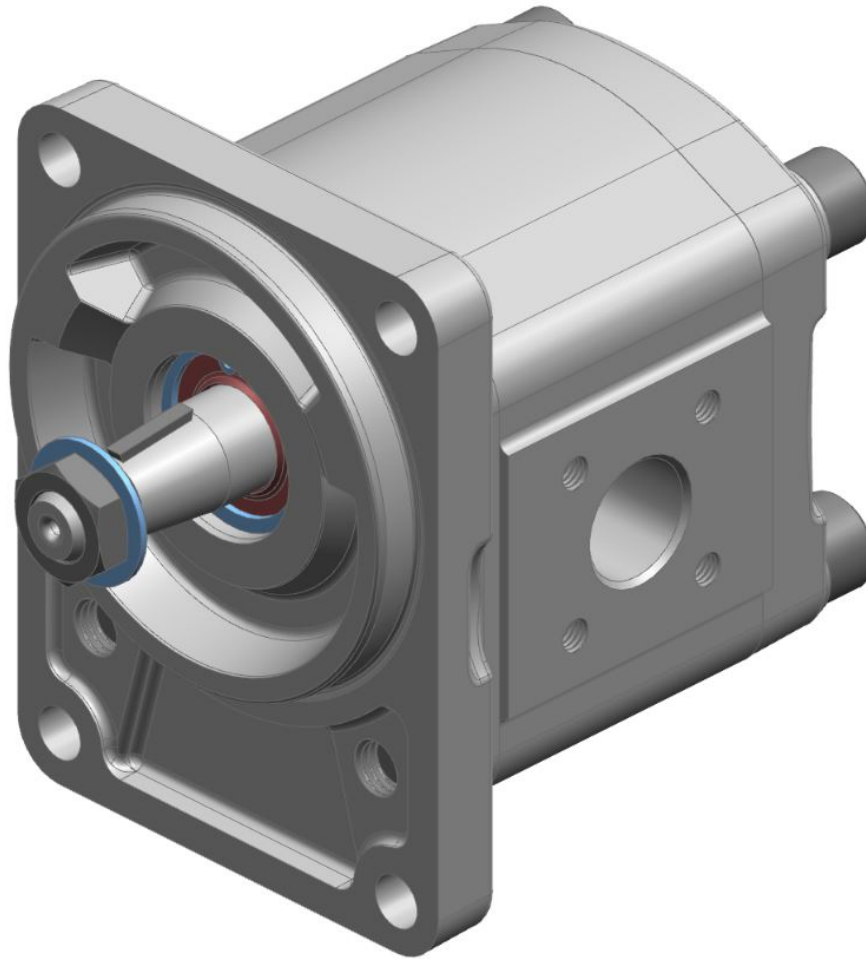


KRACHT

D.0025490010

Használati útmutató (Fordítás)



Nagynyomású fogaskerekes szivattyú KP 1/
Hungarian

Tartalomjegyzék

1	Általános tudnivalók	4
1.1	A dokumentációról	4
1.2	Gyártó címe	4
1.3	Kapcsolódó dokumentumok	4
1.4	Szimbolika	5
2	Biztonság	6
2.1	Rendeltetésszerű használat	6
2.2	Személyzet képzettsége	6
2.3	Alapvető biztonsági utasítások	7
2.4	Alapvető veszélyek	7
3	Készülék-leírás	9
3.1	Működési elv	9
3.2	Kiviteli változatok	10
3.3	Típuskulcs	11
3.4	Forgás- és szállítási irány	12
3.5	Tömítés típusok	13
3.6	Speciális számok	13
3.7	Tengelyvégek	14
4	Műszaki adatok	16
4.1	Általános tudnivalók	16
4.2	Névleges méret	17
4.3	Megengedett radiális erő	18
4.4	Megengedett nyomások	19
4.4.1	Üzemi nyomás, szívóoldal	19
4.4.2	Üzemi nyomás, nyomóoldal	20
4.5	Megengedett hőmérsékletek	20
4.6	Anyag-adat	21
4.7	Súly	21
4.8	Méret	22
5	Szállítás és tárolás	23
5.1	Általános tudnivalók	23
5.2	Szállítás	23
5.3	Tárolás	23
5.4	Tárolási feltételek	24
6	Szerelés	25
6.1	Biztonsági utasítások a szereléshez	25
6.2	Zajcsökkentés	26

6.3	Mechanikus beépítés	26
6.3.1	Előkészítés.....	26
6.3.2	Szabad tengelyvégű fogaskerekes szivattyúk.....	27
6.4	Csatlakozóvezetékek.....	28
6.4.1	Általános tudnivalók	28
6.4.2	Szívóvezeték.....	29
6.4.3	Nyomócső.....	30
6.4.4	Csatlakozóvezeték szerelése.....	30
6.5	Forgásirány módosítás	30
7	Üzembe helyezés.....	31
7.1	Biztonsági utasítások az üzembe helyezéshez.....	31
7.2	Előkészítés	31
7.3	További üzembe helyezés.....	31
8	Leszerelés	33
8.1	Biztonsági utasítások a leszereléshez.....	33
8.2	Leszerelés.....	34
9	Karbantartás	35
9.1	Biztonsági utasítások a karbantartáshoz.....	35
9.2	Karbantartási munkálatok	36
9.3	Karbantartási utasítások.....	36
9.4	Karbantartási táblázat.....	37
	Karbantartási táblázat	37
9.4.1	Szállított folyadékáram ellenőrzése.....	38
9.4.2	Üzemi nyomás ellenőrzése.....	38
9.4.3	Közeghőmérséklet ellenőrzése.....	38
9.4.4	Készülék hőmérséklet ellenőrzése.....	38
9.4.5	Csatlakoztatott szelep működésellenőrzése	38
9.4.6	Potenciálkiegyenlítés ellenőrzése.....	38
9.4.7	Üzemi folyadék állapotellenőrzése	38
9.4.8	Szokatlan zajok füllel való ellenőrzése	38
9.4.9	Tisztítás	39
9.4.10	Szivárgás szemrevételezéses ellenőrzése.....	39
9.4.11	Hajtómű állapotának szemrevételezéses ellenőrzése	39
9.4.12	Házrészek állapotának szemrevételezéses ellenőrzése	39
9.4.13	Siklócsapágy állapotának szemrevételezéses ellenőrzése.....	39
9.4.14	Tengelytömítés állapotának szemrevételezéses ellenőrzése.....	39
9.4.15	Előtétcsapágy állapotának szemrevételezéses ellenőrzése.....	39
9.4.16	Előtétcsapágy cseréje	40
9.4.17	Siklócsapágy cseréje	40
9.4.18	Tengelytömítés cseréje.....	40
9.4.19	Egyéb tömítések cseréje.....	40
10	Javítás.....	41
10.1	Biztonsági utasítások a javításhoz.....	41
10.2	Általános tudnivalók.....	42
10.3	Hibatáblázat.....	43

1 Általános tudnivalók

1.1 A dokumentációról

Ez az üzemeltetési útmutató a következő termék szerelését, üzemeltetését és karbantartását írja le:

Nagynyomású fogaskerekes szivattyú KP 1

Ez az üzemeltetési útmutató a termék részét képezi és közvetlenül a termék közelében kell tárolni úgy, hogy mindenkor hozzáférhető legyen a személyzet számára.

A terméket különböző kivitelben gyártják. A termék típusábláján olvasható le, melyik kivitelről van szó az egyes esetekben.

Amennyiben kérdése van ezzel az üzemeltetési útmutatóval kapcsolatban, forduljon a gyártóhoz.

1.2 Gyártó címe

KRACHT GmbH
Gewerbestraße 20
DE 58791 Werdohl
Tel: +49 2392 935-0
Fax: +49 2392 935-209
E-mail: info@kracht.eu
Web: www.kracht.eu

1.3 Kapcsolódó dokumentumok

Ezen az útmutatón kívül vegye figyelembe a helyszíni vagy betervezett berendezések, ill. berendezésrészek adott útmutatóit is.

1.4 Szimbolika



VESZÉLY

Olyan közvetlen veszélyt jelöl, amely halállal vagy súlyos testi sérülésekkel jár, ha nem kerülik el.



FIGYELMEZTETÉS

Olyan közepes kockázatú lehetséges veszélyeztetést jelöl, amely halállal vagy súlyos testi sérülésekkel járhat, ha nem kerülik el.



VIGYÁZAT

Olyan kis kockázatú lehetséges veszélyt jelöl, amely könnyű vagy közepes személyi sérülésekkel járhat, ha nem kerülik el.

FIGYELEM!

Az anyagi károk elkerülésére vonatkozó tudnivalókat jelöl.



JEGYZET

Az alapvető biztonsági utasítások jelölése.
Amennyiben ezeket az utasításokat nem tartják be, az személyi sérülés és termékkárosodás veszélyével járhat.



TIPP

Speciális felhasználói tanácsok és egyéb rendkívül hasznos vagy fontos információk jelölése.

2 Biztonság

2.1 Rendeltetésszerű használat

1. A terméket folyadékkal történő üzemeltetésre tervezték.
A szárazfutás tilos.
2. A termék csak teljesen feltöltve üzemeltethető.
3. A folyadéknak kompatibilisnek kell lennie a termékben használt anyagokkal. Ehhez kémiai kompetencia szükséges. Vigyázat etilénoxid vagy más katalitikusan vagy exoterm módon reagáló vagy önbomló anyagok esetén. Kétségek esetén konzultáljon a gyártóval.
4. A termék csak szokványos ipari légkörben használható.
Amennyiben agresszív anyagok vannak a levegőben, mindig kérdezze meg a gyártót.
5. A termék üzemeltetése csak ennek az üzemeltetési útmutatónak és a vele együtt érvényes dokumentumoknak a betartása mellett engedélyezett.
Ettől eltérő üzemi feltételekhez a gyártó kifejezett engedélye szükséges.
6. A termék nem rendeltetésszerű használata esetén megszűnik bármilyen garancia.

2.2 Személyzet képzettsége

A termék szerelésével, kezelésével és karbantartásával megbízott személyzetnek rendelkeznie kell a szükséges szakképzettséggel.

Ez oktatással vagy megfelelő betanítással történhet.

A személyzetnek ismernie kell ennek az üzemeltetési útmutatónak a tartalmát.



JEGYZET

A termék használata előtt olvassa végig az üzemeltetési útmutatót.

2.3 Alapvető biztonsági utasítások



JEGYZET

Alapvető biztonsági utasítások

Amennyiben ezeket az utasításokat nem tartják be, az személyi sérülés és készülékkárosodás veszélyével járhat.

- a) A munkahelyen tartsa be a fennálló balesetvédelmi- és biztonsági előírásokat, valamint az üzemeltető belső rendelkezéseit.
- b) Ügyeljen a lehető legnagyobb tisztaságra.
- c) Viseljen megfelelő egyéni védőfelszerelést.
- d) Ne távolítsa el a típustáblákat vagy egyéb tudnivalókat a termékről, vagy ne tegye ezeket olvashatatlaná ill. felismerhetetlenné.
- e) Ne végezzen műszaki változtatásokat.
- f) A karbantartási időközöket tartsa be.
- g) Csak a gyártó által engedélyezett pótalkatrészeket használja.

2.4 Alapvető veszélyek



⚠ VESZÉLY

Veszélyes folyadékok

Életveszély veszélyes folyadékok kezelésekor.

- a) Tartsa be a veszélyes folyadékok kezeléséről szóló biztonsági adatlapokat és előírásokat.
- b) A veszélyes folyadékokat úgy fogja fel és ártalmatlanítsa, hogy az ne veszélyeztessen személyeket vagy a környezetet.



⚠ VESZÉLY

Veszélyes folyadékok

Életveszély veszélyes folyadékok kezelésekor.

- a) A sérült alkatrészeket és csatlakozóvezetékeket azonnal ki kell cserélni vagy meg kell javítani.
- b) Csak olyan alkatrészeket és csatlakozóvezetékeket használjon, melyek engedélyezve vannak a várható nyomástartományhoz.



⚠ VESZÉLY

Forgó alkatrészek

Életveszély testrészek, haj vagy ruhadarabok becsípésekor vagy feltekerésekor.

- a) Minden munkálat előtt a meglévő hajtóműveket feszültség- ill. nyomásmentesíteni kell.
- b) Akadályozza meg biztonságosan a munkák közbeni újraindulást.

**⚠ VESZÉLY****Forgó alkatrészek**

Életveszély testrészek, haj vagy ruhadarabok becsípésekor vagy feltekerésekor.

- a) Tegyen intézkedéseket a forgó részek akaratlan megérintése ellen.

**⚠ FIGYELMEZTETÉS****Forgó alkatrészek**

Sérülésveszély a szétrepülő darabok miatt.

- a) A forgó részeket úgy kell beburkolni, hogy a törés vagy hibás működés ne jelentsen szétrepülő darabok miatt okozott veszélyt.

**⚠ FIGYELMEZTETÉS****A nyomás alatt álló alkatrészek meghibásodása túlterhelés miatt**

Sérülésveszély a szétrepülő darabok miatt.

Sérülésveszély a kifröccsenő folyadékok miatt.

- a) Minden munka előtt nyomásmentesítse a rendszert.
- b) Munka közben biztonságosan akadályozza meg a nyomás újbóli felépülését.

**⚠ FIGYELMEZTETÉS****A nyomás alatt álló alkatrészek meghibásodása túlterhelés miatt**

Sérülésveszély a szétrepülő darabok miatt.

Sérülésveszély a kifröccsenő folyadék miatt.

- a) Csak olyan csatlakozásokat és vezetékeket használjon, amelyek engedélyezve vannak a várható nyomástartományhoz.
- b) Akadályozza meg biztonságosan a megengedett nyomások túllépését, pl. nyomáshatároló szelepek vagy hasadótárcsák használatával.
- c) A csővezetékeket úgy kell kivitelezni, hogy üzemelés közben se tevődjenek át a termékre feszültségek, pl. a hőmérsékletingadozások által okozta hosszváltozásokkal.

**⚠ FIGYELMEZTETÉS****A nyomás alatt álló alkatrészek meghibásodása túlterhelés miatt**

Sérülésveszély a szétrepülő darabok miatt.

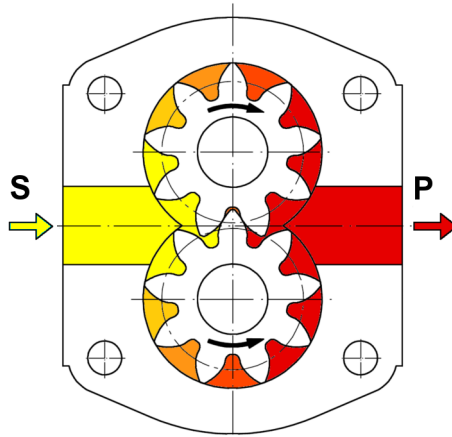
Sérülésveszély a kifröccsenő folyadék miatt.

- a) A terméket ne üzemeltesse zárt zárószerkezetek ellenében.
- b) A terméket ne üzemeltesse helytelen forgásirányba.

3 Készülék-leírás

3.1 Működési elv

Jelen típusorozatú szivattyúk külső fogaskerekes szivattyúk, melyek a kiszorítás elvén működnek.



- S Szívócsatlakozás
P Nyomáscsatlakozás

Két egymásba kapcsolódó fogaskerék forgatáskor a foghézagok nyitásával növeli a térfogatot szívóoldalon (S), hogy a közeg beáramolhasson, és ugyanakkor nyomóoldalon (P) a fogak bemélyedésével a megtelt foghézagokba megfelelő térfogat szorul ki. A folyadékszállítás a foghézagokba sodrással történik a kerékkamra falai mentén. Minden kerékfordulatnál kiszorításra kerül az úgynevezett geometriai szállított hozam V_g . A műszaki dokumentumokban névleges térfogatként V_{gn} a szivattyúméret azonosítására használt érték.

A leírt kiszorító folyamat eleinte észlelhető nyomásnövekedés nélkül történik. Csak a külső terhelések, pl. szállítási magasságok, áramlási ellenállások, vezetékelemek stb. megadása után áll be az akadályok leküzdéséhez szükséges munkanyomás.

A tengelytömítésnél fennálló nyomás megfelel a készülék szívócsatlakozásánál lévő nyomásnak. A megengedett nyomást a tömítés típusa határozza meg.

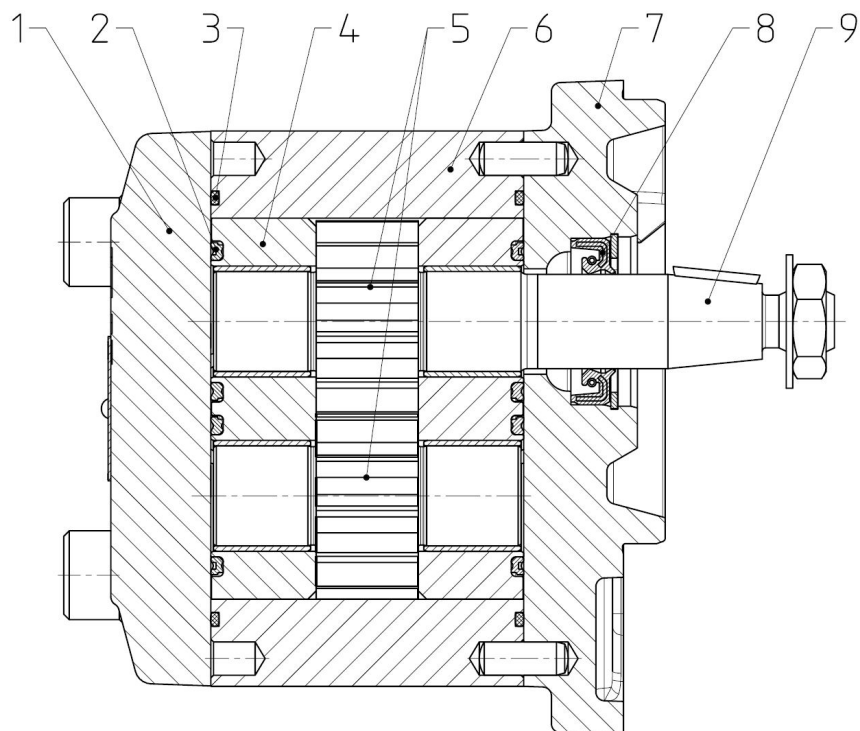
Szerkezete szerint ez a fajta külső fogaskerekes szivattyú az úgynevezett speciális szivattyúk típusához tartozik.

Egy nagy szilárdságú extrudált ötvözetből készült alumíniumházban, amit oldalról a záró- ill. peremes fedél (öntvény) határol, található a fontosabb működési elemek, hajtóművek és csapágyházak. A felületen edzett nemesacél hajtómű a hajtótengelykerékből és a csavarke-rekből tevődik össze.

A hajtómű mindkét oldalán elrendezett csapágyházak tartják a nagy terhelhetőségű több-anyagú csúszócsapágyakban a tengelycsapokat és a tömítőelemeket a nyomásmezők tömítéséhez a tengelyirányú játék kiegyenlítéséhez.

3.2 Kiviteli változatok

Fogaskerekes szivattyú



1 Zárófedél

3 O-gyűrű

5 Hajtómű

7 Peremes fedél

9 Hajtótengelyvég

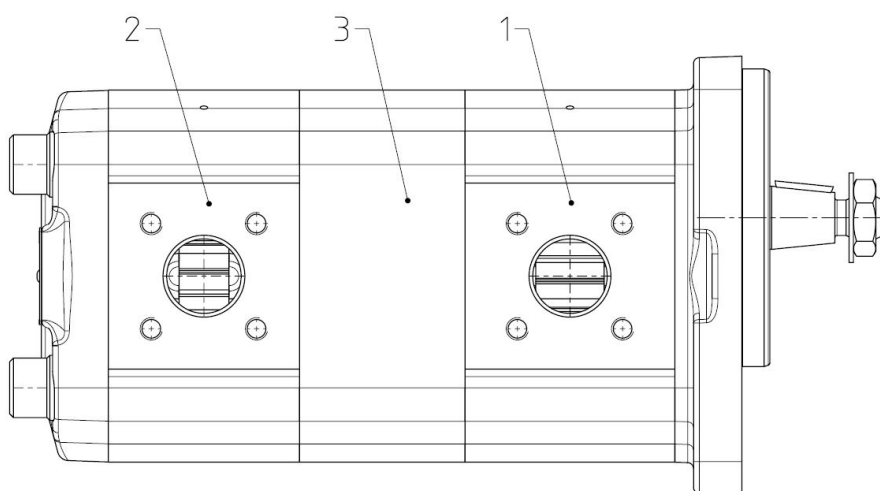
2 Tömítés

4 Csapágyház

6 Ház

8 Tengelytömítés

Többfokozatú kivitel



1 Első fokozat

3 Illesztődarab

2 Második fokozat

3.3 Típuskulcs

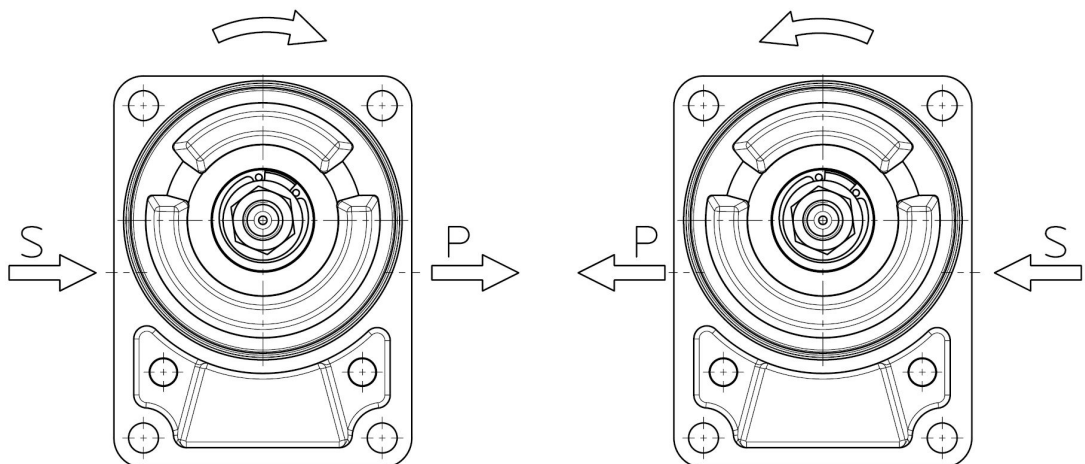
Rendelési példa																		
KP		1/	8		G	1	0	A		K	0	A		4	N	L	1	/...
1.		2.	3.		4.	5.	6.	7.		8.	9.	10.		11.	12.	13.	14.	15.
Típuskulcs magyarázata																		
1. Termék neve																		
2. Szerelési méret																		
1																		
3. Névleges méret																		
V_{gn}	2; 3; 4; 5,5; 6,3; 8; 11; 12,5; 14; 16; 19; 22; 25																	
4. Karimakivitel																		
A	SAE A 2-lyukú karima				L	Négyzet alakú 2-lyukú karima -val/vel O-gyűrű (tengelytömítés nélkül)												
F	Négyzet alakú 2-lyukú karima				M	Hogyan F; azonban a rögzítőfuratok tükröképszerűen												
G	Négyszögletes 4-lyukú karima				Q	Négyzet alakú 2-lyukú karima -val/vel O-gyűrű												
K	Négyszögletes 4-lyukú karima																	
5. Forgásirány																		
1	Jobb				2	Bal												
6. Előtétperem / Előtétcsapágó																		
0	Nélkül				P	Előtétcsapágó, nehéz kivitel												
L	Előtétcsapágó, könnyű kivitel				R	Rögzítési szög												
7. Ház kialakítása																		
A	Lyukkör				U	Lyukkör												
Q	Lyukkör																	
8. Tengelyvég																		
F	Lapos csap ($M_{max} = 40 \text{ Nm}$)				S	Fogastengelyprofil ($M_{max} = 55 \text{ Nm}$)												
K	Kúp 1:5 ($M_{max} = 160 \text{ Nm}$)				X	Fogastengelyprofil ($M_{max} = 70 \text{ Nm}$)												
M	Kúp 1:8 ($M_{max} = 160 \text{ Nm}$)				S + Speciális szám 336	Fogastengelyprofil ($M_{max} = 95 \text{ Nm}$)												
9. 2. tengelyvég																		
0	Nélkül 2. tengelyvég				X	Fogastengelyprofil												
10. Zárófedél (Illesztődarab)																		
A	Zárófedél				F	Illesztődarab												
11. Szerkezeti mutató (belső kiosztás)																		

Típuskulcs magyarázata			
12. Ház anyaga és siklócsapágy			
N	Ház anyaga Al Mg Si 1 Cu Csapágyház	V	Ház anyaga EN-GJS-600 (GGG-60) Csapágyház
13. Hajtómű kivitel			
L	Tengelykerék és csapkerék nemesacélból, köszörült fogoldalak		
14. Tömítés típusa			
1	Radiális tengelytömítő gyűrű NBR	2	Radiális tengelytömítő gyűrű FKM
15. Speciális szám			
Speciális számok [▶ 13]			

3.4 Forgás- és szállítási irány

A forgásirányt az ívelt nyíl jelzi, a hajtótengely végét tekintve. A szivattyúcsatlakozók a hajtótengely alatt vannak.

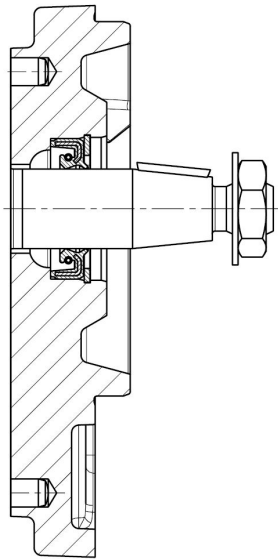
A szállítási irányt az egyenes nyilak jelzik.



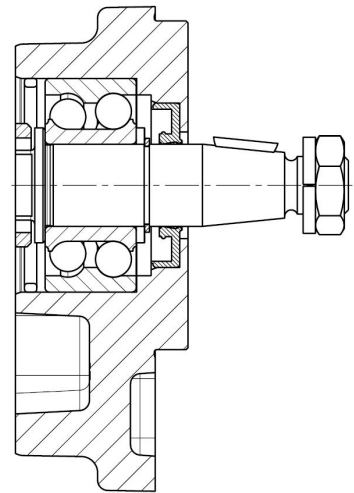
S = Szívócsatlakozás

P = Nyomáscsatlakozás

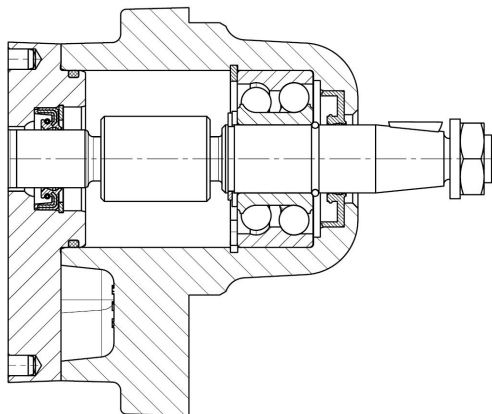
3.5 Tömítés típusok



Radiális tengelytömítő gyűrű
Tömítés típusa : 1; 2



Radiális tengelytömítő gyűrű -val/vel Előtét-
csapágy
könnyű kivitel
Tömítés típusa : 1; 2

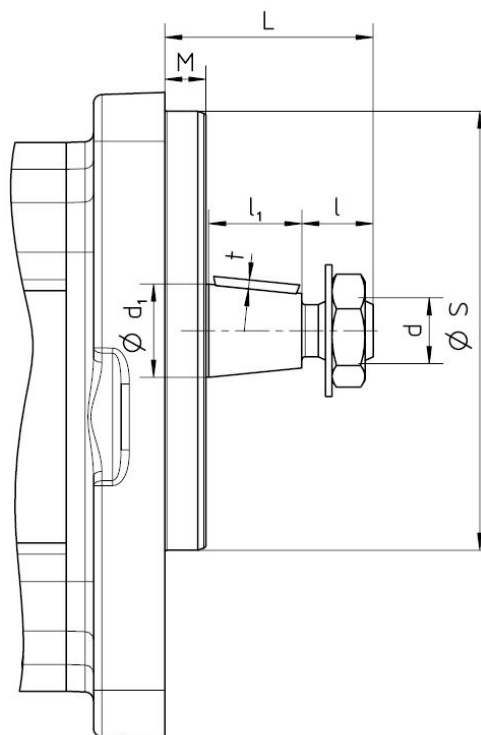


Radiális tengelytömítő gyűrű -val/vel Előtét-
csapágy ,
nehéz kivitel
Tömítés típusa : 1; 2

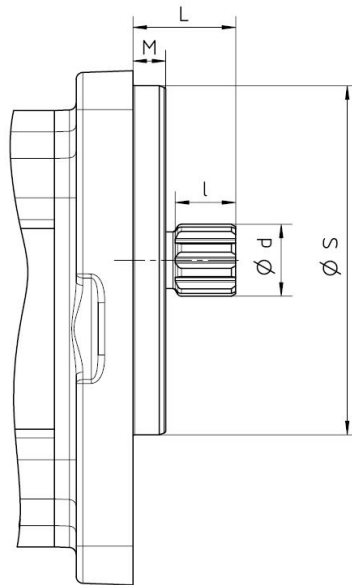
3.6 Speciális számok

250	Karimafedél O-gyűrű horonnyal a központositóban
271	Többfokozatú kivitel
336	Megerősített tengelyvég
340	Speciális rövid forma profilsapos csatlakozással

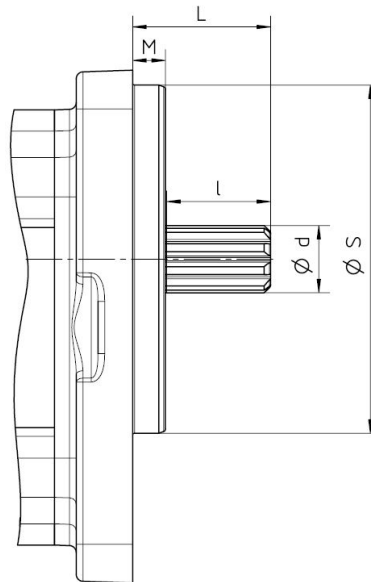
3.7 Tengelyvégek



Peremes fedél	Tengelyvég	L	S	M	Kúp	d	d ₁	l	l ₁	t
G	K	38	80	7,5	1:5	M12x1,5	17	13	17	1,5
A	K		82,55	6,35						
K	M	39,5	36,47	4,8	1:8			12,1	18,2	
F	K	40,5	50	7,2	1:5			13	17	
M	K									
Q	K		52							



Peremes fedél	Tengely-vég	L	S	M	Profil	DIN	Átmérő felosztás (DP)	Fogak száma	d _{h11}	l
A	S	31,7	82,55	6,35	SAE A		16/32	9	15,46	16
G	X	23,5	80	7,5	B17x14	5482	-		16,5	14
A	X		82,55	6,35						
K	X	22	36,47	4,8						
F	X	26	50	7,2						
M	X									
Q	X									
L	X	-	52							



Peremes fedél	Tengely-vég	Speciális szám	L	S	M	Profil	Átmérő felosztás (DP)	Fogak száma	d _{-0.13}	l
A	S	336	31,7	82,55	6,35	SAE A	16/32	9	15,46	23,9

4 Műszaki adatok

4.1 Általános tudnivalók

Általános adatok				
Házcsatlakozás	A	KP 1/2	Szívócsatlakozás : Ø15/LK35	
		KP 1/3 - KP 1/5,5	Szívócsatlakozás : Ø15/LK40	
		KP 1/6,3 - KP 1/25	Szívócsatlakozás : Ø20/LK40	
	Q	KP 1/2 - KP 1/8	Szívócsatlakozás : Ø13,5/LK30,2	Nyomáscsatlakozás : Ø13,5/LK30,2
		KP 1/11 - KP 1/25	Szívócsatlakozás : Ø20/LK39,7	
	U		Szívócsatlakozás : Nélkül	Nyomáscsatlakozás : Ø15/LK35
Karimakivitel	A	LA= 106,4; ØZ= 82,55		
	F	LA= 60/60; ØZ= 50		
	G	LA= 72/100; ØZ= 80		
	K	LA= 71,4/96,1; ØZ= 36,47		
	L	LA= 60/60; ØZ= 52		
	M	LA= 60/60; ØZ= 50		
	Q	LA= 60/60; ØZ= 52		
LK= Lyukkör; LA= Lyuktávolság ; Z= Központosító átmérő				
Beszerelési helyzet		Tetszés szerint		
Külső erők a tengelyvégen	F_{axial}	Axiális erők nem megengedettek		
	F_{radial}	Axiális és radiális erők csak előtétcsapággal kombinálva megengedettek Megengedett radiális erő [▶ 18]		
Fordulatszám	n	Névleges méret [▶ 17]		
Üzemi nyomás	p_e	Megengedett nyomások [▶ 19]		
	p_b			
Viszkózitási tartomány	Folyamatos üzemben megengedett	v_{min}	10 mm ² /s	
		v_{max}	600 mm ² /s	
	Folyamatos üzemben ajánlott	v_{min}	30 mm ² /s	
		v_{max}	45 mm ² /s	
Közeghőmérséklet	ϑ_m	Megengedett hőmérsékletek [▶ 20]		
	ϑ_u	Megengedett hőmérsékletek [▶ 20]		

Általános adatok		
Szűrő finomsága	β	$\beta_{25} \geq 75$ ehhez: ... 300 bar
		$\beta_{40} \geq 75$ ehhez: ... 100 bar
Megengedett közegek		Ásványolaj DIN 51524/25 szerint Motorolaj DIN 51511 szerint A "HEES" csoport bio-olajai 70 °C-ig és kb. 20%-al csökkentett maximális nyomással használhatók



TIPP

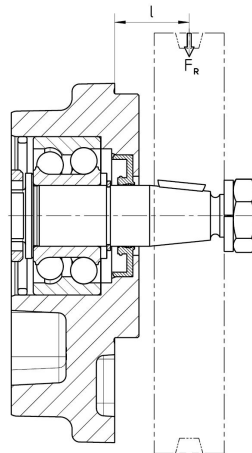
Függőleges beszerelési helyzet esetén (tengelyvég fent) esetleg a tengelytömítés rövidebb élettartamára kell számítani.

4.2 Névleges méret

Névleges méret V_{gn}	Geometriai szállítóképesség V_g [cm ³ /U]	Fordulatszám n_{max} [1/min]	Minimális fordulatszám n_{min} [1/min]						Tömegtehet-lenségi nyoma-ték x 10 ⁻⁶ J [kg m ²]
			p = ... bar esetén						
			100	120	150	180	200	250	
2	2	4000	600	700	900	1200	1300	1400	19,7
3	3								23,3
4	4								28,4
5,5	5,45		3500	500	800	900	1000	1100	35,7
6,3	6,28								39,9
8	7,9								51,1
11	10,9	3000	600	700	800	1000	1000	62,9	
12,5	12,43							71,6	
14	13,85	2800	600	700	800	1000	-	77,7	
16	15,9							87,7	
19	18,8	2500	600	700	800	-	-	102,5	
22	22,3							119,6	
25	25,21							135,3	

4.3 Megengedett radiális erő

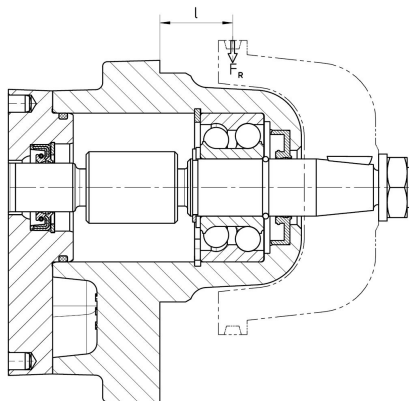
Kivitel előtétcsapággal, könnyű kivitel



Megengedett radiális erő F_R [N] ⁽¹⁾				
Támasztávolság l [mm] 21,5 Középső tengely	Fordulatszám n [1/min]			
	1000	2000	3000	4000
0	1500	1300	1100	900
10	1200	900	700	650
20	850	700	650	600
30	700	600	500	450
40	600	500	450	400
50	550	450	400	350

⁽¹⁾ LH = 10.000 ó csapágyélettartamra vonatkozóan

Kivitel előtétcsapággal, nehéz kivitel



Megengedett radiális erő F_R [N] ⁽¹⁾				
Támasztávolság l [mm] 38 Középső tengely	Fordulatszám n [1/min]			
	1000	2000	3000	4000
0	2700	2200	1800	1700
10	1650	1400	1300	1200
20	1300	1050	900	750
30	1000	700	650	600
40	700	600	550	450
50	600	550	450	400
60	550	450	400	350

⁽¹⁾ LH = 10.000 ó csapágyélettartamra vonatkozóan

4.4 Megengedett nyomások

4.4.1 Üzemi nyomás, szívóoldal

Fordulat- szám n [1/ min]	Üzemi nyomás			
	Szívóoldal			
	$p_{e\ min}$ [bar absz.]	$p_{e\ max}$ [bar rel.]	$p_{e\ min}$ [bar absz.]	$p_{e\ max}$ [bar rel.]
	FKM		NBR	
250	0,6	30	0,6 ⁽¹⁾	10
500		27		9
1000		22		7
1500		18		6
2000		14		4,5
2500		12		4
3000		9		3,0
3500		7		2,7
4000		6		2,5

4.4.2 Üzemi nyomás, nyomóoldal

Névleges méret V_{gn}	Üzemi nyomás		
	Nyomóoldal		
	p_{max} [bar rel.] (Maximális nyomás)	p_N [bar rel.] (Névleges nyomás)	p_D [bar rel.] (Állandó nyomás)
2	280	250	220
3	300	280	250
4			
5,5			
6,3			
8			
11			
12,5			
14	250	230	200
16			
19			
22	200	180	150
25			

4.5 Megengedett hőmérsékletek

Tömítés anyaga	Közeghőmérséklet ϑ_m	
	$\vartheta_{m \min}$ [°C]	$\vartheta_{m \max}$ [°C]
FKM / P5000	-20	100
NBR / P5000		90

Tömítés anyaga	Környezeti hőmérséklet ϑ_u	
	$\vartheta_{u \min}$ [°C]	$\vartheta_{u \max}$ [°C]
FKM	-20	60
NBR		

**JEGYZET**

Közegspecifikus tulajdonságok figyelembe vétele.

4.6 Anyag-adat

Tömítés típusa	Anyagok						
	Tengely-tömítés	O-gyűrű	Ház	Zárófedél / Peremes fedél	Hajtómű	Tárolás	Tömítés Nyomás-mező
1	NBR	NBR	Alumínium	EN-GJS-400-15 (GGG-40)	Nemes- acél (Acél 1.7139)	Ólomtar- talmú többréte- gű sikló- csapágy	P5000 (TPU)
2	FKM	FKM	- - - EN-GJS-600 (GGG-60)				

4.7 Súly

Ház anyaga Alumínium					
Névleges méret V_{gn}	Fogaskerekes szivattyú [kg]				
	Karimakivitel				
	A / G	K	F / M / Q ⁽¹⁾	L ⁽²⁾	F -val/vel Rögzítési szög
2	3,0	2,4	2,6	2,5	4,2
3	3,1	2,5	2,7	2,6	4,3
4	3,2	2,6	2,8	2,7	4,4
5,5					
6,3	3,3	2,7	2,9	2,8	4,5
8					
11	3,5	2,9	3,1	3,0	4,7
12,5					
14	3,6	3,0	3,2	3,1	4,8
16	3,8	3,2	3,4	3,2	5,0
19	3,9	3,3	3,5	3,4	5,1
22	4,1	3,5	3,7	6,3	5,3
25	4,3	3,7	3,9	3,8	5,5

⁽¹⁾ + 3,5 kg előtétcsapággal

⁽²⁾ + 1,1 kg előtétcsapággal

Ház anyaga EN-GJS-600 (GGG-60)					
Névleges méret V_{gn}	Fogaskerekes szivattyú [kg]				
	Karimakivitel				
	A / G	K	F / M / Q ⁽¹⁾	L ⁽²⁾	F
					-val/vel Rögzítési szög
2	4,0	3,4	3,6	3,5	5,2
3	4,1	3,5	3,7	3,6	5,3
4	4,2	3,6	3,8	3,7	5,4
5,5	4,3	3,7	3,9	3,8	5,5
6,3	4,4	3,8	4,0	3,9	5,6
8	4,5	3,9	4,1	4,0	5,7
11	4,8	4,2	4,4	4,3	6,0
12,5					
14	5,0	4,4	4,6	4,5	6,2
16	5,3	4,7	4,9	4,8	6,5
19	5,5	4,9	5,1	5,0	6,7
22	5,7	5,1	5,3	5,2	6,9
25	6,1	5,5	5,7	5,6	7,3
⁽¹⁾ + 3,5 kg előtétcsapággal					
⁽²⁾ + 1,1 kg előtétcsapággal					

4.8 Méretek

A termék méreteit a műszaki adatlapokon találja.

5 Szállítás és tárolás

5.1 Általános tudnivalók

- A terméket a szállítmány kézhezvétele után a szállítási károkra vonatkozóan ellenőrizni kell.
- Amennyiben szállítási kárt tapasztal, ezt azonnal kell jelenteni a gyártónak és a szállító cégnek. Ekkor a terméket ki kell cserélni vagy meg kell javítani.
- A csomagolóanyagokat és elhasználdott alkatrészeket a helyi rendelkezések szerint kell ártalmatlanítani.

5.2 Szállítás



FIGYELMEZTETÉS

Leeső vagy felboruló terhek

Sérülésveszély nagy és nehéz terhek szállításakor.

- Csak megfelelő, elegendő teherbírással rendelkező szállítóeszközöket és emelőeszközöket használjon.
- Az emelőeszközöket csak a megfelelő helyeken tegye a teherre.
- Az emelőeszközöket úgy helyezze oda, hogy ne csúszhassanak el.
- Figyeljen a teher súlypontjára.
- Kerülje a hirtelen mozdulatokat, lökéseket és erős rázkódásokat a szállítás során.
- Ne álljon vagy dolgozzon függő teher alatt.



JEGYZET

A termék szállításához szemescsavarokat lehet a karimás csatlakozások menetébe csavarni.

5.3 Tárolás

A termék működését gyárilag ásványi hidraulikus olajjal tesztelik. Utána zárják a csatlakozásokat. Az ottmaradó maradék olaj konzerválja a belső részeket egészen 6 hónapig.

A fémesen csupasz külső részek megfelelő korrózióvédő intézkedésekkel úgyszintén 6 hónapig védettek a korrózió ellen.

A tárolásnál ügyelni kell a száraz, pormentes és rezgésszegény környezetre. Óvja a terméket az időjárási befolyásoktól, nedvességtől és erős hőmérsékletingadozásoktól. Tartsa be az ajánlott tárolási feltételeket.

A ϑ_u megengedett környezeti hőmérséklet alatt az elasztomer tömítések elvesztik rugalmasságukat és mechanikus terhelhetőségüket, mivel az üvegesedési hőmérséklet nem kerül elérésre. Ez a folyamat megfordítható. A termékre gyakorolt erőhatást kerülni kell, amikor a tárolás a megengedett ϑ_u környezeti hőmérséklet alatt történik.

Az EPDM tömítésekkel rendelkező termékek nem ásványolajállóak és működésük nem kerül ellenőrzésre. Nem jön létre a belső részek konzerválása. Amennyiben a terméket nem helyezi azonnal üzembe, minden korrózió által veszélyeztetett felületet megfelelő konzerváló intézkedésekkel kell óvni. Ugyanez érvényes azokra a termékekre is, melyek más okokból nem kerülnek ellenőrzésre.

Hosszabb időn keresztüli tároláskor (> 6 hónap) valamennyi korrózió által veszélyeztetett felületet megfelelő konzerválószerrel kell utókezeln.

Amennyiben magas páratartalomra vagy agresszív légkörre lehet számítani, kiegészítő megfelelő korróziógátló intézkedéseket kell tenni.



JEGYZET

Tárolás korrózióvédő tasakban (VCI) maximum 6 hónapig.

⚠ FIGYELEM!

Korrózió/kémiai rongáló hatás

A nem szakszerű tárolás használhatatlanná teheti a terméket.

- a) Óvja a veszélyeztetett felületet megfelelő konzerváló intézkedésekkel.
- b) Tartsa be az ajánlott tárolási feltételeket.

5.4 Tárolási feltételek



TIPP

Ajánlott tárolási feltételek

- a) Tárolási hőmérséklet: 5 °C – 25 °C
- b) Relatív páratartalom: < 70 %
- c) Óvja az elasztomer alkatrészeket a fénytől, különösen a közvetlen napfénytől.
- d) Óvja az elasztomer alkatrészeket az oxigéntől és ózontól.
- e) Tartsa be az elasztomer alkatrészek maximális tárolási idejét:
 - ⇒ 5 év: AU (poliuretán-kaucsuk)
 - ⇒ 7 év: NBR, HNBR, CR
 - ⇒ 10 év: EPM, EPDM, FEP/PFTE, FEP, FKM, FFKM, VMQ, FVMQ

6 Szerelés

6.1 Biztonsági utasítások a szereléshez



⚠ VESZÉLY

Veszélyes folyadékok

Életveszély veszélyes folyadékok kezelésekor.

- Tartsa be a veszélyes folyadékok kezeléséről szóló biztonsági adatlapokat és előírásokat.
- A veszélyes folyadékokat úgy fogja fel és ártalmatlanítsa, hogy az ne veszélyeztessen személyeket vagy a környezetet.



⚠ VESZÉLY

Forgó alkatrészek

Életveszély testrészek, haj vagy ruhadarabok becsípésekor vagy feltekerésekor.

- Minden munkálat előtt a meglévő hajtóműveket feszültség- ill. nyomásmentesíteni kell.
- Akadályozza meg biztonságosan a munkák közbeni újraindulást.



⚠ VESZÉLY

Forgó alkatrészek

Életveszély testrészek, haj vagy ruhadarabok becsípésekor vagy feltekerésekor.

- Tegyen intézkedéseket a forgó részek akaratlan megérintése ellen.



⚠ FIGYELMEZTETÉS

Forgó alkatrészek

Sérülésveszély a szétrepülő darabok miatt.

- A forgó részeket úgy kell beburkolni, hogy a törés vagy hibás működés ne jelentsen szétrepülő darabok miatt okozott veszélyt.



⚠ FIGYELMEZTETÉS

Szabadon levő fogaskerekek

A fogaskerekek behúzzhatják és szétzúzhatják az ujjakat és kezét.

- Ne nyúljon a fogaskerekek közé.



⚠ FIGYELMEZTETÉS

A nyomás alatt álló alkatrészek meghibásodása túlterhelés miatt

Sérülésveszély a szétrepülő darabok miatt.

Sérülésveszély a kifröccsenő folyadék miatt.

- Minden munkálat előtt a terméket és valamennyi csatlakozóvezetékét nyomásmentesíteni kell.
- Munka közben biztonságosan akadályozza meg a nyomás újbóli felépülését.



⚠ FIGYELMEZTETÉS

A nyomás alatt álló alkatrészek meghibásodása túlterhelés miatt

Sérülésveszély a szétrepülő darabok miatt.

Sérülésveszély a kifröccsenő folyadék miatt.

- Csak olyan csatlakozásokat és vezetékeket használjon, amelyek engedélyezve vannak a várható nyomástartományhoz.
- Akadályozza meg biztonságosan a megengedett nyomások túllépését, pl. nyomáshatároló szelepek vagy hasadótárcsák használatával.
- A csővezetéseket úgy kell kivitelezni, hogy üzemelés közben se tevődjenek át a termékre feszültségek, pl. a hőmérsékletingadozások által okozta hosszváltozásokkal.

6.2 Zajcsökkentés



TIPP

Zajcsökkentő intézkedések

- Szívó- és nyomótömlők használata,
- Magas csillapító tulajdonságokkal rendelkező szivattyútartók alkalmazása (műanyag vagy szürkeöntvény)
- Csillapító gyűrűk- és sínek alkalmazása a testhang elszigeteléséhez.

6.3 Mechanikus beépítés

6.3.1 Előkészítés

- Ellenőrizze a terméket szállítási károk és szennyeződések szempontjából.
- Ellenőrizze a terméket könnyű járás szempontjából.
- Távolítsa el a meglévő konzerválószeret.
 - ⇒ Csak olyan tisztítószeret használjon, amelyek kompatibilisek a termékben használt anyagokkal.
 - ⇒ Ne használjon tisztítógyapjút.

- d) Az alkalmazás helyén hasonlítsa össze a környezeti- és helyi feltételeket a megengedett feltételekkel.
- ⇒ Ügyeljen a megfelelően stabil és sík alagra.
 - ⇒ A terméket csak kevés rezgésnek szabad kitenni, lásd IEC 60034-14.
 - ⇒ Biztosítani kell elegendő hozzáférést karbantartás és javítás céljából.
- e) Pozícionálja a terméket és biztosítsa elcsúszás ellen.
- ⇒ Tartsa be a gyártó utasításait.
 - ⇒ Ne alkalmazzon olyan tömítőanyagokat, mint pl. kender, teflonszalag vagy kitt.

6.3.2 Szabad tengelyvégű fogaskerekes szivattyúk

A zavarmentes üzemelés előfeltétele a megfelelő erőátvitel a szivattyú és a hajtás között. Erre a célra szabványszerűen rugalmas forgású körmös tengelykapcsoló kerül használatra.

- a) Pozícionálja a szivattyút és a hajtást egymáshoz képest.
- ⇒ Tartsa be a megengedett beszerelési helyzetet.
 - ⇒ Tartsa be a megengedett forgásirányt.
- b) Minden rögzítőcsavart az előírt forgatónyomatékkal húzzon meg.



⚠ VESZÉLY

Forgó alkatrészek

Életveszély testrészek, haj vagy ruhadarabok becsípésekor vagy feltekerésekor.

- a) Tegyen intézkedéseket a forgó részek akaratlan megérintése ellen.



⚠ VIGYÁZAT

Forró felületek

Bőr megégése érintés esetén.

- a) ≥ 48 °C hőmérsékletek esetén viseljen védőkesztyűt.

Meghúzási nyomaték [Nm]							
Menet mérete	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Ellenmenet Alumínium	4,6	11	22	39	95	184	315
Ellenmenet Öntöttvas / Acél	10	25	49	85	210	425	730

⁽¹⁾ Min. 8.8/8 szilárdsági osztályú csavarok/anyák



TIPP

- a) Tartsa be a tengelykapcsoló megengedett tárolási értékeit.
- b) Zárja ki a termék megfeszülését.
- c) Ügyeljen a rögzítőcsavarok megfelelő becsavarási mélységére.



JEGYZET

- a) Tengelytömítés nélküli termékeknél meg kell bizonyosodni arról, hogy a kiszivárgó olaj a tengelytömítő térből célzottan kerül elvezetésre és nem jut a környezetbe.
- b) Bizonyosodjon meg róla, hogy nem juthatnak idegen testek a termékbe.
- c) Folyadékzárall ellátott termékeknél be van szerelve egy tartály a zárófolyadék felfogásához.
 - ⇒ A tartályt a termék fölé kell szerelni.
 - ⇒ A csatlakozásnak a készüléknél felfelé kell mutatnia.
 - ⇒ A folyadékszint ellenőrzésének mindenkor lehetségesnek kell lennie.

6.4 Csatlakozóvezetékek

6.4.1 Általános tudnivalók



⚠ FIGYELMEZTETÉS

A nyomás alatt álló alkatrészek meghibásodása túlterhelés miatt

Sérülésveszély a szétrepülő darabok miatt.
Sérülésveszély a kifröccsenő folyadékok miatt.

- a) Csak olyan csatlakozásokat és vezetékeket használjon, amelyek engedélyezve vannak a várható nyomástartományhoz.
- b) Akadályozza meg biztonságosan a megengedett nyomások túllépését, pl. nyomáshatároló szelepek vagy hasadótárcsák használatával.
- c) A csővezetékeket úgy kell kivitelezni, hogy üzemelés közben se tevődjenek át a termékre feszültségek, pl. a hőmérsékletingadozások által okozta hosszváltozásokkal.



JEGYZET

Kiegészítő csatlakozások

- a) A pontos mérési értékek érdekében lehetőleg a készülékhez közel helyezzen el mérőcsatlakozókat a nyomáshoz és hőmérséklethez.
- b) Szükség esetén lehetőséget kell teremteni a készülék és a vezetérendszer feltöltésére ill. kiürítésére.
- c) Szükség esetén lehetőséget kell teremteni a készülék és a vezetérendszer szellőztetésére.

6.4.2 Szívóvezeték

Egy nem optimálisan tervezett szívóvezeték megnövekedett zajkibocsátást, kavitációt, valamint (a szivattyú csökkentett töltésének függvényében) a szállított mennyiség csökkenését okozhatja.

A vezeték megtervezésénél a következő pontokra kell figyelni:

- A szívóvezetékét lehetőleg röviden és egyenesen kell lefektetni.
- A szívóvezeték névleges átmérőjét úgy kell meghatározni, hogy a megengedett üzemi nyomás $p_{e\ min}$ szívóoldalon elérésre kerüljön.
- Kerülje a nagy szívómagasságokat.
- Kerülje a vezetékellenállások, mint szerelvények, csavarzatok, idomrészek vagy szívószűrők/szívókosarak miatti plusz nyomásveszteségeket. A műszakilag szükséges szívószűrőket/szívókosarakat megfelelően méretezze.
- Ügyeljen a szívónyílás megfelelő távolságára a talajtól és a közegetartály falaitól.
- Bizonyosodjon meg róla, hogy a szívónyílás minden üzemi helyzetben a legalacsonyabb folyadéktükör alatt van.
- Tömlővezetékek alkalmazásakor ügyelni kell a tömlők megfelelő stabilitására, hogy a szívóhatás ne szűkítse le ezeket.
- Tartsa be az ajánlott áramlási sebességet a szívóvezetékben (max. 1,5 m/s).



JEGYZET

Kavitációs károk

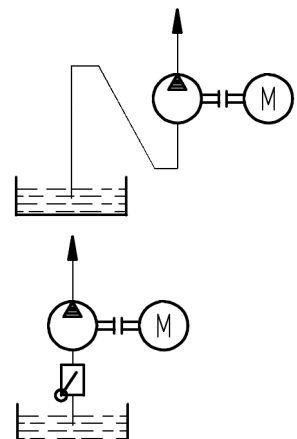
A megengedett szívóoldali nyomás el nem érése kavitációt okoz

- a) A szívócsövet úgy kell megtervezni, hogy az üzemben beálló nyomás szívóoldalon mindig magasabb legyen mint a szállítóközeg gőznyomása. Ügyeljen a készülék alapszintet meghaladó felállítási magasságára.
- b) Víztartalmú folyadékok esetén szerelje a készüléket a folyadéktükör alá, és korlátozza a hőmérsékletet 50 °C-ra és a fordulatszámot 1500 1/percre.

Szívási problémák elkerülése

Amennyiben fennáll a lehetőség, hogy a szívócső a nyugalmi állapotban kiürül, kerülni kell a szívási problémákat azáltal, hogy a szívócsövet szifoncsőként fektetjük le. Ezáltal a szivattyú első üzembevétele után mindig töltve marad.

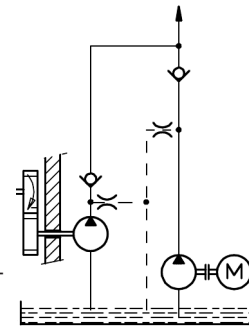
Hosszabb szívócsövek esetén, melyek nyugalmi állapotban kiürülhetnek, célszerű egy talpszelep ill. visszacsapó szelep alkalmazása. Ezeket szívócsövekben történő használatra kell tervezni és lehetőleg alacsony átfolyási ellenállást kell tanúsítsanak.



Egy olyan szivattyú üzemeltetésekor, amelynek visszacsapó szelepen keresztül kell szállítania a nyomás alatt levő körforgásban (pl. tartalékszivattyú kenési körforgásban), szívási nehézségek adódhatnak, amikor a szívóvezeték megtelik levegővel.

Ebben az esetben a nyomócsövet közvetlenül a visszacsapó szelep előtt kell szellőztetni.

Amennyiben nem használ szellőztető fúvókát, a nyomócső térfogatának a szivattyú és a visszacsapó szelep között minimum a szívócső térfogatának a 75%-ának kell lennie.



6.4.3 Nyomócső

A vezeték megtervezésénél a következő pontokra kell figyelni:

- A nyomócső névleges átmérőjét úgy kell megválasztani, hogy a maximálisan megengedett nyomások ne legyenek túllépve.
- Szükség esetén szellőztető fúvóka szerelhető fel a szívási problémák elkerülése érdekében.

6.4.4 Csatlakozóvezeték szerelése

- a) Valamennyi vezeték tisztítsa meg.
 - ⇒ Ne használjon tisztítógyapjút.
 - ⇒ A hegesztett csöveket marassa és mossa le.
- b) Távolítsa el a meglévő védődugókat.
- c) Szerelje be a vezetékeket.
 - ⇒ Tartsa be a gyártó utasításait.
 - ⇒ Ne alkalmazzon olyan tömítőanyagokat, mint pl. kender, teflonszalag vagy kitt.



TIPP

Készülékcsatlakozók helyzete: **Forgás- és szállítási irány** [▶ 12]

6.5 Forgásirány módosítás

A forgásirány módosítása nem lehetséges.

7 Üzembe helyezés

7.1 Biztonsági utasítások az üzembe helyezéshez



⚠ VESZÉLY

Veszélyes folyadékok

Életveszély veszélyes folyadékok kezelésekor.

- Tartsa be a veszélyes folyadékok kezeléséről szóló biztonsági adatlapokat és előírásokat.
- A veszélyes folyadékokat úgy fogja fel és ártalmatlanítsa, hogy az ne veszélyeztessen személyeket vagy a környezetet.



⚠ FIGYELMEZTETÉS

A nyomás alatt álló alkatrészek meghibásodása túlterhelés miatt

Sérülésveszély a szétrepülő darabok miatt.

Sérülésveszély a kifröccsenő folyadék miatt.

- A terméket ne üzemeltesse zárt zárószervezetek ellenében.
- A terméket ne üzemeltesse helytelen forgásirányba.



⚠ VIGYÁZAT

Forró felületek

Bőr megégése érintés esetén.

- ≥ 48 °C hőmérsékletek esetén viseljen védőkesztyűt.

7.2 Előkészítés

- A berendezés elindítása előtt bizonyosodjon meg, hogy elegendő mennyiségű üzemi közeg van, a szárazfutás elkerülése érdekében. Ezt főleg a nagy térfogatáramnál kell figyelembe venni.
- Ellenőrizzünk minden rögzítőcsavart a készüléken.
- Töltse fel a szivattyút és a szívóvezetékét közeggel.

7.3 További üzembe helyezés

- Nyissa ki a termék előtt és után található záróelemeket.
- A rendszerbe szerelt nyomáshatároló szelepeket állítsa a legalacsonyabb nyitási nyomásra.
- A terméket indítsa nyomásterhelés nélkül, ill. alacsony nyomásterheléssel (léptető üzem).

- ⇒ Max. 30 s múlva be kellett állnia az áramlásnak.
- d) Üzemeltesse a terméket pár percig nyomás nélkül vagy alacsony nyomáson.
 - e) A rendszert lehetőség szerint a legmagasabban lévő ponton szellőztesse.
 - f) Növelje a nyomásterhelést fokozatosan a kívánt üzemi nyomásig.
 - g) Addig üzemeltesse a rendszert, míg a végleges üzemi állapotot el nem éri.
 - h) Ellenőrizze az üzemi adatokat.
 - ⇒ **Karbantartási táblázat** [▶ 37]
 - i) Dokumentálja az első üzembe helyezés üzemi adatait későbbi összehasonlítás céljából.
 - j) Ellenőrizze az üzemi közeg szintjét a berendezésben.
 - k) Ellenőrizze a zárófoliadék szintjét (ha van).
 - l) Ellenőrizze a terméket tömítetlenség szempontjából.
 - m) Ellenőrizze valamennyi csavarkötést szivárgás szempontjából és szükség esetén húzza meg.



TIPP

Ahhoz hogy a termék állandó és megbízható működését biztosítani lehessen, a termék első karbantartását több órányi bejáratás (max. 24 ó) után ajánljuk. Így a zavarok idejében felismerhetők.

8 Leszerelés

8.1 Biztonsági utasítások a leszereléshez



VESZÉLY

Veszélyes folyadékok

Életveszély veszélyes folyadékok kezelésekor.

- Tartsa be a veszélyes folyadékok kezeléséről szóló biztonsági adatlapokat és előírásokat.
- A veszélyes folyadékokat úgy fogja fel és ártalmatlanítsa, hogy az ne veszélyeztessen személyeket vagy a környezetet.



VESZÉLY

Forgó alkatrészek

Életveszély testrészek, haj vagy ruhadarabok becsípésekor vagy feltekerésekor.

- Minden munkálat előtt a meglévő hajtóműveket feszültség- ill. nyomásmentesíteni kell.
- Akadályozza meg biztonságosan a munkák közbeni újraindulást.



FIGYELMEZTETÉS

Szabadon levő fogaskerekek

A fogaskerekek behúzhatják és szétzúzhatják az ujjakat és kezét.

- Ne nyúljon a fogaskerekek közé.



FIGYELMEZTETÉS

A nyomás alatt álló alkatrészek meghibásodása túlterhelés miatt

Sérülésveszély a szétrepülő darabok miatt.

Sérülésveszély a kifröccsenő folyadék miatt.

- Minden munkálat előtt a terméket és valamennyi csatlakozóvezetékét nyomásmentesíteni kell.
- Munka közben biztonságosan akadályozza meg a nyomás újbóli felépülését.



VIGYÁZAT

Forró felületek

Bőr megégése érintés esetén.

- ≥ 48 °C hőmérsékletek esetén hagyja a terméket először lehűlni.

⚠ FIGYELEM!**A kikeményedő közeg blokkolja a terméket**

A kikeményedő közeg mechanikusan blokkolhatja és használhatatlanná teheti a terméket.

- a) Kikeményedő közeggel történő üzemelés után azonnal tisztítsa meg a terméket.

8.2 Leszerelés

- a) Tegye a rendszert nyomásmentessé és feszültségmentessé
- b) Zárja el a termék előtt és után található záróelemeket
- c) Nyissa ki a meglévő leeresztő elemeket és oldja le a csatlakozóvezetéseket. A kifolyó közeget úgy fogja fel és ártalmatlanítsa, hogy ne veszélyeztessen személyeket vagy a környezetet
- d) Szerelje le a terméket
- e) Termék tisztítása
- f) Zárja le a készülékcsatlakozásokat és a vezetéseket a szennyeződések behatolása ellen

**JEGYZET**

A konkrét tisztítás az alkalmazott közegtől függ.

- a) Lásd ehhez az alkalmazott közeg biztonsági adatlapját.

9 Karbantartás

9.1 Biztonsági utasítások a karbantartáshoz



⚠ VESZÉLY

Veszélyes folyadékok

Életveszély veszélyes folyadékok kezelésekor.

- a) Tartsa be a veszélyes folyadékok kezeléséről szóló biztonsági adatlapokat és előírásokat.
- b) A veszélyes folyadékokat úgy fogja fel és ártalmatlanítsa, hogy az ne veszélyeztessen személyeket vagy a környezetet.



⚠ VESZÉLY

Forgó alkatrészek

Életveszély testrészek, haj vagy ruhadarabok becsípésekor vagy feltekerésekor.

- a) Minden munkálat előtt a meglévő hajtóműveket feszültség- ill. nyomásmentesíteni kell.
- b) Akadályozza meg biztonságosan a munkák közbeni újraindulást.



⚠ FIGYELMEZTETÉS

A nyomás alatt álló alkatrészek meghibásodása túlterhelés miatt

Sérülésveszély a szétrepülő darabok miatt.

Sérülésveszély a kifröccsenő folyadék miatt.

- a) Minden munkálat előtt a terméket és valamennyi csatlakozóvezetékét nyomásmentesíteni kell.
- b) Munka közben biztonságosan akadályozza meg a nyomás újbóli felépülését.



⚠ VIGYÁZAT

Forró felületek

Bőr megégése érintés esetén.

- a) ≥ 48 °C hőmérsékletek esetén hagyja a terméket először lehűlni.

9.2 Karbantartási munkálatok



TIPP

Az üzemi adatok ellenőrzése és dokumentálása

Az összes üzemi adat rendszeres ellenőrzése és dokumentálása hozzájárul az üzemzavarok időben történő felismeréséhez.

- A karbantartási munkálatokat az előírások szerint kell elvégezni.
- Cserélje ki a hibás ill. kopott alkatrészeket.
- Szükség esetén kérni kell a gyártótól pótalkatrészlistát és összeszerelési rajzokat.
- A karbantartási munkálatok típusát és terjedelmét, valamint az üzemeltetés adatait dokumentálni kell.
- Hasonlítsa össze az üzemi adatokat az első üzembe helyezés értékeivel. Nagyobb eltérések (> 10%) esetén ki kell deríteni az okot.
- A csomagolóanyagokat és elhasználandó alkatrészeket a helyi rendelkezések szerint kell ártalmatlanítani.



JEGYZET

Védőberendezések és utasítások

Karbantartás és/vagy javítás után tegyen vissza minden közben eltávolított korlátot és utasítást az eredeti helyére.

9.3 Karbantartási utasítások

A lenti adatok javaslatok az alkalmazott termék karbantartási munkálatait és karbantartási intervallumait illetően.

Az üzem közben ténylegesen fellépő terhelések függvényében a karbantartási munkálatok típusa, terjedelme és intervalluma eltérhet a javasoltaktól. A szerelő/üzemeltetőnek egy kötelező karbantartási tervet kell készítenie.



TIPP

Egy megelőző karbantartás keretén belül ajánlott a gyorsan kopó alkatrészek cseréje a kopási határértékek elérése előtt.

Megfelelő know-how és elegendő felszerelés esetén a javítást a szerelő/üzemeltető is elvégezheti.

Szükség esetén kérni kell a gyártótól pótalkatrészlistát és összeszerelési rajzokat. Ehhez konzultáljon a gyártóval.



JEGYZET

Szavatosság

Nem szakszerű kivitelezés esetén minden jótállás érvényét veszti.

9.4 Karbantartási táblázat

Karbantartási táblázat

		Először: max. 24 h után	Naponta	3000 Üzemórák	6000 Üzemórák	Szükség szerint	További információ
9.4.1	Szállított folyadékáram ellenőrzése	2					
9.4.2	Üzemi nyomás ellenőrzése	2					
9.4.3	Közeghőmérséklet ellenőrzése	2					
9.4.4	Készülék hőmérséklet ellenőrzése	2					
9.4.5	Csatlakoztatott szelep működésellenőrzése	2					
9.4.6	Potenciálkiegyenlítés ellenőrzése	2					
9.4.7	Üzemi folyadék állapotellenőrzése	2					
9.4.8	Szokatlan zajok füllel való ellenőrzése		1				
9.4.9	Tisztítás		1				
9.4.10	Szivárgás szemrevételezéses ellenőrzése		1				
9.4.1	Szállított folyadékáram ellenőrzése			2			
9.4.2	Üzemi nyomás ellenőrzése			2			
9.4.3	Közeghőmérséklet ellenőrzése			2			
9.4.4	Készülék hőmérséklet ellenőrzése			2			
9.4.5	Csatlakoztatott szelep működésellenőrzése			2			
9.4.6	Potenciálkiegyenlítés ellenőrzése			2			
9.4.7	Üzemi folyadék állapotellenőrzése			2			
9.4.11	Hajtómű állapotának szemrevételezéses ellenőrzése				3		
9.4.12	Házrészek állapotának szemrevételezéses ellenőrzése				3		
9.4.13	Siklócsapágy állapotának szemrevételezéses ellenőrzése				3		
9.4.14	Tengelytömítés állapotának szemrevételezéses ellenőrzése				3		
9.4.15	Előtétcsapágy állapotának szemrevételezéses ellenőrzése				3		
9.4.16	Előtétcsapágy cseréje					3	
9.4.18	Tengelytömítés cseréje					3	
9.4.19	Egyéb tömítések cseréje					3	

1 - 0,1 h; 2 - 0,2 h; 3 - 0,75 h

9.4.1 Szállított folyadékáram ellenőrzése

A szállított folyadékáram az áramlási térfogatszámolóval mérhető.

A beépített vezérlő megjeleníti az értékeket az elektromos vezérlésben.

- Hiányzó folyadékáram esetén a termék egyes komponenseit ellenőrizni kell.
- A termékspecifikus adatlapokat/üzemeltetési útmutatókat figyelembe kell venni.

9.4.2 Üzemi nyomás ellenőrzése

Az üzemi nyomást a manométer mutatja.

- Hiányzó üzemi nyomás esetén a termék egyes komponenseit ellenőrizni kell.
- A termékspecifikus adatlapokat/üzemeltetési útmutatókat figyelembe kell venni.

9.4.3 Közeghőmérséklet ellenőrzése

A közeghőmérsékletet a hőmérsékletérzékelő méri.

A beépített vezérlő megjeleníti az értékeket az elektromos vezérlésben.

- Túl magas vagy túl alacsony közeghőmérséklet esetén a termék egyes komponenseit ellenőrizni kell.
- A termékspecifikus adatlapokat/üzemeltetési útmutatókat figyelembe kell venni.

9.4.4 Készülék hőmérséklet ellenőrzése

Mérje meg a felületi hőmérsékletet a csapágy tartományában.

9.4.5 Csatlakoztatott szelep működésellenőrzése

A csatlakoztatott szelepeket rendszeres időközönként működtetni kell. Csak így biztosított a kifogástalan működés.

9.4.6 Potenciálkiegyenlítés ellenőrzése

Ellenőrizze a potenciálkiegyenlítés szoros illeszkedését és működését

9.4.7 Üzemi folyadék állapotellenőrzése

Ekkor figyelni kell a színre (sötét szín), szagra és tejszerű zavarosságra.

- Az üzemi folyadékot bizonyos változás esetén ki kell cserélni.

9.4.8 Szokatlan zajok füllel való ellenőrzése

Ekkor figyelni kell a fokozott zajokra vagy egyenetlen működésre (szivattyúegység).

- Szokatlan zajok esetén a termék egyes komponenseit és a vezetékrogzítéseket felül kell vizsgálni, valamint ellenőrizni kell az üzemi közeget habképződésre vonatkozóan.
- A termékspecifikus adatlapokat/üzemeltetési útmutatókat figyelembe kell venni.

9.4.9 Tisztítás

A porlerakódásokat és szennyeződéseket nedves kendővel távolítsa el.

9.4.10 Szivárgás szemrevételezéses ellenőrzése

Itt figyelni kell a csatlakozások szivárgására.

- A csatlakozások tömítetlensége esetén a csavarozásokat után kell húzni és szükség esetén a tömítéseket ki kell cserélni.

9.4.11 Hajtómű állapotának szemrevételezéses ellenőrzése

A tengely- és csapkerék a kopóalkatrészek közé tartozik. Túlzott kopás esetén az alkatrészek vagy a szivattyú cseréje szükséges.

Fontos ellenőrzési pontok a tengelytömítő gyűrű és a csapágyperselyek szembefutó felületei, a tengely- és csapágykerék homlokoldalai, valamint a fogoldalak.

9.4.12 Hájrészek állapotának szemrevételezéses ellenőrzése

Fontos ellenőrzési pontok a kerékkamra elülső oldalai.

9.4.13 Siklócsapágy állapotának szemrevételezéses ellenőrzése

A siklócsapágyak a kopóalkatrészekhez tartoznak. Túlzott kopás esetén az alkatrészek vagy a szivattyú cseréje szükséges.

Többrétegű siklócsapágyak esetén a kopási határ elérésre kerül, ha a csapágy bronzrétege 50-70%-ban szabadon van.

A tengely- és a csapkerék a szívóoldali csapágyakban terhelés alatt támasztja egymást, így először ott látható a kopás.

9.4.14 Tengelytömítés állapotának szemrevételezéses ellenőrzése

Itt figyeljen a szivárgó mennyiségekre és a nem megengedett hőmérsékletnövekedésekre.

- A csekély szivárgások elengedhetetlenek a tömítés működéséhez.
- Túlzott szivárgási mennyiségek vagy nem megengedett hőmérsékletnövekedés esetén a szivattyút azonnal üzemem kívül kell helyezni.
A tömítést ki kell cserélni.

9.4.15 Előtétcsapágy állapotának szemrevételezéses ellenőrzése

Az előtétcsapágy a kopóalkatrészekhez tartozik.

A csapágyak élettartama elsősorban az üzemeltetési feltételektől függ.

Legkésőbb 4000 ó után ezért sérülésekre vonatkozóan ellenőrizni kell. Nem elfogadható elhasználódás esetén a csapágyat ki kell cserélni.

A kezdődő kopást vagy a küszöbön álló meghibásodást jelezheti a csapágy növekvő felmelegedése, a megnövekedett áramfelvétel, a nem megfelelő futási viselkedés vagy a zajfejlődés.

9.4.16 Előtétcsapágy cseréje

Megfelelő know-how és elegendő felszerelés esetén a javítást a szerelő/üzemeltető is elvégezheti.

Ehhez szükség esetén kérni kell a gyártótól pótalkatrészlistát és összeszerelési rajzokat.

Csak a gyártó által engedélyezett pótalkatrészeket szabad használni.

9.4.17 Siklócsapágy cseréje

A cserét kizárólag a gyártó végezheti.

Konzultáció a gyártóval

9.4.18 Tengelytömítés cseréje

Megfelelő know-how és elegendő felszerelés esetén a javítást a szerelő/üzemeltető is elvégezheti.

Ehhez szükség esetén kérni kell a gyártótól pótalkatrészlistát és összeszerelési rajzokat.

Csak a gyártó által engedélyezett pótalkatrészeket szabad használni.

9.4.19 Egyéb tömítések cseréje

Megfelelő know-how és elegendő felszerelés esetén a javítást a szerelő/üzemeltető is elvégezheti.

Ehhez szükség esetén kérni kell a gyártótól pótalkatrészlistát és összeszerelési rajzokat.

Csak a gyártó által engedélyezett pótalkatrészeket szabad használni.

10 Javítás

10.1 Biztonsági utasítások a javításhoz



VESZÉLY

Veszélyes folyadékok

Életveszély veszélyes folyadékok kezelésekor.

- a) Tartsa be a veszélyes folyadékok kezeléséről szóló biztonsági adatlapokat és előírásokat.
- b) A veszélyes folyadékokat úgy fogja fel és ártalmatlanítsa, hogy az ne veszélyeztessen személyeket vagy a környezetet.



VESZÉLY

Forgó alkatrészek

Életveszély testrészek, haj vagy ruhadarabok becsípésekor vagy feltekerésekor.

- a) Minden munkálat előtt a meglévő hajtóműveket feszültség- ill. nyomásmentesíteni kell.
- b) Akadályozza meg biztonságosan a munkák közbeni újraindulást.



FIGYELMEZTETÉS

A nyomás alatt álló alkatrészek meghibásodása túlterhelés miatt

Sérülésveszély a szétrepülő darabok miatt.

Sérülésveszély a kifröccsenő folyadékok miatt.

- a) Minden munka előtt nyomásmentesítse a rendszert.
- b) Munka közben biztonságosan akadályozza meg a nyomás újbóli felépülését.



VIGYÁZAT

Forró felületek

Bőr megégése érintés esetén.

- a) ≥ 48 °C hőmérsékletek esetén hagyja a terméket először lehűlni.

10.2 Általános tudnivalók

A javítás magában foglalja:

1. Hibakeresés
Kár megállapítása, a kár okának kiderítése és lokalizálása.
2. Kárelhárítás
Az elsődleges okok megszüntetése és a hibás alkatrészek cseréje vagy javítása. A javítást általában a gyártó végzi.

Javítás a gyártó által

A termék visszaküldése előtt a visszaküldési űrlapot ki kell tölteni. Az űrlap online letölthető és PDF formátumban áll rendelkezésre, vagy kérhető a gyártótól.



JEGYZET

A készülék veszélyes anyagot tartalmaz

Amennyiben a készüléket veszélyes folyadékokkal üzemeltette, visszaküldés előtt meg kell tisztítani. Amennyiben ez nem lehetséges, elő kell készíteni a veszélyes anyag biztonsági adatlapját.

Javítás a szerelő/üzemeltető által

Megfelelő know-how és elegendő felszerelés esetén a javítást a szerelő/üzemeltető is elvégezheti. Ehhez konzultáljon a gyártóval.

- a) Szükség esetén kérni kell a gyártótól pótalkatrészlistát és összeszerelési rajzokat.
- b) Csak a gyártó által engedélyezett pótalkatrészeket használja.
- c) A csomagolóanyagokat és elhasználódott alkatrészeket a helyi rendelkezések szerint kell ártalmatlanítani.



JEGYZET

Szavatosság

Nem szakszerű kivitelezés esetén minden jótállás érvényét veszti.



JEGYZET

Védőberendezések és utasítások

Karbantartás és/vagy javítás után tegyen vissza minden közben eltávolított korlátot és utasítást az eredeti helyére.

10.3 Hibatáblázat

Zavar	Lehetséges okok	Lehetséges intézkedések
Megnövekedett zaj		
Szivattyú kavitációja	Túl nagy vákuum (szivattyú csökkentett töltése)	A szívóvezeték megtervezésének ellenőrzése Zajoptimalizált szivattyú használata
	Szívóvezeték eltömődött	Szívócső tisztítása
	Szívószűrő eldugult vagy túl kicsire van méretezve	Szívószűrő tisztítása vagy nagyobb szűrő használata A szűrőelem cseréje
	Szívókosár eldugult vagy túl kicsire van méretezve	Szívókosár tisztítása vagy nagyobb méretezése
	A közeghőmérséklet túl alacsony	Közeg temperálása
Habképződés vagy levegő a közegben	A szivattyú levegőt szív	Olajsint ellenőrzése a tartályban Szívócső ellenőrzése Tengelytömítés ellenőrzése
	A tengelytömítés hibás	Tengelytömítés cseréje
	A szívócsatlakozás tömítetlen	Csavarkötések meghúzása ill. cseréje A tömítések cseréje
	A rendszer nincs szellőztetve	A rendszer szellőztetése
	A visszatérőági vezeték a folyadékszint fölött végződik	A visszatérőági vezeték meghosszabbítása
	Erős felhabzás a rendszerben, pl. hajtóművek esetén	Zajoptimalizált szivattyú használata
	Mechanikus rezgések	Hibásan kiigazított és/vagy laza tengelykapcsoló
Hibás és/vagy elégtelen vezeték rögzítés		Vezetékek rögzítése megfelelő rögzítőanyagokkal (pl. csőbilincs)
Ütő nyomáshatároló szelep		A szelepnyitási nyomás növelése
Nem zajcsökkentett szerkezet		Csillapítóelemek használata
A szivattyú nem szív		
	Szárazfutás	Töltse fel a szivattyút és a szívócsövet közeggel
	A tárolótartályban a minimális töltésszint nincs elérve	Közeg utántöltése
	Helytelen forgásirány	A forgásirány korrigálása
	Folytott/zárt záróelem a szívóvezetékben	A záróelem nyitása
	Szívóvezeték eltömődött	Szívócső tisztítása

	A szívócsőben található levegőt nem lehet a nyomócsőben sűríteni	A kezdő nyomás csökkentése A nyomócső szellőztetése A nyomócső térfogatának növelése
	A szivattyú fordulatszáma túl alacsony	A szivattyúkialakítás ellenőrzése Frekvencia-átalakítós üzem esetén: Munka-/hálózati frekvencia ellenőrzése
	A geodéziai szívómagasság túl nagy	Beszerelési hely ellenőrzése Előtöltő szivattyú előirányozása
Elégtelen nyomás		
Elégtelen szállított folyadékáram		
	Túl nagy vákuum (szivattyú csökkentett töltése)	A szívóvezeték megtervezésének ellenőrzése
	Túl magas közegviszkózitás	Előtöltő szivattyú előirányozása
	A szivattyú fordulatszáma túl alacsony	A szivattyúkialakítás ellenőrzése Frekvencia-átalakítós üzem esetén: Munka-/hálózati frekvencia ellenőrzése
	Folytott/zárt záróelem a szívóvezetékben	A záróelem nyitása
	Szívóvezeték eltömődött	Szívócső tisztítása
	Szívószűrő eldugult vagy túl kicsire van méretezve	Szívószűrő tisztítása vagy nagyobb szűrő használata A szűrőelem cseréje
	Szívókosár eldugult vagy túl kicsire van méretezve	Szívókosár tisztítása vagy nagyobb méretezése
	Egy közvetlenül felszerelt nyomáshatároló szelep folytonos működésbe lépése (ha van)	A szelepnyitási nyomás növelése
	A szivattyú levegőt szív	Olajszint ellenőrzése a tartályban Szívócső ellenőrzése Tengelytömítés ellenőrzése
	Kopás	Készülékcsere
Túl nagy üzemi hőmérséklet		
	A hűtés és hőelvezetés elégtelen	A hűtési teljesítmény növelése
	Túl kevés olajtarték a rendszerben	Tartályméretezés ellenőrzése
	A felesleges folyadékot a nyomáshatároló szelepek szállítják terhelés alatt a tárolótartályba	A szivattyúkialakítás ellenőrzése

Nem megengedett szivattyúmelegedés		
	Egy közvetlenül felszerelt nyomáshatároló szelep folytonos működésbe lépése (ha van)	A szelepnnyitási nyomás növelése
	Túl nagy nyomás túl alacsony közegviszkózitással kombinálva	Rendszerkialakítás ellenőrzése
	Túl nagy fordulatszám túl nagy közegviszkózitással kombinálva	Rendszerkialakítás ellenőrzése
	A tömítőpersely túl erősen van meghúzva (tömszelence tömítés esetén)	A tömítőpersely meglazítása és a szivárgás ismételt beállítása
	Túl nagy előnyomás	Nyomáscsökkentés
	Kopás	Készülékcsere
Szivárgás		
A tömítések meghibásodása	Hiányos karbantartás	A karbantartási intervallumok betartása A tömítések cseréje
	Mechanikai sérülés	A tömítések cseréje
	Termikus túlterhelés	Az üzemi adatok ellenőrzése A tömítések cseréje
	A nyomás túl nagy	Az üzemi adatok ellenőrzése A tömítések cseréje
	Gázz rész a közegben túl magas	Az üzemi adatok ellenőrzése A tömítések cseréje
	Korrózió/kémiai rongáló hatás	Az anyagösszeférhetőség ellenőrzése A tömítések cseréje
	Helytelen forgásirány	A forgásirány korigálása A tömítések cseréje
	Szennyezett közeg	A szűrés előirányzása A tömítések cseréje
	A tömítőpersely nincs megfelelően meghúzva (tömszelence tömítés esetén)	Tömítőpersely utánhúzása
	Laza csavarkötés	Csavarkötések meghúzása ill. cseréje

Tengelykapcsoló		
Tengelykapcsoló kopás	Kiigazítási hiba	A tengelykapcsoló kiigazításának korrigálása és a tengelykapcsoló-felek biztosítása
	Fogaskoszorú túlterhelve	Az üzemi adatok ellenőrzése Keményebb fogaskoszorú használata
Bütyöktörés	Fogaskoszorú kopás, nyomatékátvitel fémérintkezés miatt	A karbantartási intervallumok hozzáigazítása A tengelykapcsoló cseréje
Idő előtti fogaskoszorúkopás	Kiigazítási hiba	A tengelykapcsoló kiigazításának korrigálása és a tengelykapcsoló-felek biztosítása A fogaskoszorú cseréje
	Fogaskoszorú meghibásodása kémiai rongáló hatás miatt	Az anyagösszeférhetőség ellenőrzése A fogaskoszorú cseréje
Motorvédő kapcsoló kiold		
	Hajtásteljesítmény túl kicsi	Hajtáskialakítás ellenőrzése
	Motor helytelenül csatlakoztatva	Motorcsatlakozás ellenőrzése
	Fáziskiesés	Betáplálás/ellátás ellenőrzése
	Áramfogyasztás túl nagy	Az üzemi adatok ellenőrzése
		Forgásirány ellenőrzése
Motorvédő kapcsoló rosszul van méretezve	Az üzemi adatok ellenőrzése	
Nem azonosítható zavarok esetén konzultáljon a gyártóval.		