a gördülőcsapágyakból ne keletkezzen gyulladási forrás, a gördülőcsapágyazást az üzemeltetési utasításban leírtaknak megfelelően karban kell tartani.

A gördülőcsapágyak 90°C-os csapágyhőmérséklet mellett 25000 óras elméleti csapágy-élettartammal vannak kialakítva. A gördülőcsapágyakat legkésőbb élettartamuk 90%-ának leteltével ki kell cserélni. A csapágyélettartam azonban magasabb csapágyhőmérsékletek és kedvezőtlen üzemelési feltételek mellett (pl. erős rezgések, agresszív környezeti feltételek stb.) lerövidülhet.

2.2.1 Zsírkenés csapágytartó kivitel esetén (SLM SVN, SLM SVS)

A kenéshez lítium-szappanalapú nagy értékű gördülőcsapágyzsírt kell használni DIN 51825 szabvány szerint, alábbi tulajdonságokkal:

- Alapolaj: ásványolaj
- Alapolaj-viszkozitás 40°C-on: kb. 90 mm²/s
- Konzisztencia (NLGI-osztály): 2 - 3



Amennyiben sor kerül különféle zsírfajták keverésére, akkor a konzisztencia úgy változhat, hogy az nem biztosítja a csapágy megfelelő kenését. Ha a keverhetőség bizonytalan ill. nem tisztázott, akkor a régi kenőzsírt teljes egészében el kell távolítani.

2.2.1.1 Első feltöltés

Hosszabb (1 évnél tovább tartó) állás után a teljes zsírmennyiséget ki kell cserélni. A zsírmennyiségek a táblázatban vannak megadva.

Méret	Meghajt.	Zsírmennyiség[cm ³]	
		SVN	SVS
20	09E	70	100
31	09E		
32	09E		
40	13E		
50	13E	100	
65	16E		
65	19E	100	200

2.2.1.2 Üzemelés alatt történő utókenés

A gördülőcsapágy-hőmérséklettől és a szivattyú fordulatszámától függően különböző utókenési határidőket kell betartani:

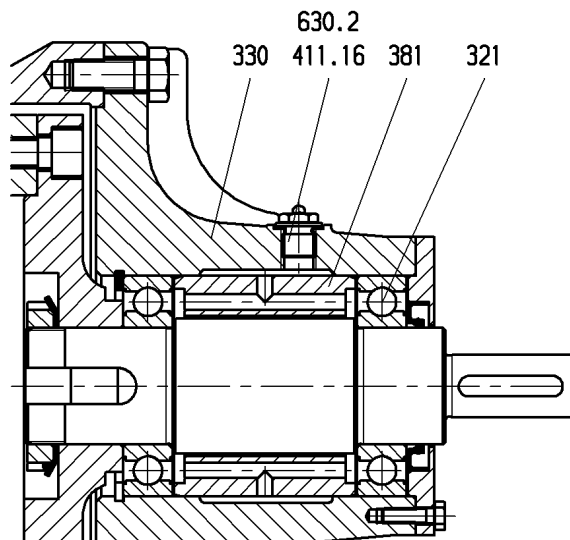
Gördülőcsapágy-hőmérséklet	Szivattyú fordulatszáma	Utókenési határidők
100°C-ig	1450 / 1750 1/ perc	5000 óra
100°C felett	1450 / 1750 1/ perc	1800 óra

A csapágyak utókenése történhet az üzemelés alatt vagy pedig nyugalmi állapotban.



A gördülőcsapágyak üzemelés alatti utókenése során veszélyt jelentenek a forgó tengelyek.

A gyűrűs golyóscsapágyakat (321 tét.) 10 g zsírral kell kenni. Az utókenés a csapágytartóban (330 tét.) becsavarozott zsírzógombon (630.2 tét.) keresztül történik egy zsírzóprés segítségével.



2.2.2 Olajkenés csapágytartó kivitel esetén (SLM SVO)

Az olajcsere minden 2500 üzemelési óra után vagy évente legalább egyszer szükséges. Az adott szivattyú méret olajmennyisége az alábbi táblázatban látható.


Egy Constant-Level-Oiler használata kiegészítőleg 110 ml olajmennyiséget tesz ki. Az olajcseréhez helyezze üzemem kívül a szivattyút. Minden 10.000 üzemelési óra után meg kell tisztítani az olajtartályt a csapágytartóban (330 tét.) és a gyűrűs golyóscsapágyakat (321 tét.).

Méret	Meghajt.	Olajmennyiség
20	09E	kb. 450 ml
31	09E	
32	09E	
40	13E	
50	13E	kb. 540 ml
65	16E	
65	19E	kb. 1300 ml

Normál használathoz (szivattyúhőmérséklet < 250°C, környezet hőmérséklete -10°C és 40°C között) ásványolaj-alapú, DIN 51519 szabvány szerinti ISO-VG 68 viszkozitációsztályú kenőolaj használható. Magasabb hőmérsékletű speciális használathoz (a szállított közeg hőmérséklete meghaladja a 250°C-ot), alacsonyabb hőmérsékletek esetén (hőmérséklet: -60°C-ig) vagy ha nagyon nagy hőmérséklettartományt kell lefedni, akkor ISO-VG 100 viszkozitációsztályú szintetikus kenőolaj ajánlott.

3. Felügyelet és karbantartás

3.1 Üzemelés alatti felügyelet

	Az üzemzavarok által létrejövő és robbanást okozható gyulladási források elkerülésének érdekében az üzemeltetőnek gondoskodnia kell a megfelelő felügyeleti intézkedések végrehajtásáról.
---	--

Az üzemzavarok által a szivattyún gyulladási forrás keletkezhet, amely robbanóképes atmoszféra esetén robbanáshoz vezethet. A gyulladási források pl. forró felületek, szikrák és sztatikus feltöltődés során létrejövő kisülések. A következő táblázat felsorolja a lehetséges üzemzavarokat és azokat az intézkedéseket, amelyek megakadályozzák, hogy ezek a zavarok gyulladási forrásokhoz vezessenek:

Üzemzavar	Lehetséges következmények	Intézkedés
Téves fordulatirányú üzemelés	Az elválasztó edény túlhevülése	<ul style="list-style-type: none">• Szállítomagasság• Szállított mennyiség• Szivattyúteljesítmény• Elv. edény hőmérsékl. felügyelete
Szárazonjárás hibás üzembehelyezés miatt (nem történt feltöltés és légtelenítés)	Az elválasztó edény túlhevülése	<ul style="list-style-type: none">• Szállítomagasság• Szállított mennyiség• Szivattyúteljesítmény• Elv. edény hőmérsékl. felügyelete
Szívóoldali zárószerelvény lefojtása vagy egy szűrő eldugulása az elszívó vezetékben	Az elválasztó edény túlhevülése a termékben történő gőzképződés vagy a szivattyúban fellépő kavitáció miatt	<ul style="list-style-type: none">• Szállítomagasság• Szállított mennyiség• Szivattyúteljesítmény• Elv. edény hőmérsékl. felügyelete
Nem specifikált termék szállítása (a termék hőmérséklet túl magas)	Megengedett felületi hőmérséklet túllépése	<ul style="list-style-type: none">• Termék hőmérséklet• Elv. edény hőmérsékl. felügyelete
Nem specifikált termék szállítása (a termék sűrűség túl nagy)	Mágneses tengelykapcsoló megszakadása a megengedett átvit. teljesítmény túllépése miatt	<ul style="list-style-type: none">• Szállítomagasság• Szállított mennyiség• Szivattyúteljesítmény• Elv. edény hőmérsékl. felügyelete
Nem specifikált termék szállítása (a termékviszkózitás túl nagy)	Mágneses tengelykapcsoló megszakadása a megengedett átvit. teljesítmény túllépése miatt. Az elválasztó edény túlhevülése a túl csekély részarány-mennyiség miatt	<ul style="list-style-type: none">• Szállítomagasság• Szállított mennyiség• Szivattyúteljesítmény• Elv. edény hőmérsékl. felügyelete
Nem specifikált termék szállítása (a termék hőkapacitása túl alacsony)	Gőzképződés a szivattyúban	<ul style="list-style-type: none">• Szállítomagasság• Szállított mennyiség• Szivattyúteljesítmény• Elv. edény hőmérsékl. felügyelete
A szállítás nem éri el a meghatározott minimális mennyiséget	Gőzképződés a szivattyúban	<ul style="list-style-type: none">• Szállított mennyiség• Szivattyúteljesítmény• Elv. edény hőmérsékl. felügyelete
Mágneses tengelykapcsoló megszakadása az üzembe helyezéskor vagy a mágneses tengelykapcsoló túlterhelése által	Az elválasztó edény túlhevülése	<ul style="list-style-type: none">• Szállítomagasság• Szállított mennyiség• Szivattyúteljesítmény• Elv. edény hőmérsékl. felügyelete

Üzemzavar	Lehetséges következmények	Intézkedés
Gördülőcsapágyakban keletkező károk	Gördülőcsapágyak túlhevülése, forgó és álló alkatrészek közti súrlódás általi felmelegedés	<ul style="list-style-type: none">• Gördülőcsapágy hőmérsékletének• Gördülőcsapágy rezgésének felügyelete
Berendezés-NPSH alacsonyabb, mint a szivattyú-NPSH	Gőzképződés a szivattyúban	<ul style="list-style-type: none">• Szállítómagasság• Szállított mennyiség• Szivattyúteljesítmény• Elv. edény hőmérsékl. felügyelete
Maximum megengedett felszívási időt túllépő felszívás	Az elválasztó edény vagy a hidraulika túlhevülése	<ul style="list-style-type: none">• Elv. edény hőmérsékl.• Szivattyúteljesítmény felügyelete beállítható válaszdővel

A hajtómotor és a rugalmas tengelykapcsoló felügyeletéhez figyelembe kell venni az adott üzemeltetési utasításokban szereplő útmutatásokat.

3.1.1 A szivattyúteljesítmény felügyelete

A felvett szivattyúteljesítmény arról nyújt információkat, hogy a szivattyú rendeltetésszerűen van-e üzemeltetve. Ezenkívül következtetni lehet belőle üzemzavarokra vagy a szivattyú meghibásodására. A KLAUS UNION cég javasolja a megfelelő felügyelet alkalmazását úgy a robbanásveszélyes, mint a nem robbanásveszélyes munkaterületeken, és érdeklődés s kívánság esetén megfelelő készülékeket kínál. A készülékeket a kapcsolószekrényre szerelik és ezáltal ezeknek nem kell megfelelni a robbanásveszélyes területen való használatnak.

3.1.2 Az elválasztó edény hőmérsékletének felügyelete

Számos üzemzavar közvetlenül az elválasztó edény hőmérsékletére hat. Mivel robbanásveszélyes területen az elválasztó edény külső felületének hőmérséklete közvetlen gyulladási forrás lehet, különösen ajánlott az elválasztó edény hőmérsékletének a felügyelete a szivattyú robbanásveszélyes területen való használatkor. A KLAUS UNION cég megfelelő készülékeket tud erre a célra kínálni.


3.1.3 Rezgésfelügyelet

A gördülőcsapágyak felügyeletére különösen alkalmas a rezgésmérés. A megengedett rezgéssebességek az alábbi táblázatban vannak megadva. A rezgéssebesség mérését a csapágytartó tengelykapcsoló felőli végén, a tengely középvonalához viszonyítva vízszintes és függőleges irányban kell elvégezni. Amennyiben a mért rezgéssebességek meghaladják a legnagyobb megengedett értékeket, úgy meg kell keresni a rendellenesség okát.

Fordulatszám n	Legnagyobb effektív rezgéssebesség v_{eff} (mm/s) a szivattyú tengelymagasságának h_1 függvényében
	$h_1 \leq 225$ mm
[min ⁻¹]	[mm/s]
$n \leq 1800$	2.8

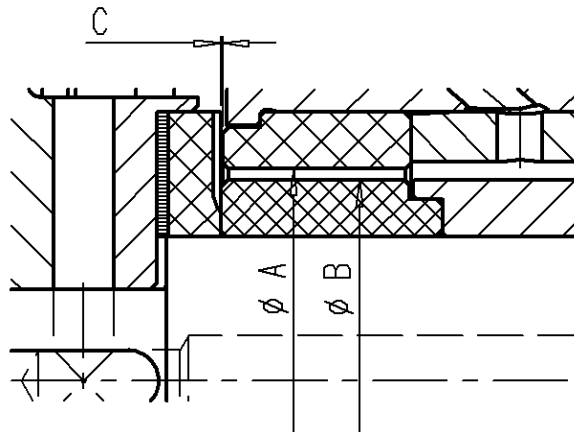
3.2 Karbantartás

A következőkben leírt végrehajtandó karbantartási munkák tekintetében abból indulunk ki, hogy a szivattyú részben szétszerelt állapotban van. Ellenőrizze az alkatrészeket újrahasználhatóságuk tekintetében, a sérült alkatrészeket pedig cserélje ki új eredeti alkatrészekre.

	A túl kicsi hézag a forgó és álló alkatrészek között súrlódáshoz és a létrejövő súrlódási hő által nem megengedett, magas hőmérsékletekhez vezethet.
---	---

3.2.1 Csúszócsapágyak

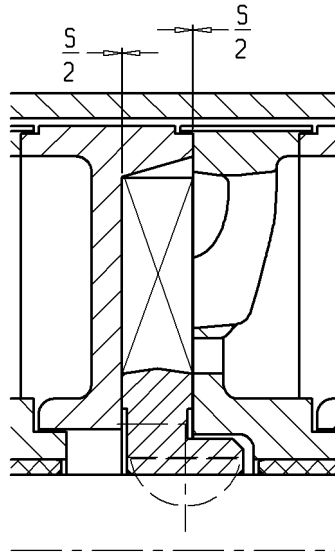
Cserélje ki a csúszócsapágyakat vagy azok részeit eredeti új pótalkatrészekre, ha a csúszási felületeken látható súrlódási jelek vannak. A csapágyperselyek és csapágycsészék méretei, valamint a csúszócsapágyazás tengelyirányú hézagja alábbi táblázatban látható.



Csapágyazás	Csapágycsésze belső átmérője	Csapágyerselyek külső átmérője	Tengelyirányú csapágyhézag
	Ø A	Ø B	C
09 E	40 ^{+0,025}	39,98 _{-0,01}	0,3 ±0,1
13 E / 16 E	53 ^{+0,03}	52,98 _{-0,01}	0,5 ±0,1
19 E	80 ^{+0,035}	79,98 _{-0,01}	0,5 ±0,1

3.2.2 Szárnykerékhezag

Cserélje ki a szárnykereket ill. a szárnykerekeket (többfokozatú szivattyú) új pótalkatrészekre, ha a maximális tengelyirányú játékok túllépik a megengedett értékeket.



Méret	Minimális tengelyirányú csapágyhézag S	Maximális tengelyirányú csapágyhézag S
20	0,05	0,10
31 / 32 / 40	0,10	0,15
50 / 65	0,15	0,20

4. Ki- ill. szétszerelés

Az össze-, valamint ki- és szétszereléshez alábbi speciális szerszám áll rendelkezésére:

Megnevezés	Azonosítószám
Tengelyanya szerelési segéd., hajtótengely KM 9	P00548891
Tengelyanya szerelési segéd., hajtótengely KM 11	P00107749
Siklócsapágy-persely szerelési segéd., meghajt. 09E	P00969926
Siklócsapágy-persely szer. segéd., meghajt. 09E .. Z	P00969925

4.1 Előkészületek

- Válassza le a motort az áramellátó hálózatról.
- Zárja el a szívó- és nyomóvezetékben a szerelvényeket.
- Távolítsa el a szivattyúban visszamaradt folyadékot.
- Távolítsa el a tengelykapcsoló védőburkolatát.
- Kiszerezhető közdarabbal ellátott tengelykapcsolók alkalmazása esetén csak a közdarabot kell eltávolítani, a motor a helyén maradhat. Kiszerezhető közdarab nélküli tengelykapcsoló esetén lazítsa meg és távolítsa el a motort a tengelykapcsolóról és az alaplapról.
- Távolítsa el a szivattyú tengelyvégéről a szivattyúoldali tengelykapcsolófelet.

FIGYELEM

A tengelykapcsoló kiszéréséhez használjon lehúzószerszemet.

- Válassza le a csővezetékéről a szívó- és nyomócsonkot.

4.2 A szivattyú ki- ill. szétszerelése

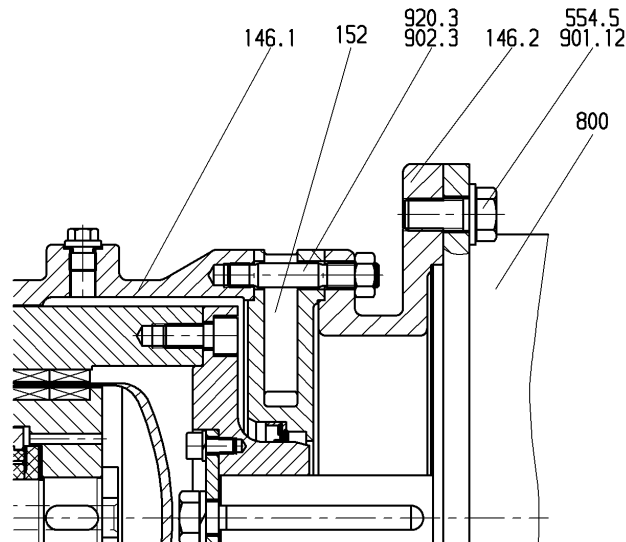
FIGYELEM

A szivattyú ki- ill. szétszerelésénél valamint össze- ill. beszerelésénél használja a megfelelő metszetrajzot.

Ajánljuk, hogy a szerelési munkákhoz használja a fönt megadott szerelési segédeszközöket.

4.2.1 Szivattyúk blokk-kivitelben (SLM SVB)

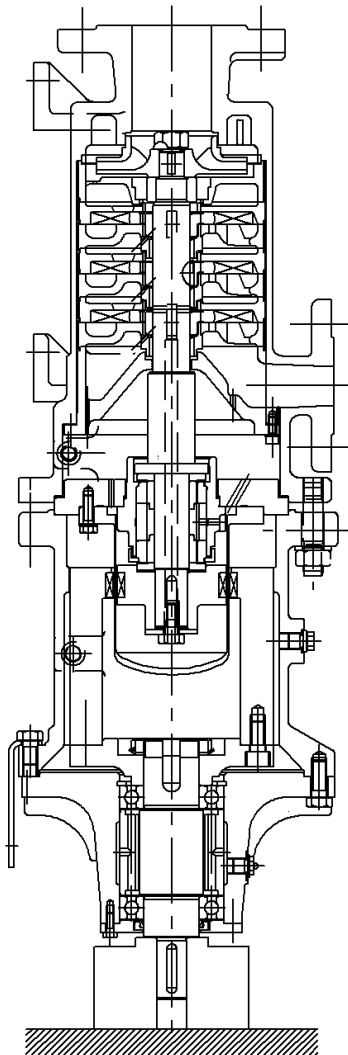
A blokkshivattyúk ki- ill. szétszereléséhez először szerelje le a motortávtartót (146.2 tét.) a motorral együtt a közbenső távtartóról (146.1 tét.). Ezután állítsa a szivattyút függőleges helyzetben a közbenső távtartóra. A blokkshivattyú további szétszerelése úgy történik, mint a csapágytartós kivitel esetében.



4.2.2 Csapágytartóval ellátott szivattyúk (SLM SVN, SLM SVS és SLM SVO)

Az olajkenésű gördülőcsapágyas kivitelek esetében a ki- ill. szétszerelés előtt el kell távolítani a csapágytartóból (330 tét.) a kenőolajat az olajleeresztő csavar (903.8 tét.) segítségével.

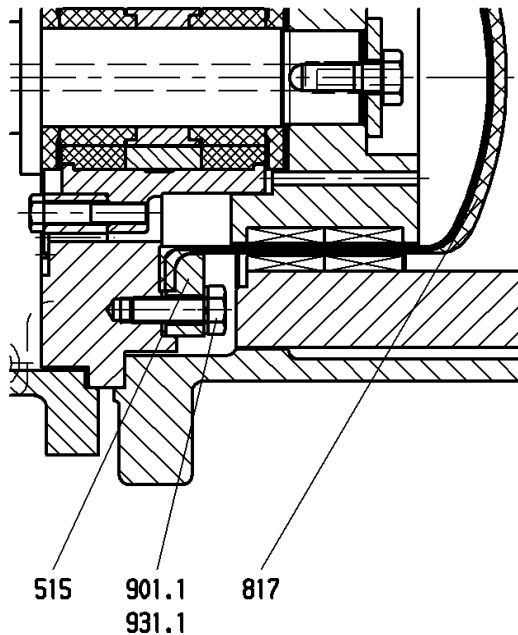
A szétszereléshez a szivattyút az alábbi ábra szerint kell felállítani.



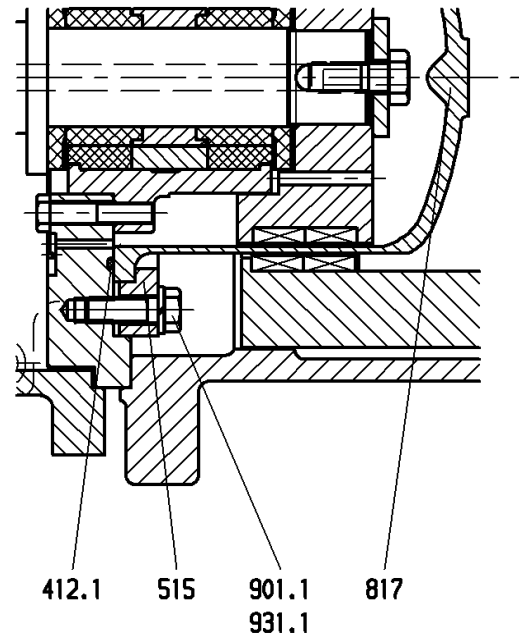
- Lazítsa meg és távolítsa el a hatlapú anyákat (920.1 tét.).
- Távolítsa el a szivattyúházból (101 tét.)/ a ház fedeléből (161 tét.)/ és elválasztó edényből (817 tét.) álló komplett egységet a közbenső távtartóból (146.1 tét.) megfelelő emelőberendezés segítségével.
- Helyezze a szivattyúházból / a ház fedeléből / elválasztó edényből álló komplett egységet a szívócsonkkal lapos alátétre és rögzítse azt.
- Oldja meg a hatszögletű fejescsavarokat (901.1 tét.) az elválasztó edény karimájából és szerelje le az elválasztó edényt. Használja az elválasztó edény karimájában található lenyomató meneteket.

- **Műanyag vagy kerámia elválasztó edény esetén:**
Oldja meg a hatszögletű fejescsavarokat (901.1 tét.) a szorító gyűrűn (515 tét.), majd szerelje le a szorító gyűrűt és az elválasztó edényt.

Műanyag elválasztó edény



Kerámia elválasztó edény



- Oldja meg a hatszögletű fejescsavart (900.1 tét.), távolítsa el a csavaralátétet (554.1 tét.) valamint a mágnesstartót (818.2 tét.).
- Távolítsa el a meghajtóoldali axiális csapágytárcsát (314 tét.) és azzal együtt az az elasztomer-tárcsát (504.2 tét.).

Meghajtóméret: 09E:

- Húzza le a ház fedelét (161 tét.) a csapágypersellyel (545.1 tét.) együtt a tengelyről (210 tét.).
- Fogja be óvatosan a ház fedelét és csavarozza le a csapágyperselyt a ház fedeléről. (kulcsnyílás: 80, KU szerelőszerszám ajánlott).
- Óvatosan húzza le a csapágyhüvelyeket (529.1 tét.) / a távtartó hüvelyt (525 tét.) és a szivattyúoldali axiális csapágytárcsát (314 tét.) a tengelyről.

Meghajtóméret: 13/16E, 19E:

- Húzza le a ház fedelét (161 tét.) a csapágypersellyel (545.1 tét.) együtt a tengelyről (210 tét.).
- Oldja meg a hatszögletű fejescsavarokat (901.3 tét.) a ház fedelén (161 tét.) és távolítsa el a ház fedelét.
- Ezután óvatosan húzza le a csapágyhüvelyeket (529.1 tét.) / a távtartó hüvelyt (525 tét.) és a szivattyúoldali axiális csapágytárcsát (314 tét.) a tengelyről.

Valamennyi meghajtóméret:

- Oldja meg a hatszögletű fejescsavarokat (901.18 tét.) vagy a a hatlapú anyákat (920.3 tét.) és húzza le a távtartót (146.1 tét.) a csapágytartóról (330 tét.). Használja ehhez a csapágytartóban található lenyomató meneteket.
- Hajlítsa ki a biztosító lemezt (931 tét.) és oldja meg a tengelyanyát (921 tét.) (KU-szerelőszerszám ajánlott). Húzza le a komplett mágneses meghajtót (861 és 818.1 tét.) a hajtótengelyről (213 tét.).
- Vegye ki a csapágytartót a szerelőberendezésből és helyezze vízszintes, stabil alátételre, ill. alapzatra.
- Oldja meg a hatszögletű fejescsavarokat (901.17 tét.) és távolítsa el a csapágyfedelelet (360 tét.). Használja ehhez a művelethez a lenyomató meneteket.
- **Zsírkenés esetén, hőzár nélküli kivitel:**
 - Távolítsa el a biztosító gyűrűt (932 tét.).
- **Zsírkenés esetén, hőzárral rendelkező kivitel:**
 - Szerelje le a hőzár (152 tét.) a tengelytömítő gyűrűvel (421.3 tét.), vagy anélkül és a távtartó hüvelyt (525.1 tét.).
 - Távolítsa el a biztosító gyűrűt (932 tét.).
- **Olajkenés esetén:**
 - Szerelje le a hőzár (152 tét.) a tengelytömítő gyűrűvel (421.3 tét.) és a távtartó hüvelyt (525.1 tét.).
 - Távolítsa el a biztosító gyűrűt (932 tét.).
- **Olajkenés esetén, labirintustömítéses kivitel:**
 - Távolítsa el a biztosító gyűrűt (932.2 tét.).
 - Szerelje le a hőzár (152 tét.) a csapágyfedéllel (360.2 tét.) és a távtartó hüvelyt (525.1 tét.).
 - Távolítsa el a biztosító gyűrűt (932 tét.).
- Távolítsa el a csapágyegységet [hajtótengely (213 tét.), gyűrűs golyóscsapágy (321 tét.)], a csapágybetéttel együtt (381 tét. zsírkenés esetén) a csapágytartóból.
- Szerelje le a gyűrűs golyóscsapágyat szokványos lehúzó szerkezettel.

Hidraulika:

- Oldja meg a belső hatszögletű fejescsavarokat (914.5 tét.).
- Nyomja ki a komplett hidraulikát a kinyomó csavarok segítségével a szivattyúházból (101 tét.) és távolítsa el a központosító gyűrűt (511.2 tét.).
- Rögzítse a tengelyt (210 tét.) a komplett hidraulikával együtt megfelelő befogó szerkezetben.
- Hajlítsa ki a biztosító lemezt (930 tét.) és oldja meg a hatlapú anyát (922 tét.).
- Húzza le a járókereket (231 tét.) a tengelyről (210 tét.).

- Szerelje ki a fokozatházból (108 tét.) / csapágycsészéből (545.4 tét.) álló teljes egységet.
 - **SLM SV 20 – 40:**
Csapágycsésze a fokozatházba zsugorítva.
 - **SLM SV 50:**
Csapágycsésze a fokozatházban menetes szeggel (904 tét.) rögzítve.
 - **SLM SV 65:**
Csapágycsésze a fokozatházban hatszögletű fejescsavarokkal (901.22 tét.) rögzítve.
- Húzza le óvatosan a tengelyről a csapágyperselyt (529.4 tét.) (csak SLM SV 31/ 32/ 40/ 50/ 65 méretben) és vegye le a tengelyről a toleranciagyűrűt (511 tét.) (SLM SV 65 méret).
- Sorban szerelje le az egyes fokozatokat (109 tét. vagy 109.1, 235, 114, 545.3 tét.).



A szerelés során felmerülhető hibák kizárása érdekében azt javasoljuk, hogy jelölje meg az egyes fokozatok pozícióját és beszerelési helyzetét.

- Húzza le a ház fedelét (161.1 tét.).

5. Össze- ill. beszerelés

Az összeszerelés megkezdése előtt minden alkatrészt ellenőrizni kell, hogy azok újrahasználhatók-e. A szerelés során a gördülőcsapágyakat védeni kell a szennyeződésektől és a nedvességtől. Minden tömítőfelületet gondosan meg kell tisztítani, a használt statikus tömítéseket ki kell cserélni. A játékokat és a csúszócsapágyazást a fent leírt utasításoknak megfelelően ellenőrizni kell kopásuk tekintetében.

Az illesztési helyeket és a csavarkötéseket a szerelés előtt be kell kenni grafittal vagy valamilyen hasonló anyaggal. A termékkel érintkező alkatrészek esetében figyelembe kell venni azt is, hogy a sikosító anyag összeférjen a termékkel.



A hajtócső és/vagy hajtóagy eredeti pótalkatrészre történő cseréje esetén az ezekből álló egységet összeszerelt állapotban újra ki kell egyensúlyozni. (DIN ISO 1940 szabványban megadott G 6.3 alkalmassági tényező szerint)

5.1 Meghajtás

5.1.1 Csapágytartókivitel (SLM SVN, SLM SVS, SLM SVO)

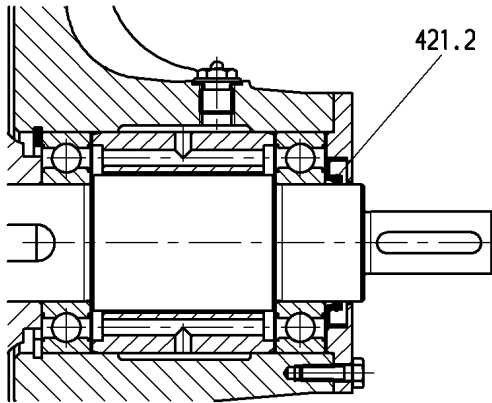
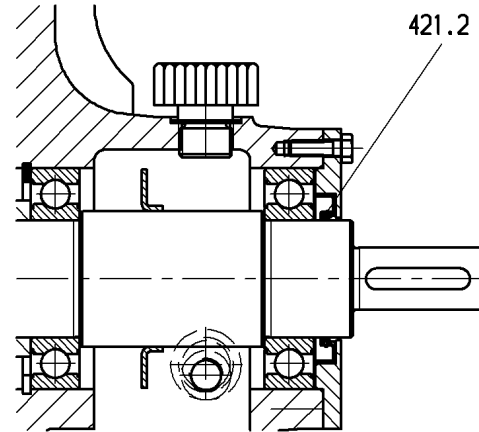
- Melegítse fel a radiális golyóscsapágyat (321 tét.) kb. 80°C-ra és helyezze fel a hajtótengelyre (213 tét.).
- **Zsírkenés esetén, hőzár nélküli kivitel:**
 - Helyezze fel a csapágybetétet (381 tét.) a tengelyre.
 - Melegítse fel a második radiális golyóscsapágyat kb. 80°C-ra és helyezze fel a tengelyre.
 - Helyezze be a biztosítógyűrűt (932 tét.) a csapágytartóba (330 tét.).
 - Melegítse fel a csapágytartót a csapágyfelfekvés tartományában kb. 80°C-ra, tolja be a tengelyt a gördülőcsapágyakkal a csapágyfelfekvésbe.
 - Helyezze be a radiális tengelytömítőgyűrűt (421.2 tét.) a csapágyfedélbe (360 tét.), és szerelje fel a csapágyfedelelet a hatszögletű fejescsavarokkal (901.17 tét.) a csapágytartóra.
- **Zsírkenés esetén, hőzárral rendelkező kivitel:**
 - Helyezze fel a csapágybetétet (381 tét.) a tengelyre.
 - Melegítse fel a második radiális golyóscsapágyat kb. 80°C-ra és helyezze fel a tengelyre.
 - Helyezze be a biztosítógyűrűt (932 tét.) a csapágytartóba (330 tét.).
 - Melegítse fel a csapágytartót a csapágyfelfekvés tartományában kb. 80°C-ra, tolja be a tengelyt a gördülőcsapágyakkal a csapágyfelfekvésbe.

FIGYELEM	Amennyiben új szekunder tömítés beszerelésére kerül sor, úgy azt a hőzárba történő beépítést megelőzően kb. 3 perccel húzza fel a tengelyhüvelyre, a tömítőajak végleges beépítés előtti előformálása céljából.
-----------------	--

- Ezek után húzza fel a távtartó hüvelyt (525.1 tét.) a hajtótengelyre.
- Helyezze be a szekunder tömítést (421.3 tét.) a hőzárba (152 tét.), és tolja a hőzárát a csapágytartó elé.

FIGYELEM	A szekunder tömítés (421.3 tét.) hőzárba (152 tét.) való beszerelésénél ügyeljen a helyes beépítési irányra. A szekunder tömítés tömítőajakát a meghajtó felé kell fordítani.
-----------------	--

- Helyezze be a radiális tengelytömítőgyűrűt (421.2 tét.) a csapágyfedélbe (360 tét.), és szerelje fel a csapágyfedelelet a hatszögletű fejescsavarokkal (901.17 tét.) a csapágytartóra

Zsírkenésű gördülőcsapágyazás**Olajkenésű gördülőcsapágyazás**

- **Olajkenés esetén:**
 - Helyezze fel a szórógyűrűt (508 tét.) a tengelyre a rovátkolt felület fölé.
 - Melegítse fel a második radiális golyóscsapágyat kb. 80°C-ra és helyezze fel a tengelyre.
 - Helyezze be a biztosítógyűrűt (932 tét.) a csapágytartóba (330 tét.).
 - Melegítse fel a csapágytartót a csapágyfelfekvés tartományában kb. 80 °C-ra, tolja be a tengelyt a gördülőcsapágyakkal a csapágyfelfekvésbe.

FIGYELEM

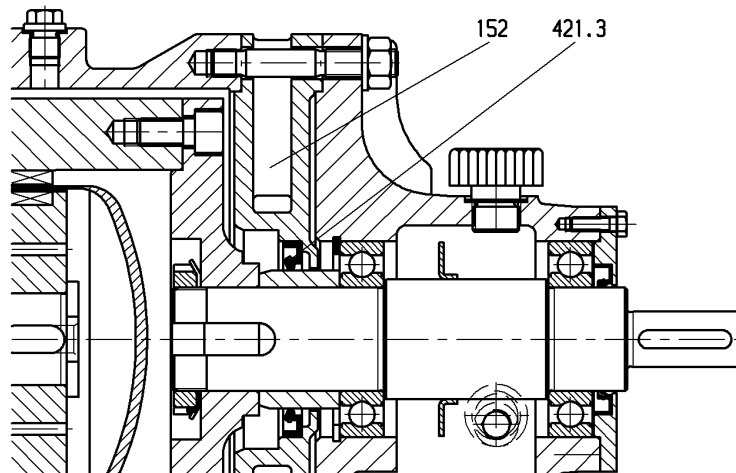
Amennyiben új szekunder tömítés beszerelésére kerül sor, úgy azt a hőzárba történő beépítést megelőzően kb. 3 perccel húzza fel a tengelyhüvelyre, a tömítőajak végleges beépítés előtti előformálása céljából.

- Ezek után húzza fel a távtartó hüvelyt (525.1 tét.) a hajtótengelyre.
- Helyezze be a szekunder tömítést (421.3 tét.) a hőzárba (152 tét.) és tolja a hőzárát a csapágytartó elé.

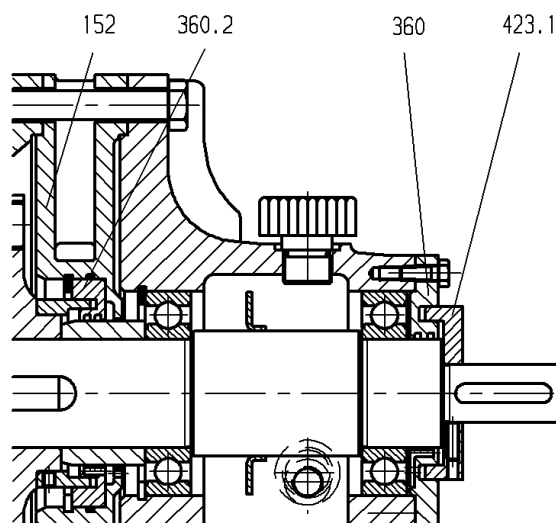
FIGYELEM

A szekunder tömítés (421.3 tét.) hőzárba (152 tét.) való beszerelésénél ügyeljen a helyes beépítési irányra. A szekunder tömítés tömítőajkát a meghajtó felé kell fordítani.

- Helyezze be a radiális tengelytömítőgyűrűt (421.2 tét.) a csapágyfedélbe (360 tét.), és szerelje fel a csapágyfedelelet a hatszögletű fejescsavarokkal (901.17 tét.) a csapágytartóra.



- **Olajkenés esetén, labirintustömítéses kivitel:**
 - Helyezze fel a szórógyűrűt (508 tét.) a tengelyre a rovátkolt felület fölé.
 - Melegítse fel a második radiális golyóscsapágyat kb. 80°C-ra és helyezze fel a tengelyre.
 - Helyezze be a biztosítógyűrűt (932 tét.) a csapágytartóba (330 tét.).
 - Melegítse fel a csapágytartót a csapágyfelfekvés tartományában kb. 80°C-ra, tolja be a tengelyt a gördülőcsapágyakkal a csapágyfelfekvésbe.
 - Helyezze fel a távtartó hüvelyt (525.1 tét.) a hajtótengelyre.
 - Helyezze be a csapágyfedelelet (360.2 tét.) a hőzárba (152 tét.) és biztosítsa a biztosító gyűrűvel (932.2 tét.).
 - Szerelje fel a hőzárát a csapágytartó elé.
 - Szerelje fel a csapágyfedelelet (360.2 tét.) a hatszögletű fejescsavarokkal (901.17 tét.) a csapágytartóra.
 - Helyezze fel a szórógyűrűt (423.1 tét.) a hajtótengelyre (213 tét.).



- Biztosítsa a hajtótengelyt (213 tét.) elfordulás ellen és helyezze be a reteszt (940.1 tét.) a fészekbe.
- Helyezze a mágneses meghajtót a hajtóaggyal együtt a tengelyvégre, majd erősítse rá a meghajtót a biztosítólemezzel (931 tét.) és a tengelyanyával (921 tét.). (KU-szerelőszerszám használata ajánlott).
- Szerelje fel a távtartót (146.1 tét.) hatszögletű fejescsavarokkal (901.18 tét.) a csapágytartóra.

5.1.2 Blokk-kivitel (SLM SVB)

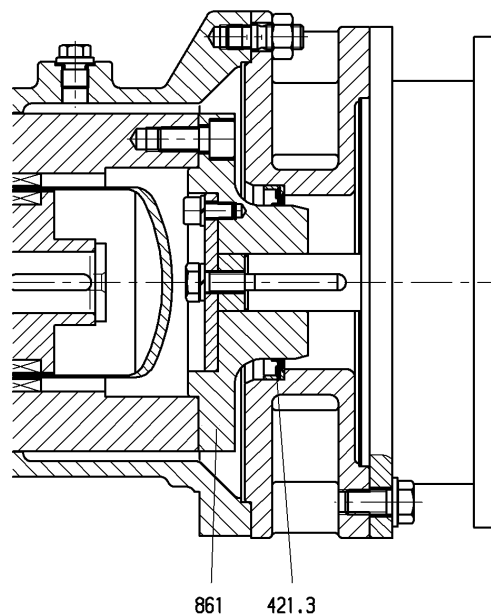
Hőzárral és szekunder tömítéssel rendelkező kivitel:

FIGYELEM	Amennyiben új szekunder tömítés beszerelésére kerül sor, úgy azt a hőzárra történő beépítést megelőzően kb. 3 perccel húzza fel a tengelyhüvelyre, a tömítőajak végleges beépítés előtti előformálása céljából.
-----------------	--

Ezt követően kerül felhelyezésre a meghajtó (861 tét.) a motor tengelyére.

- Helyezze be a szekunder tömítést (421.3 tét.) a hőzárra (152 tét.), és csavarozza össze a hőzárát a csapágytartóval.

FIGYELEM	A szekunder tömítés (421.3 tét.) hőzárra (152 tét.) való beszerelésénél ügyeljen a helyes beépítési irányra. A szekunder tömítés tömítőajakát a meghajtó felé kell fordítani.
-----------------	--



- Csavarozza fel a hőzárát (152 tét.) és a motortávtartót (146.2 tét.) tőcsavarral (902.3 tét.) és anyacsavarral (920.3 tét.) a közbenső távtartóra (146.1 tét.).
- A motortávtartót a hőzárral és közbenső távtartóval erősítse fel hatszögletű fejescsavarokkal (901.12 tét.) a motorra.
- Helyezze fel a mágneses meghajtót a motortengelyre és azon rögzítse hatszögletű fejescsavarokkal (901.11 és 914.11 tét.) valamint a biztosító tárcsával (554.4 tét.).

Hőzár és szekunder tömítés nélküli kivitel

- Helyezze fel a mágneses meghajtót a motortengelyre és azon rögzítse hatszögletű fejescsavarokkal (901.11 és 914.11 tét.) valamint a biztosító tárcsával (554.4 tét.).
- Rögzítse a motortávtartót hatszögletű fejescsavarokkal (901.11 tét.) a motorra.

5.2 Hidraulikus rész (SLM SVN, SLM SVS, SLM SVB, SLM SVO)

- Rögzítse a tengelyt (210 tét.) megfelelő befogó szerszámban.
- Helyezze a ház fedelét (161.1 tét.) a tengelyre.

Az egyes fokozatok beszerelése:

- Zsugorítsa a csapágycsészés fokozatot (545.3 tét.) az oldalcsatorna-házba (114 tét.).
- Helyezze az íves reteszt (941.1 tét.) a tengely ívesretesz-fészkébe.
- Húzza rá óvatosan a tengelyre (210 tét.) az oldalcsatorna-házat (114 tét.) együtt a csapágycsészés fokozattal, a járókerékkel (235 tét.) valamint a fokozatköpennyel (109.1 tét. -1. fokozat- / 109 tét. - 2. fokozattól-) a megadott sorrendben.

FIGYELEM	Az oldalcsatorna-ház (114 tét.) és a fokozatköpeny (109 / 109.1 tét.) hengeres szegekkel biztosítottak a csavarással/torzióval szemben.
-----------------	--

FIGYELEM	A fokozatok szerelésénél vegye figyelembe az alábbi szerelési útmutatót. Figyeljen az alkatrészeken feltüntetett (beöntött) jelzés pontos helyzetére.
-----------------	--

- Óvatosan húzza rá a csapágyhüvelyt (529.4 tét.) (csak SLM SV 31/ 32/ 40/ 50/ 65 méretben) a tengelyre és helyezze be a toleranciagyűrűt (511 tét.) (SLM SV 65 méret).

- Helyezze be a csapágycsészét (545.4 tét.) a fokozatházba (Pos. 108):
 - **SLM SV 20 – 40:**
Csapágycsésze a fokozatházba zsugorítva.
 - **SLM SV 50:**
Csapágycsésze a fokozatházban menetes szeggel (904 tét.) rögzítve.
 - **SLM SV 65:**
Csapágycsésze a fokozatházban hatszögletű fejescsavarokkal (901.22 tét.) rögzítve.
- Szerelje be a fokozatházból / csapágycsészéből álló komplett egységet.
- Helyezze az íves reteszt (941.2 tét.) a tengely ívesretesz-fészkebe és tolja rá a tengelyre a járókereket (231 tét.).
- Rögzítse a komplett hidraulikát biztosító lemez / rugós alátét (930 tét.) és hatlapú anyá (922 tét.) segítségével.
(Meghúzási nyomatékokat lásd a táblázatban).
- Helyezze be a központosító gyűrűt (511.2 tét.) a szivattyúházba (101 tét.).
- Tolja be a komplett hidraulikát a szivattyúházba (101 tét.).
- Rögzítse a ház fedelét (161.1 tét.) belső kulcsnyílású csavarokkal / rugós alátétekkel (914.5/ 930.1 tét.) a szivattyúházban.
(Meghúzási nyomatékokat lásd a táblázatban).

FIGYELEM**A tengely (210 tét.) könnyű járásának ellenőrzéséhez tekerje meg kézzel a komplett egységet.****FIGYELEM****A további be- ill. összeszereléshez helyezze a komplett egységet a szívócsonkra.**

- Illessze óvatosan össze az axiális csapágytárcsát (314 tét.), a SiC-csapágyhüvelyeket (529.1 tét.) és a távtartó hüvelyt (525 tét.), majd helyezze fel őket a tengelyre (210 tét.).

Meghajtóméret: 09E

- Csavarozza be a csapágycsészét (545.1 tét.) a ház fedelébe (161 tét.)
(Kulcsnyílás: SW 80, KU-szerelőszerszám használata ajánlott).

Meghajtóméret: 13E; 16E, 19E

- Rögzítse a csapágycsészét (545.1 tét.) hatszögletű fejescsavarokkal (901.3 tét.) a ház fedelén (161 tét.).

- Helyezzen be lapos tömítést (400.1 tét.) a szivattyúház (101 tét.) központosítójába.
- A házfedélből / csapágycsészéből álló egységet óvatosan helyezze fel a tengelyre a csapágyhüvelyek felett és központosítsa a szivattyúházban (ügyeljen a ház lábázatának pozíciójára).
- Helyezze fel a tengelyre az axiális csapágytárcsát (314 tét.) és az elasztomer-tárcsát (504.2 tét.).
- Helyezze be a fészkes reteszt (940.3 tét.) a tengely fészkébe és tolja rá a mágnestartót (818.2 tét.) a tengelyre.
- A szivattyúházból / mágnestartóból álló komplett egységet rögzítse csavaralátétetel (554.1 tét.) és hatszögletű fejescsavarral (900.1 tét.) a tengelyre (210 tét.).

- **Fémából készült elválasztó edénnyel rendelkező kivitel esetén:**

Helyezzen be lapos tömítést (400.3 tét.) a házfedél tömítőhornyába, helyezze az elválasztó edényt (817 tét.) a központosítóba és rögzítse hatszögletű fejescsavarral (901.1 tét.) a ház fedelére.

(A csavarmeghúzási nyomtatékokat lásd a táblázatban).

- **Műanyagból készült elválasztó edénnyel rendelkező kivitel esetén:**

A PTFE-anyagból készült belső edény veszi át a statikus tömítést a ház fedelén. Helyezze be az elválasztó edényt (817 tét., külső és belső edény) a ház fedelének tömítőhornyába. Húzza fel a szorító gyűrűt (515 tét.) az elválasztó edényen keresztül és rögzítse hatszögletű fejescsavarral (901.1 tét.) a ház fedelére.

(A csavarmeghúzási nyomtatékokat lásd a táblázatban).

- **Kerámiából készült elválasztó edénnyel rendelkező kivitel esetén:**

Helyezze be az O-gyűrűt (412.1 tét.) a ház fedelének tömítőhornyába. Húzza fel a szorító gyűrűt (515 tét.) az elválasztó edényen (817 tét.) keresztül, helyezze be az elválasztó edénnyel együtt a központosítóba és rögzítse hatszögletű fejescsavarral (901.1 tét.) a ház fedelére.

(A csavarmeghúzási nyomtatékokat lásd a táblázatban).




















FIGYELEM

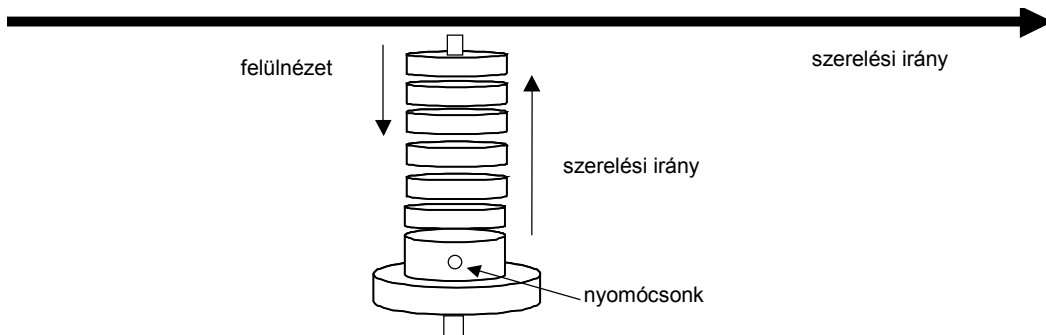
Kerámiából készült elválasztó edénnyel rendelkező kivitel esetén az elválasztó edény ne akadjon be a szorító gyűrűbe. Az elválasztó edény a szorító gyűrűben szabadon (akadásmentesen) forgatható kell legyen.

A fokozatok szerelési útmutatója

Az egyes fokozatpárosok [oldalcsatornaház (114 tét.) és fokozatköpeny (109 / 109.1 tét.)] stiftjeinek helyzete felülnézetből.

A szerelési terv szerint balról jobbra történik, mindig a szivattyú fokozatainak számának megfelelő mezővel kezdődően.

Fokozatok	Szivattyúk							
	8-fokozatú	7-fokozatú	6-fokozatú	5-fokozatú	4-fokozatú	3-fokozatú	2-fokozatú	1-fokozatú
								
1 - fokozatú								
2 - fokozatú								
3 – 8 fokozatú								



5.3 Készreszerelés: SLM SVN, SLM SVS, SLM SVB, SLM SVO

- **Csapágytartó kivétel:**

- A teljesen összeszerelt csapágytartót fogja be függőlegesen a szerelési berendezésbe, a ki- ill. szétszerelésnél leírt módon.
- Rögzítse a közbenső távtartót (146.1 tét.) hatszögletű fejescsavarokkal (901.18 tét. / 902.3 tét.) a (hőzárral rendelkező / hőzár nélküli) csapágytartóhoz.

- **Blokk-kivétel:**

- Helyezze a motort karimával ráerősített motortávtartóval és felszerelt mágneses meghajtóval függőlegesen egy stabil alapzatra, úgy, hogy a mágneses meghajtó felfelé álljon. Gondoskodjon róla, hogy az egység ne dőljön el.
 - Rögzítse a közbenső távtartót (146.1 tét.) csavarokkal (901.18 tét. / 902.3 tét.) a (hőzárral rendelkező / hőzár nélküli) motortávtartóhoz.
- A szivattyúházból/házfedélből/elválasztó edényből álló szerelt egységet helyezze be a távtartó köpontosítójába.

FIGYELEM	A távtartóban a ház fedelének pozíciója egy a távtartóban található menetes csap által van megszabva.
-----------------	--

Csavarozza be a tőcsavarokat (902 tét.) a szivattyúház (101 tét.) menetfurataiba és rögzítse őket hatlapú anyákkal (920.1 tét.) (az anyákat csak lazán húzza meg).

- Helyezze a szivattyút vízszintes pozícióba, szabályozza be a szivattyúházat és a közbenső távtartót és húzza meg az anyákat (920.1 tét.) (a szükséges meghúzási nyomtatékokat lásd a táblázatban).

5.4 Csavarmeghúzási nyomatékok

Nem felsorolt csavarszerkezeti anyagok esetén egyeztessen a KLAUS UNION céggel.

Tétel-szám	Szerelési hely	Csavar szerkezeti anyaga	Menet	Meghúzási nyomaték [Nm]
900.1	Tengely	A4-70	M12-D 3 / M12-D 6 /	40 / 30 / 80
		1.7258		M20-D10
		1.7709		
		2.4602		
901.1	Az elválasztó edény karimája	A4 - 70	M 8 / M 10 / M 12 / M 16	20 / 40 / 65 / 90
		1.7258		25 / 45 / 75 / 100
		1.7709		
901.1	Szorító gyűrű (Cirkonból készült elválasztó edény esetén)	A4 - 70	M 8	15
			M 10	25
			M 12	35
901.1	Szorító gyűrű (CFK-ból készült elválasztó edény esetén)	A4 - 70	M 8	20
			M 10	25
914.5	Ház fedele	A4 - 70	M 6 / M 10 / M 12	17 / 40 / 65
		2.4602		
902/ 920.1	Szivattyúház	5.6 verz.+chr.	M 12 / M 16	35 / 80
		A4 - 70		55 / 80
		1.7258		65 / 90
		1.7709		
922	Járókerékanya	1.4571	M 14x1,5	80
			M 16x1,5	90
			M 22x1,5	180
		2.4602	M 14x1,5	90
			M 16x1,5	100
			M 22x1,5	180

A csavarok szerkezeti anyaga a darabjegyzékben/alkatrészlistában vannak felsorolva.

6. Pótalkatrészek

Az ajánlott pótalkatrészek felsorolását a mellékelt pótalkatrészlista tartalmazza.



Javítások és csere alkalmával csak eredeti pótalkatrészeket szabad használni.

1. Üzemzavarok és okaik

A KLAUS UNION céggel való egyeztetés esetén szíveskedjenek megadni a kom. számot és/vagy a sorozatszámot.

Üzemzavarok	Az okokra és a megszüntetés módjára utaló számok
A közegáram túl kevés	1, 8, 9, 12, 14, 15
A közegáram túl sok	2, 16
A szállító magasság túl kicsi	2, 3, 8, 9, 10, 12, 15
A szállító magasság túl nagy	1, 16, 28, 32
A szivattyú nem vagy csak feltételesen szív	3, 5, 8, 15
A szivattyú nem szállít	3, 4, 5, 6, 8, 15
A szivattyú lökészerűen szállít	3, 5, 8
A szivattyú zajosan jár	3, 5, 6, 7, 12, 13
A teljesítményfelvétel túl nagy	1, 4, 6, 7, 10, 11, 13, 16
A teljesítményfelvétel túl kicsi	9, 15, 28, 31, 32
A szivattyú visszafelé jár	12
A szivattyú nem egyenletesen jár	7, 13, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28
A szivattyúház tömítetlen	27, 29, 30
A szivattyú felforrósodik	4, 15, 17
A szivattyú megszorult	6, 7, 13

2. Az üzemzavarok okai és kiküszöbölésük módja

Sorszám:	Ok	Megszüntetés
1	A nyomóvezetékben túl nagy a csővezeték ellenállása.	Tisztítsa ki vagy cserélje ki a csővezetéseket és szerelvényeket. Ellenőrizze a csővezetékek méretezését.
2	A nyomóoldali csővezeték ellenállása túl kicsi.	Végezzen fojtást a nyomóoldali szabályozó szerelvénnel.
3	A beömlő nyomás túl kicsi. A geod. szívómagasság túl nagy.	Növelje a beömlő nyomást a szívóoldalon.
4	A nyomó-, ill. a szívóoldali vezetékben lévő szerelvény el van zárva.	Nyissa ki az elzáró szerelvényt. Adott esetben ellenőrizze, hogy a visszacsapó szelep kinyílik-e.
5	A szívóoldali vezetékben még gázbuborékok vannak.	Légtelenítse a berendezést. Ellenőrizze a szívóoldali csővezetékét (Lásd „Telepítés és beszerelés“ fejezetet).
6	A szivattyúban idegen test van.	Szerelje szét és tisztítsa meg a szivattyút. Cserélje ki a megsérült alkatrészeket eredeti új pótalkatrészekre.
7	A csúszócsapágyak kopottak.	Ellenőrizze a csapágyjátékot.
8	A szívóvezeték tömítetlen.	Ellenőrizze a szívóvezeték csökötéseit (csavarmeghúzási nyomatékokat és tömítéseket). Ellenőrizze a csavarmeghúzási nyomatékokat és a tömítéseket a szivattyúházon. A sérült tömítéseket cserélje ki eredeti új pótalkatrészekre.
9	A fordulatszám túl kicsi.	Ellenőrizze a motor frekvenciáját és feszültségét.
10	A szállított folyadék viszkozitása túl nagy.	Lépjen kapcsolatba a KLAUS UNION céggel.
11	A szállított folyadék sűrűsége túl nagy.	Lépjen kapcsolatba a KLAUS UNION céggel.
12	Helytelen forgásirány.	Ellenőrizze a motor forgásirányát (vegye figyelembe a szivattyún a forgásirányt jelző nyilat).
13	A gördülőcsapágyak meghibásodtak.	Cserélje ki a gördülőcsapágyakat és tisztítsa ki az olajteret. Ellenőrizze, hogy a kenőanyag megfelel-e az adott felhasználási célnak.
14	Nem megengedett keresztmetszetbeszűkülés a szívóvezetékben.	Tisztítsa meg a szívóvezetékét a beépített tartozékokkal együtt (szűrő, szerelvények stb.). Adott esetben cserélje ki a szívóvezetékét.

Sorszám:	Ok	Megszüntetés
15	A mágneses meghajtás megszakadt.	Kapcsolja ki a motort. Ha a motor megállt, kapcsolja be újra. Újabb megszakadás esetén lépjen kapcsolatba a KLAUS UNION céggel.
16	A fordulatszám túl nagy.	Ellenőrizze a motor frekvenciáját és feszültségét.
17	A részáram túl kicsi.	Ellenőrizze a részáramvezetést. Tisztítsa meg adott esetben az alkatrészeket. Ellenőrizze a minimális szállítási mennyiséget.
18	A járókerék eldugult vagy megsérült.	Tisztítsa meg a járókereket, adott esetben cserélje ki eredeti pótalkatrészre.
19	A szállított közegből kristályok válnak ki.	Növelje a szállított közeg hőmérsékletét, pl. a szivattyú fűtése útján. Lépjen kapcsolatba a KLAUS UNION céggel.
20	A kenőanyag mennyiségére vonatkozó előírást nem tartották be.	Ellenőrizze a gördülőcsapágyakat, szükség esetén cserélje ki őket eredeti pótalkatrészekre. Töltse fel a kenőanyag mennyiségét az előírt értékre.
21	A felhasznált kenőanyag nem megfelelő.	Ellenőrizze a gördülőcsapágyakat, szükség esetén cserélje ki őket eredeti pótalkatrészekre. Ellenőrizze, hogy a felhasznált kenőanyag megfelel-e az adott felhasználási célnak.
22	A gördülőcsapágyak szakszerűtlenül lettek beépítve.	Ellenőrizze a gördülőcsapágyakat, szükség esetén cserélje ki őket eredeti pótalkatrészekre. Építse be a gördülőcsapágyakat szakszerűen.
23	Helytelenül beszabályozott vagy laza tengelykapcsoló.	Ellenőrizze a tengelykapcsoló beszabályozását. Vegye figyelembe adott esetben a rugalmas tengelykapcsoló üzemeltetési utasításában leírtakat.
24	A rugalmas tengelykapcsoló elhasználódott.	Cserélje ki a rugalmas tengelykapcsolót. Vegye figyelembe adott esetben a rugalmas tengelykapcsoló üzemeltetési utasításában leírtakat.
25	Az alapozás kivitelezése nem megfelelő.	Ellenőrizze az alapozás kivitelezését és végezze el a szükséges korrekciót.
26	Az alapozás nélküli kivitelnél az alaplap nem eléggé merev.	Lépjen kapcsolatba a KLAUS UNION céggel.
27	A szivattyúház feszül.	Ellenőrizze és korrigálja a csővezetékek hosszát.
28	A szivattyú helytelenül van méretezve.	Lépjen kapcsolatba a KLAUS UNION céggel.
29	A háztömítés nem megfelelő.	Cserélje ki a háztömítést eredeti új pótalkatrészre.

Sorszám:	Ok	Megszüntetés
30	A házcsavarok nincsenek kellően meghúzva.	Húzza meg a házcsavarokat a megadott meghúzási nyomatékokkal.
31	A szállított folyadék sűrűsége túl kicsi.	Lépjen kapcsolatba a KLAUS UNION céggel.
32	A szállított folyadék viszkozitása túl kicsi.	Lépjen kapcsolatba a KLAUS UNION céggel.