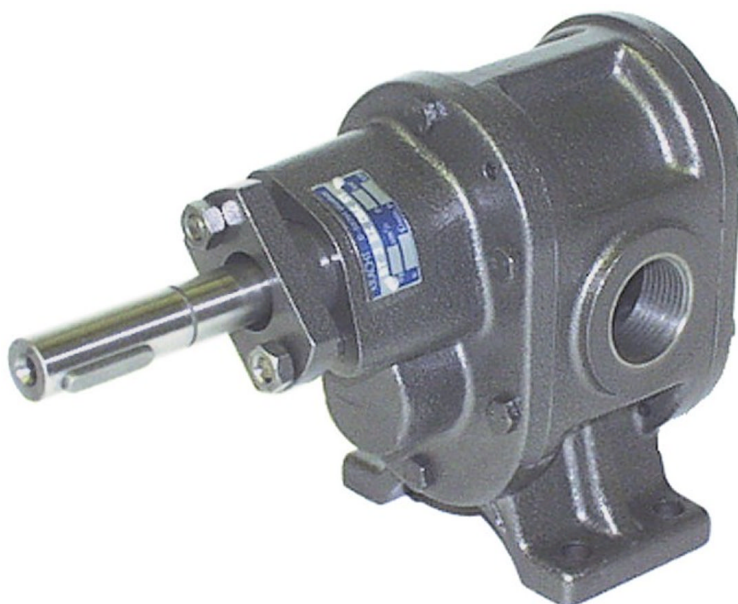


# D.0026290010

Használati útmutató (Fordítás)



Fogaskerekes szivattyú BT / BTH

88026290010-04

Ungarisch

2021-02-05

**KRACHT**

# Tartalomjegyzék

<b>1</b>	<b>Általános</b>	<b>5</b>
1.1	A dokumentációhoz	5
1.2	A gyártó címe	5
1.3	Érvényes dokumentumok	5
1.4	Szimbolika	6
<b>2</b>	<b>Biztonság</b>	<b>7</b>
2.1	Rendeltetésszerű használat	7
2.2	Személyzet szakképzettsége és oktatása	7
2.3	Alapvető biztonsági utasítások	7
2.4	Alapvető veszélyek	8
<b>3</b>	<b>Készülék-leírás</b>	<b>10</b>
3.1	Működési elv	10
3.2	Elvi felépítés	12
3.2.1	Elvi felépítés BT 0	12
3.2.2	Elvi felépítés BT 1-7	13
3.2.3	Elvi felépítés BTH 1-3	14
3.2.4	Fűtési csatlakozók BTH	15
3.3	Forgás- és szállítási irány	16
3.4	Típuskulcs	17
3.4.1	Típuskulcs BT	17
3.4.2	Típuskulcs BTH	18
3.5	Speciális kivitelek	19
<b>4</b>	<b>Műszaki adatok</b>	<b>20</b>
4.1	Általános adatok	20
4.2	Házcsatlakozás/Vezetékcsatlakozó	21
4.2.1	Házcsatlakozás BT	21
4.2.2	Házcsatlakozás/Vezetékcsatlakozó BTH	21
4.3	Viszkozitás - fordulatszám hozzárendelés	22
4.4	Üzemi nyomás a szívó- és nyomóoldalon	22
4.5	Méretek	22
4.6	Súlyok	23

4.6.1	Súly BT	23
4.6.2	Súly BTH	23
<b>5</b>	<b>Szállítás és tárolás</b>	<b>24</b>
5.1	Általános	24
5.2	Szállítás	24
5.3	Tárolás	25
<b>6</b>	<b>Szerelés</b>	<b>27</b>
6.1	Biztonsági utasítások a szereléshez	27
6.2	Zajcsökkentés	28
6.3	Mechanikus beépítés	28
6.3.1	Előkészítés	28
6.3.2	Szabad tengelyvégű szivattyúk	28
6.3.3	Tengelykapcsoló Típus "R."	30
6.4	Csatlakozóvezetékek	34
6.4.1	Általános	34
6.4.2	Szívócső	35
6.4.3	Nyomócső	37
6.4.4	Szerelés Csatlakozóvezetékek	37
6.5	Forgásirány módosítása	37
<b>7</b>	<b>Üzembe helyezés</b>	<b>41</b>
7.1	Biztonsági utasítások az üzembevételhez	41
7.2	Előkészítés	41
7.3	A tömszelencebetét beállítása	41
7.4	További üzembevétel	42
<b>8</b>	<b>Leszerelés</b>	<b>44</b>
8.1	Biztonsági utasítások a leszereléshez	44
8.2	Leszerelés	45
<b>9</b>	<b>Karbantartás</b>	<b>46</b>
9.1	Biztonsági utasítások a karbantartáshoz	46
9.2	Karbantartási munkálatok	47
9.3	Karbantartási utasítások	47
<b>10</b>	<b>Javítás</b>	<b>49</b>

10.1	Biztonsági utasítások a javításhoz	49
10.2	Általános	50
10.3	Zavarok felismerése és elhárítása	51

# 1 Általános

## 1.1 A dokumentációhoz

Ez a használati útmutató a következő készülék szerelését, üzemeltetését és karbantartását írja le:

### **Fogaskerekes szivattyú BT / BTH**

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

Ez a használati útmutató a készülék részét képezi és közvetlenül a készülék közelében kell tárolni úgy, hogy mindenkor hozzáférhető legyen a személyzet számára.

Amennyiben kérdése van ezzel a használati útmutatóval kapcsolatban, forduljon a gyártóhoz.

## 1.2 A gyártó címe

KRACHT GmbH  
Gewerbestraße 20  
DE 58791 Werdohl  
Tel:+49 2392 935-0  
Fax:+49 2392 935-209  
E-mail:[info@kracht.eu](mailto:info@kracht.eu)  
Web:[www.kracht.eu](http://www.kracht.eu)

## 1.3 Érvényes dokumentumok

1. KTR Kupplungstechnik GmbH, DE 48407 Rheine
  - KTR-N 40210: Rotex tengelykapcsoló használati-/szerelési útmutató

Kivonatok ezekből a dokumentumokból ebben a használati útmutatóban találhatóak.

Az eredeti dokumentumokat szükség esetén a mindenkori gyártótól lehet igényelni.

## 1.4 Szimbolika

### **VESZÉLY**

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

### **FIGYELMEZTETÉS**

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

### **VIGYÁZAT**

Olyan kis kockázatú veszélyeztetést jelöl, mely könnyű vagy közepes testi sérülésekkel járhat, ha nem kerülik el.

### **FIGYELEM**

Utalásokat jelöl az anyagi károk elkerüléséhez.



Az alapvető biztonsági utasítások jelölése. Amennyiben ezeket az utasításokat nem tartják be, ember és készülék veszélyben lehet.



Különleges alkalmazói tanácsok és egyéb rendkívül hasznos vagy fontos információk jelölése.

## 2 Biztonság

### 2.1 Rendeltetésszerű használat

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

### 2.2 Személyzet szakképzettsége és oktatása

A készülék szerelésével, kezelésével és karbantartásával megbízott személyzetnek rendelkeznie kell a szükséges szakképzettséggel. Ez oktatással vagy megfelelő betanítással történhet. A személyzetnek ismernie kell ennek a használati útmutatónak a tartalmát.



A készülék használata előtt olvassuk el teljesen a használati útmutatót.

### 2.3 Alapvető biztonsági utasítások



1. A munkahelyen tartsuk be a fennálló balesetvédelmi- és biztonsági előírásokat, valamint az üzemeltető belső rendelkezéseit.
2. Ügyeljünk a lehető legnagyobb tisztaságra.
3. Viseljünk megfelelő egyéni védőfelszerelést.
4. Ne távolítsuk el a típustáblákat vagy egyéb utalásokat a készülékről, vagy ne tegyük ezeket olvashatatlaná ill. felismerhetetlenné.
5. Ne eszközöljünk műszaki módosításokat a készüléken.
6. A készüléket rendszeresen tartsuk karban és tisztítsuk.
7. Csak a gyártó által engedélyezett pótalkatrészeket használjunk.

## 2.4 Alapvető veszélyek

### VESZÉLY

#### **Veszélyes folyadékok!**

Életveszély veszélyes folyadékok kezelésekor.

1. Tartsuk be a veszélyes folyadékok kezeléséről szóló biztonsági adatlapokat és előírásokat.
2. A veszélyes folyadékokat úgy gyűjtsük össze és ártalmatlanítsuk, hogy ne veszélyeztessék a személyeket és a környezetet.

### VESZÉLY

#### **Forgó részek!**

Életveszély testrészek, haj vagy ruhadarabok becsípésekor vagy feltekerésekor.

1. Minden munkálat előtt a létező hajtóműveket feszültség- ill. nyomásmentesíteni kell.
2. Akadályozzuk meg biztonságosan az újraindulást a munkálatok alatt.

### VESZÉLY

#### **Forgó részek!**

Életveszély testrészek, haj vagy ruhadarabok becsípésekor vagy feltekerésekor.

1. Tegyünk intézkedéseket a forgó részek véletlen megérintése ellen.

### FIGYELMEZTETÉS

#### **Forgó részek!**

Sérülésveszély kirepülő részek által.

1. A forgó részeket úgy kell beburkolni, hogy törés vagy hibás működés esetén a kirepülő részek ne jelentsenek veszélyt.

### FIGYELMEZTETÉS

#### **A nyomás alatt álló részek meghibásodása túlterhelés miatt!**

Sérülésveszély kirepülő részek által.

Sérülésveszély kifröccsenő folyadék által.

1. Minden munkálat előtt a készüléket és valamennyi csatlakozóvezetékét nyomásmentesíteni kell.
2. Akadályozzuk meg biztonságosan a nyomáskeletkezést a munkálatok alatt.



**FIGYELMEZTETÉS****A nyomás alatt álló részek meghibásodása túlterhelés miatt!**

Sérülésveszély kirepülő részek által.

Sérülésveszély kifröccsenő folyadék által.

1. Csak olyan csatlakozásokat és vezetékeket használjunk, melyek engedélyezve vannak a várható nyomástartományhoz.
2. Akadályozzuk meg biztonságosan a megengedett nyomások túllépését, pl. nyomáskorlátozó szelepek vagy felszakadó lemezek használatával.
3. A csővezetékeket úgy kell kivitelezni, hogy üzemelés közben se tevődjenek át a készülékre feszültségek, pl. a hőmérsékletingadozások által okozta hosszváltozásokkal.

**FIGYELMEZTETÉS****A nyomás alatt álló részek meghibásodása túlterhelés miatt!**

Sérülésveszély kirepülő részek által.

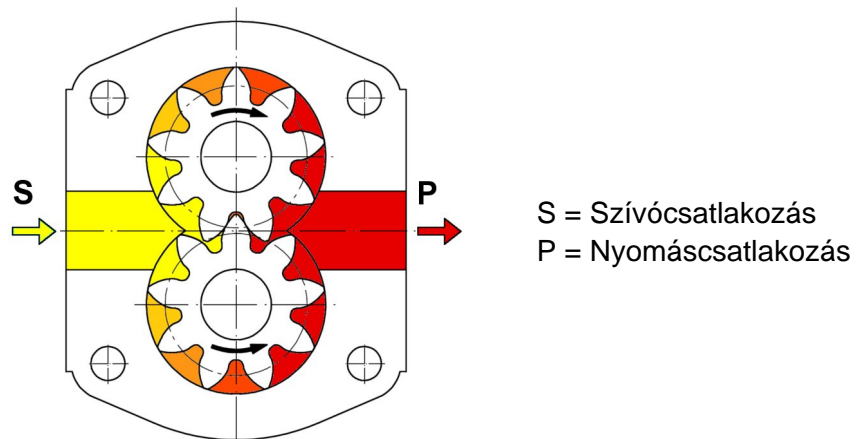
Sérülésveszély kifröccsenő folyadék által.

1. A készüléket ne üzemeltessük zárt zárószerkezetek ellenére.
2. A készüléket ne üzemeltessük helytelen forgásirányba.

## 3 Készülék-leírás

### 3.1 Működési elv

A BT / BTH gyártási sorozatú szivattyúk külső fogaskerekes szivattyúk, melyek a kiszorítás elvén működnek.



Két egymásba kapó fogaskerék forgatáskor a foghézagok nyitásával növeli a térfogatot szívó oldalon (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 ténylegesen szállított folyadékmennyiség nem felel meg az elméleti értéknek, ez a szükséges játékok miatti veszteségekkel csökken. A veszteségek annál kisebbek, minél kisebb az üzemi nyomás és minél nagyobb a közeg viszkozitása.

A fogaskerekes szivattyúk széles határok közt önszívóak. A leírt kiszorító folyamat eleinte észlelhető nyomásnövekedés nélkül történik. Csak a külső terhelések, pl. szállítási magasságok, átfolyási ellenállások, vezetékelemek stb. megadása után áll be az akadályok leküzdéséhez szükséges munkanyomás.

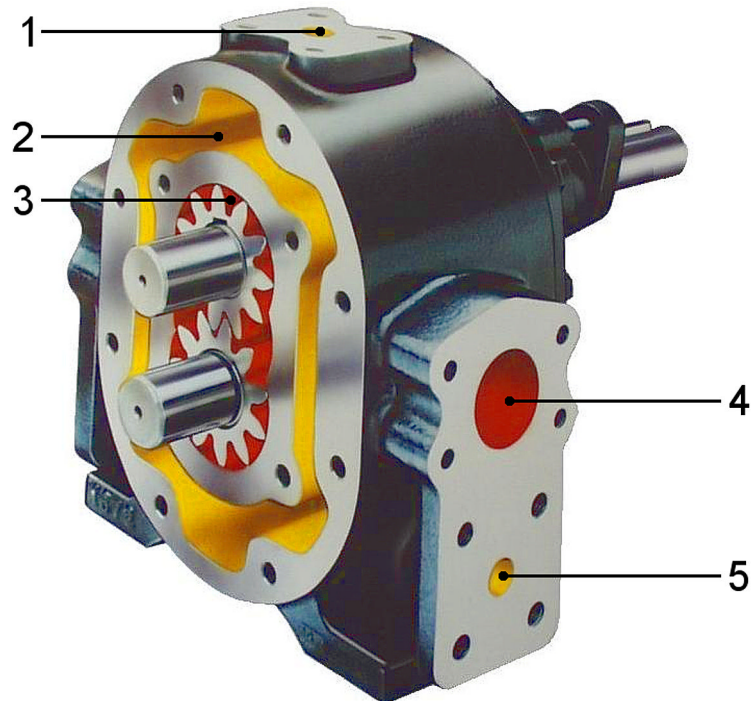
Ahogy a tengelyirányú játékban nem kompenzált szivattyúknál szokásos, a fogaskerék- és homloklap közötti oldaljáték úgy van beállítva, hogy a megengedett üzemi nyomás biztonságosan uralható legyen.

A készülék csapágyát és tengelytömítését a közeg keneti. Amennyiben a közeg abrazív összetevőket tartalmaz, csökken a készülék élettartama.

**Fogaskerekes szivattyú BTH**

A BTH gyártási sorozatú szivattyúk különösen alkalmasak magas viszkozitású, felfűtéssel folyósítandó közegek – pl. bitumen vagy viasz – szállítására.

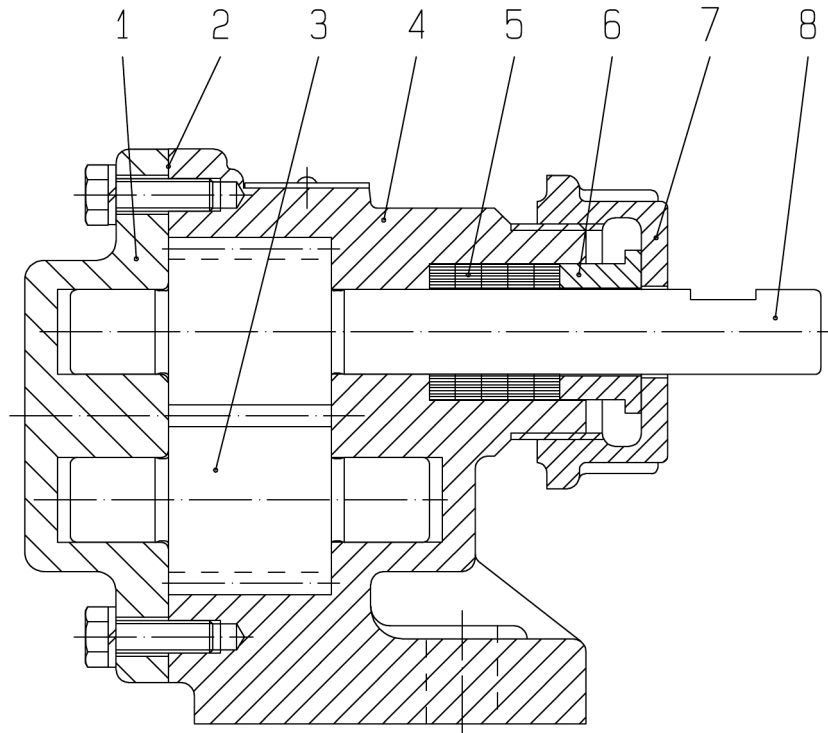
A ház duplafalú (fűtőköpenyes) kivitelű. A szivattyú szállítóterét a megfelelő csatlakozókon keresztül be-, ill. elvezetett fűtőközeg (pl. hőközvetítő olaj, víz vagy gőz) fűti.



1. Fűtőközeg kilépése (H<sub>A</sub>)
2. Fűtőkamra
3. Szállítókamra
4. Szállított közeg be- vagy kilépése
5. Fűtőközeg belépése (H<sub>E</sub>)  
(választhatóan jobb, bal, jobb és bal)

## 3.2 Elvi felépítés

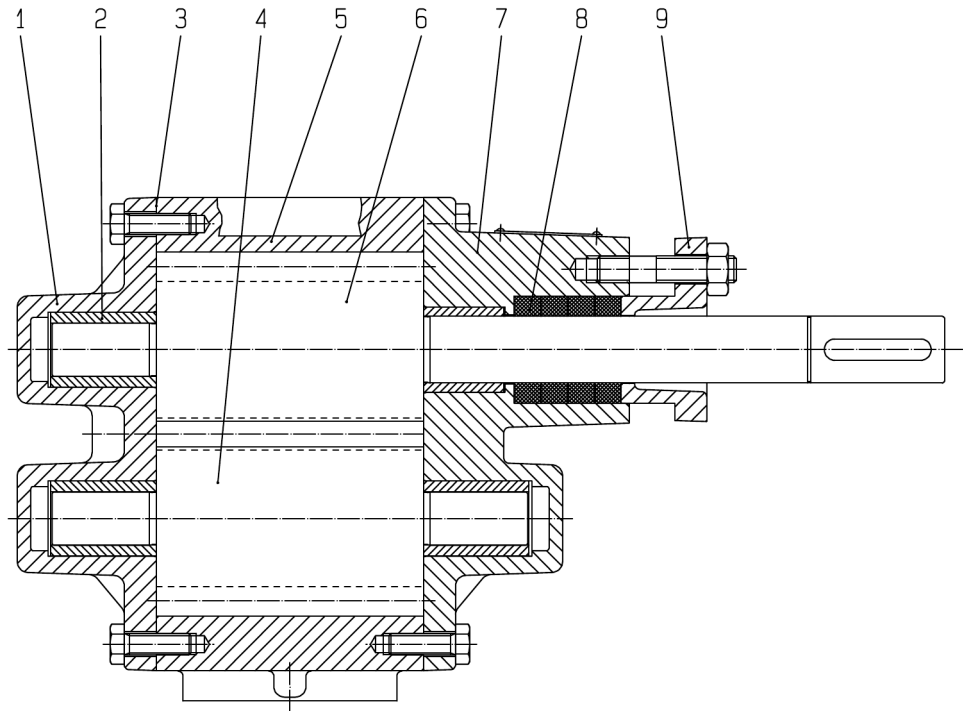
### 3.2.1 Elvi felépítés BT 0



#### Jelmagyarázat

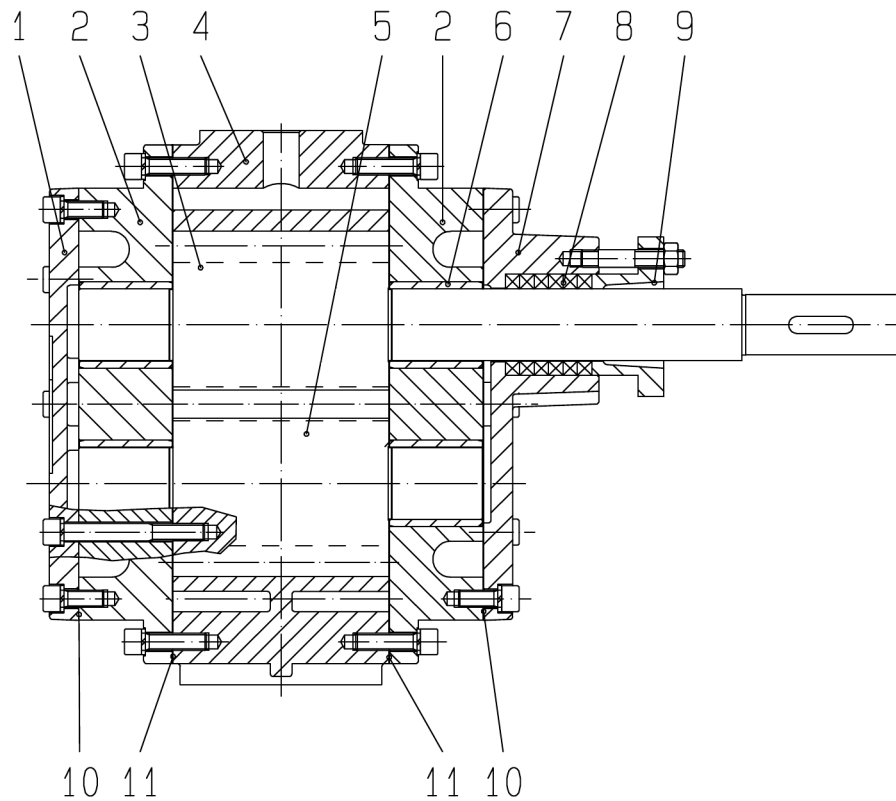
- |                    |                           |
|--------------------|---------------------------|
| 1. Fedél           | 5. Betétgyűrű             |
| 2. Folyadéktömítés | 6. Tömszelence nyomógyűrű |
| 3. Csavarkerék     | 7. Hollandi anya          |
| 4. Ház             | 8. Tengelykerék           |

## 3.2.2 Elvi felépítés BT 1-7

**Jelmagyarázat**

- |                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| 1. Elülső fedél    | 6. Tengelykerék     |
| 2. Csapágypersely  | 7. Tömszelencefedél |
| 3. Folyadéktömítés | 8. Betétgyűrű       |
| 4. Csavarkerék     | 9. Tömszelence      |
| 5. Ház             |                     |

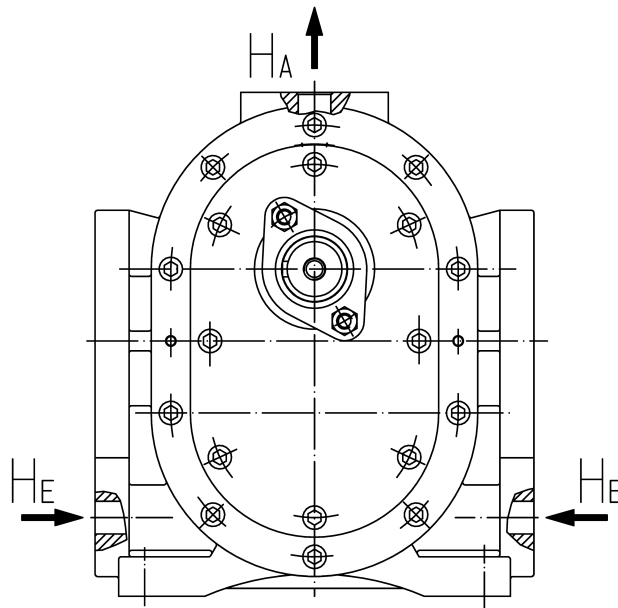
### 3.2.3 Elvi felépítés BTH 1-3



#### Jelmagyarázat

- |                  |                     |
|------------------|---------------------|
| 1. Zárófedél     | 7. Tömszelencefedél |
| 2. Csapágyfedél  | 8. Betétgyűrű       |
| 3. Tengelykerék  | 9. Tömszelence      |
| 4. Ház           | 10. Lapostömítés    |
| 5. Csavarkerék   | 11. Lapostömítés    |
| 6. Csapágyersely |                     |

**3.2.4 Fűtési csatlakozók BTH**



$H_E$  = Fűtési csatlakozó Bemenet

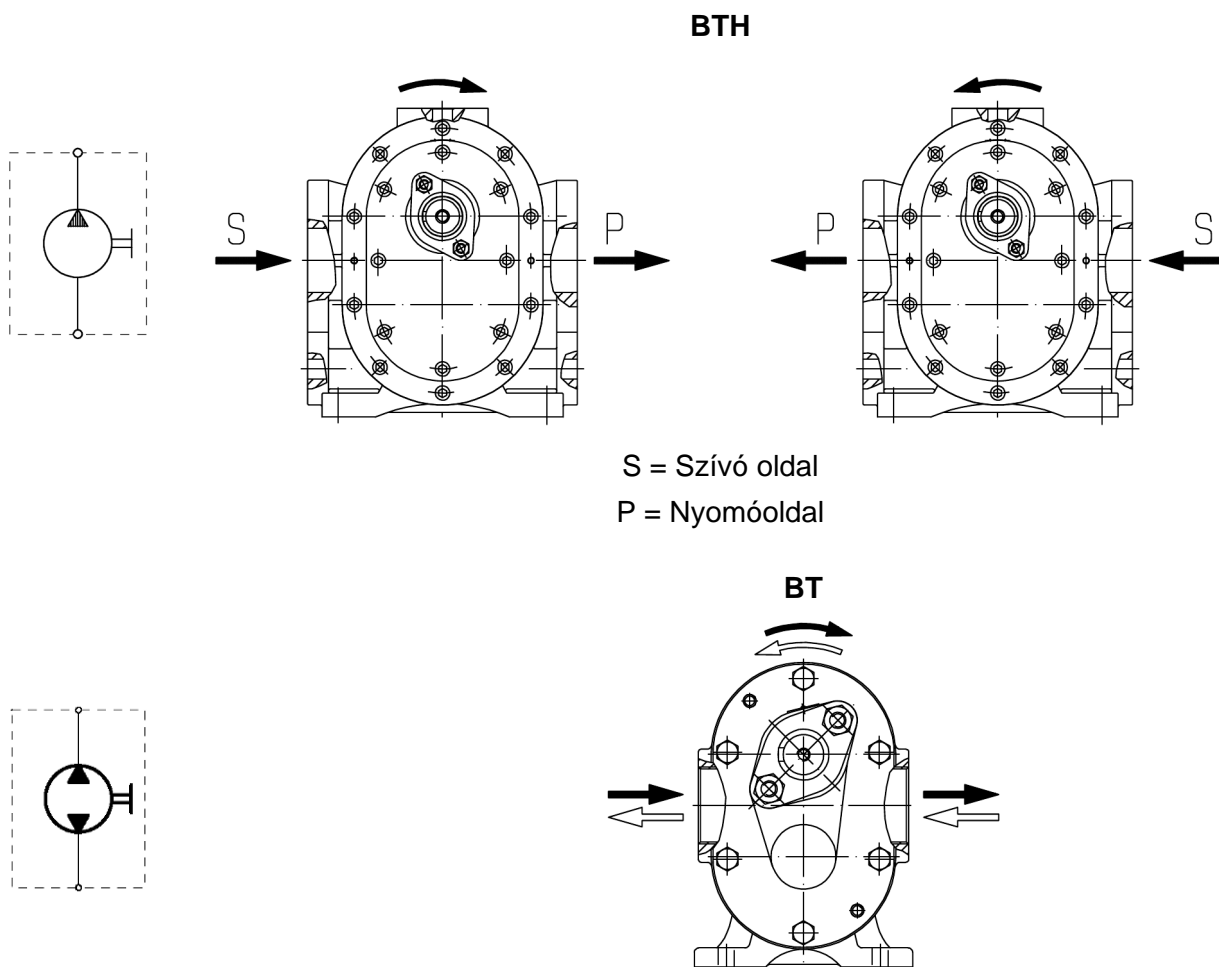
$H_A$  = Fűtési csatlakozó Kimenet

### 3.3 Forgás- és szállítási irány

A külső fogaskerekes szivattyúk forgás- és szállítási irányára vonatkozóan a hajtótengely alatt lévő szivattyúcsatlakozások esetén a következő megállapítás érvényes:

A szivattyú tengelyvégét nézve a szállítás iránya balról jobbra van, amikor a tengely az óramutató járásának megfelelően forog.

A szivattyú tengelyvégét nézve a szállítás iránya jobbról balra van, amikor a tengely az óramutató járásával ellentétesen forog.



A BT gyártási sorozatú szivattyúk forgásiránytól függetlenek.



### 3.4 Típuskulcs

#### 3.4.1 Típuskulcs BT

Rendelkezésre álló kivitelek BT									
BT	0	B	Z	0	A	C	51	/...	
BT	2	B	Z	0	R	T	51 54	/...	
BT	1-4	B	Z	0	U	S T	51 54	/...	
BT	1-7	B	Z	0	B C	K	51 54	/...	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	

Típuskulcs magyarázat BT	
<b>1.</b>	<b>Típussorozat</b>
<b>2.</b>	<b>Szerelési méret</b>
0	$V_g = 6,9 \text{ cm}^3/\text{r}$
1	$V_g = 32 \text{ cm}^3/\text{r}$
2	$V_g = 43 \text{ cm}^3/\text{r}$
3	$V_g = 91 \text{ cm}^3/\text{r}$
4	$V_g = 197 \text{ cm}^3/\text{r}$
5	$V_g = 254 \text{ cm}^3/\text{r}$
6	$V_g = 352 \text{ cm}^3/\text{r}$
7	$V_g = 494 \text{ cm}^3/\text{r}$
<b>3.</b>	<b>Forgásirány</b>
B	Jobb és bal, Változó szállítási irány
<b>4.</b>	<b>Házcsatlakozás</b>
Z	Whitworth csőmenet
<b>5.</b>	<b>Szerkezeti mutató (Belső kiosztás)</b>
<b>6.</b>	<b>Házkivitel és csapágyazás</b>
A	Ház: EN-GJL-200 (GG 20) Csapágyazás: EN-GJL-200 (GG 20)
B	Ház: EN-GJL-200 (GG 20) Csapágyazás: CuSn7ZnPb (Bronz)
C	Ház: EN-GJL-200 (GG 20) Csapágyazás: SINT B-00 (Szinterelt vas)
U	Ház: CuSn12 (Bronz) Csapágyazás: CuSn12 (Bronz)
R	Ház: 1.4308 (Nemesacél) Csapágyazás: CY10C (Szén)
<b>7.</b>	<b>Hajtómű kivitel</b>
C	1.7139 (Nemesacél) edzetlen
K	1.7139 (Nemesacél) edzett
S	Tengely/Csap: 1.4057 (Nemesacél) Fogaskerék: CuSn12 (Bronz)
T	1.4308 (Nemesacél) hőkezelt

Típuskulcs magyarázat BT			
<b>8. Tömítés típusa</b>			
<b>51</b>	Tömszelencebetét Arolan II		<b>54</b>
	Folyadéktömítés Loctite 540 (Ház)		
		Tömszelencebetét HT 98	
		Folyadéktömítés Loctite 540 (Ház)	
<b>9. Különszám speciális kivitelekhez</b>			
Lásd <a href="#">Szakasz 3.5 "Speciális kivitelek"</a>			

### 3.4.2 Típuskulcs BTH

Rendelkezésre álló kivitelek BTH									
BTH	1/.	R L	Z F G	0	B C	K	51	/...	
	2/.					F			
	3/.								
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	

Típuskulcs magyarázat BTH			
<b>1. Típusorozat</b>			
<b>2. Szerelési méret</b>			
<b>1/55</b>	$V_g = 97 \text{ cm}^3/\text{r}$		<b>2/130</b>
<b>1/105</b>	$V_g = 186 \text{ cm}^3/\text{r}$		<b>3/150</b>
<b>2/100</b>	$V_g = 393 \text{ cm}^3/\text{r}$		
<b>3. Forgásirány</b>			
<b>R</b>	Jobb		<b>L</b>
<b>L</b>	Bal		
<b>4. Házcsatlakozás/Vezetékcsatlakozó</b>			
<b>Z</b>	Whitworth csőmenet		<b>G</b>
<b>F</b>	Peremes csatlakozás		
<b>5. Szerkezeti mutató (Belső kiosztás)</b>			
<b>6. Házkivitel és csapágyazás</b>			
<b>B</b>	Ház: EN-GJL-200 (GG 20)		<b>C</b>
	Csapágyazás: CuSn7ZnPb (Bronz)		
		Ház: EN-GJL-200 (GG 20)	
		Csapágyazás: SINT B-00 (Szinterelt vas)	
<b>7. Hajtómű kivitel</b>			
<b>K</b>	1.7139 (Nemesacél) edzett		<b>F</b>
		1.7139 (Nemesacél) edzett	
<b>8. Tömítés típusa</b>			
<b>51</b>	Tömszelencebetét Arolan II		
	Lapostömítés C4400 (Ház)		
<b>9. Különszám speciális kivitelekhez</b>			

### 3.5 Speciális kivitelek

Külön- szám	Típusorozat/ Szerelési méret	Leírás
04	BT 1 - 7	Ni/SiC diszperziós réteg kopás és korrózió ellen a következő felületeken: Ház; Fogaskerékpár; Csapágyperselyek
12	BT 1 - 7	Alsó hajtótengely
17	BT 1 - 7	Ni/SiC diszperziós réteg kopás és korrózió ellen a következő felületeken: Fogaskerékpár; Csapágyperselyek
21	BT 0 - 7	Tengelyvégcsap átmérője és fogaskerék külső átmérője aláköszö- rülve
25	BT 3	Alsó hajtótengely Házcsatlakozás: Whitworth csőmenet G 1 1/4"
29	BT 1 - 7	Ni/SiC diszperziós réteg kopás és korrózió ellen a következő felületeken: Csapágyperselyek

## 4 Műszaki adatok

### 4.1 Általános adatok

Általános adatok BT / BTH		
Típusorozat	Külső fogaskerekes szivattyú	
Rögzítés típusa	Lábrögzítés	
Hajtótengelyvég	hengeres	
Házcsatlakozás/Vezetékcsatlakozó	Lásd <a href="#">Szakasz 4.2 "Házcsatlakozás/Vezetékcsatlakozó"</a>	
Beszerelési pozíció	Vízszintes	
Viszkozitás	$v_{\min}$	76 mm <sup>2</sup> /s
	$v_{\max}$	30000 mm <sup>2</sup> /s
Környezeti hőmérséklet	$\vartheta_u$	-10 °C ≤ T <sub>a</sub> ≤ 60 °C
Fordulatszám <sup>(1)</sup>	$n_{\min.}$	100 1/min
	$n_{\max.}$	750 1/min
Üzemi nyomás	$p_e$ $p_b$	Lásd <a href="#">Szakasz 4.4 "Üzemi nyomás a szívó- és nyomóoldalon"</a>
Max. nyomás a fűtőköpenyben	$p_{h \max.}$	10 bar
Fűtőközeg max. hőmérséklete	$\vartheta_{h \max.}$	160 °C
Közeg hőmérséklete	$\vartheta_{m \min.}$	-10 °C
	$\vartheta_{m \max}$	220 °C
Külső erők a tengelyvégeken	Axiális és radiális erők nem megengedettek.	
Anyagok	Lásd <a href="#">Szakasz 3.4 "Típuskulcs"</a>	
Megengedett közegek	BT	Kenőképes folyadékok abrazív összetevők nélkül. (Benzinek, oldószerek stb. nem megengedettek.)
	BTH	
	BT .../04	Koptató hatású összetevőket és/vagy korrozív hatású anyagokat – pl. gyantákat – tartalmazó folyadékok, bizonyos festékek, lakkok és enyvek.
<sup>(1)</sup> Lásd még <a href="#">Szakasz 4.3 "Viszkozitás - fordulatszám hozzárendelés"</a>		

## 4.2 Házcsatlakozás/Vezetékcsatlakozó

### 4.2.1 Házcsatlakozás BT

Szerelési méret	Házcsatlakozás
0	Whitworth csőmenet G 1/4"
1	Whitworth csőmenet G 1/2"
2	Whitworth csőmenet G 3/4"
3	Whitworth csőmenet G 1"
3 /25	Whitworth csőmenet G 1 1/4"
4	Whitworth csőmenet G 1 1/2"
5	
6	Whitworth csőmenet G 2"
7	

### 4.2.2 Házcsatlakozás/Vezetékcsatlakozó BTH

Szerelési méret	Házcsatlakozás/Vezetékcsatlakozó		
1/55 1/105	Z	Szállított közeg	Whitworth csőmenet G 1 1/2"
		Fűtőközeg	Whitworth csőmenet G 3/4"
	F	Szállított közeg	Karimás csatlakozás ehhez SAE 1 1/2"
		Fűtőközeg	Karimás csatlakozás ehhez EN 1092-1 DN15/PN16
	G	Szállított közeg	Behegesztett karima SAE 1 1/2"
		Fűtőközeg	Karima EN 1092-1/11/DN15/PN16 -S Vakkarima EN 1092-1/05/DN15/PN16 -S
2/100 2/130	Z	Szállított közeg	Whitworth csőmenet G 2"
		Fűtőközeg	Whitworth csőmenet G 3/4"
	F	Szállított közeg	Karimás csatlakozás ehhez EN 1092-1 DN50/PN16
		Fűtőközeg	Karimás csatlakozás ehhez EN 1092-1 DN20/PN16
	G	Szállított közeg	Karima EN 1092-1/11/DN50/PN16 -S
		Fűtőközeg	Karima EN 1092-1/11/DN20/PN16 -S Vakkarima EN 1092-1/05/DN20/PN16 -S
3/150	Z	Szállított közeg	Karimás csatlakozás ehhez EN 1092-1 DN80/PN16
		Fűtőközeg	Whitworth csőmenet G 1"
	F	Szállított közeg	Karimás csatlakozás ehhez EN 1092-1 DN80/PN16
		Fűtőközeg	Karimás csatlakozás ehhez EN 1092-1 DN25/PN16
	G	Szállított közeg	Karima EN 1092-1/11/DN80/PN16 -S
		Fűtőközeg	Karima EN 1092-1/11/DN25/PN16 -S Vakkarima EN 1092-1/05/DN25/PN16 -S

## 4.3 Viskozitás - fordulatszám hozzárendelés

Kinematikai viszkozitás $\nu$ [mm <sup>2</sup> /s]						
1000	2000	3000	6000	10000	20000	30000
750	600	500	400	300	200	100
Ajánlott fordulatszám $n$ [1/min]						



A fordulatszámot úgy kell megválasztani, hogy biztosítva legyen a szivattyú teljes feltöltése. Ez akkor adott, amikor a  $p_{e \text{ min.}}$  nyomás szívó oldalon nincs alulmúlva.

## 4.4 Üzemi nyomás a szívó- és nyomóoldalon

Csapágyazás	Üzemi nyomás		
	Szívó oldal		Nyomóoldal
	$p_{e \text{ min}}$ [bar abs.]	$p_{e \text{ max}}$ [bar]	$p_b$ [bar] (Megeng. állandó nyomás)
CuSn7ZnPb (Bronz)	0,6	8	8
SINT B-00 (Szinterelt vas)			
CuSn12 (Bronz)		5	5
CY10C (Szén)			
EN-GJL-200 (GG 20)			

## 4.5 Méretek

A készülék méreteit a műszaki adatlapokon találja.

## 4.6 Súlyok

### 4.6.1 Súly BT

Szerelési méret	Súly [kg]
0	2
1	3
2	5
3	7
4	15
5	20
6	29
7	37

### 4.6.2 Súly BTH

Szerelési méret	Súly [kg]	
	Házcsatlakozás: Z; F	Házcsatlakozás/Vezetékcslakozó: G
1/55	45	48
1/105	46	49
2/100	84	93
2/130	85	94
3/150	142	155

## 5 Szállítás és tárolás

### 5.1 Általános

- A készüléket a szállítmány megkapása után le kell ellenőrizni szállítási károk szempontjából.
- Amennyiben szállításból eredő kárt észlel, azt azonnal jelezze a gyártó és a szállító cég felé. Ekkor a készüléket ki kell cserélni vagy meg kell javítani.
- A csomagolóanyagokat és elhasznált részeket a helyi rendelkezések szerint kell ártalmatlanítani.

### 5.2 Szállítás



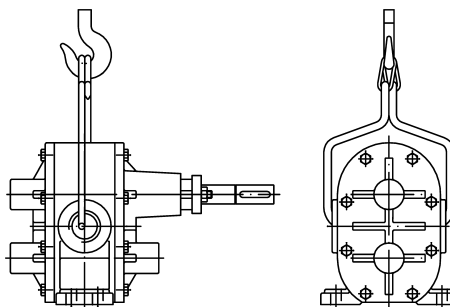
#### FIGYELMEZTETÉS

##### Leeső vagy boruló terhek!

Sérülésveszély nagy és nehéz terhek szállításakor.

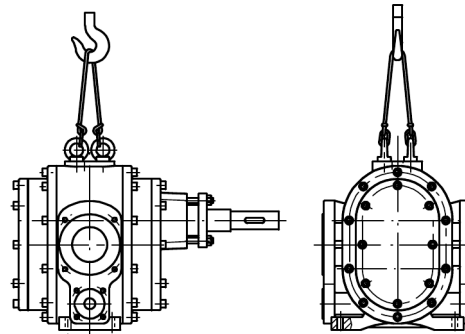
1. Csak megfelelő, elegendő teherbírással rendelkező szállítóeszközöket és emelőeszközöket használjunk.
2. Az emelőeszközöket csak a megfelelő helyeken tegyük a teherre.
3. Az emelőeszközöket úgy helyezzük oda, hogy ne csúszhassanak el.
4. Figyeljünk a teher súlypontjára.
5. Kerüljük a hirtelen mozdulatokat, lökéseket és az erős rázkódást a szállítás során.
6. Ne álljunk vagy dolgozzunk függő teher alatt.

BT





### BTH



A berendezés szállításához szemescsavarokat lehet a peremes csatlakozások menetébe csavarni.

## 5.3 Tárolás

A készülék működését gyárilag ásványi hidraulikus olajjal tesztelik. Majd a csatlakozó pontokat lezárják. 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.

Csapágyazásnál ügyelni kell a száraz, pormentes és rezgésszegény környezetre. Óvjuk a készüléket az időjárási befolyásoktól, nedvességtől és erős hőmérsékletingadozásoktól. Tartsuk be az ajánlott tárolási feltételeket.

A  $\vartheta_u$  megengedett környezeti hőmérséklet alatt az elasztomer tömítések elvesztik rugalmasságukat és mechanikus terhelhetőségüket, mivel átlépik az üvegesedési hőmérsékletüket. Ez a folyamat megfordítható. A készülékre kerülni kell az erőhatást amikor a megengedett környezeti hőmérséklet  $\vartheta_u$  alatt tároljuk.

Az EPDM tömítésekkel rendelkező készülékek nem ásványolajállóak és működésük nem kerül ellenőrzésre. Nem jön létre a belső részek konzerválása. Amennyiben a készüléket nem üzemeljük be azonnal, akkor minden korrózió által veszélyeztetett felületet megfelelő konzerváló intézkedésekkel kell óvni. Ugyanez érvényes azokra a készülékekre, 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.



Tárolás korrózióvédő tasakban (VCI) maximum 6 hónapig.

**FIGYELEM****Korrózió/kémiai rongáló hatás**

A nem szakszerű tárolás használhatatlanná teheti a készüléket.

1. Óvjuk a veszélyeztetett felületet megfelelő konzerváló intézkedésekkel.
2. Tartsuk be az ajánlott tárolási feltételeket.

**Ajánlott tárolási feltételek**

1. Tárolási hőmérséklet: 5 °C - 25 °C
2. Relatív páratartalom: < 70 %
3. Óvjuk az elasztomer alkatrészeket a fénytől, különösen a közvetlen napfénytől.
4. Óvjuk az elasztomer alkatrészeket az oxigéntől és ózontól.
5. Tartsuk be az elasztomer alkatrészek maximális tárolási idejét:
  - 5 Évek: AU (Poliuretán-kaucsuk)
  - 7 Évek: NBR, HNBR, CR
  - 10 Évek: EPM, EPDM, FEP/PTFE, FEPM, FKM, FFKM, VMQ, FVMQ

## 6 Szerelés

### 6.1 Biztonsági utasítások a szereléshez

#### VESZÉLY

##### **Veszélyes folyadékok!**

Életveszély veszélyes folyadékok kezelésekor.

1. Tartsuk be a veszélyes folyadékok kezeléséről szóló biztonsági adatlapokat és előírásokat.
2. A veszélyes folyadékokat úgy gyűjtjük össze és ártalmatlanítjuk, hogy ne veszélyeztessék a személyeket és a környezetet.

#### VESZÉLY

##### **Forgó részek!**

Életveszély testrészek, haj vagy ruhadarabok becsípésekor vagy feltekerésekor.

1. Minden munkát előtt a létező hajtóműveket feszültség- ill. nyomásmentesíteni kell.
2. Akadályozzuk meg biztonságosan az újraindulást a munkálatok alatt.

#### VESZÉLY

##### **Forgó részek!**

Életveszély testrészek, haj vagy ruhadarabok becsípésekor vagy feltekerésekor.

1. Tegyük intézkedéseket a forgó részek véletlen megérintése ellen.

#### FIGYELMEZTETÉS

##### **Forgó részek!**

Sérülésveszély kirepülő részek által.

1. A forgó részeket úgy kell beburkolni, hogy törés vagy hibás működés esetén a kirepülő részek ne jelentsenek veszélyt.

#### FIGYELMEZTETÉS

##### **Szabadon levő fogaskerekek!**

A fogaskerekek behúzhatják és szétzúzhatják az ujjakat és kezeket.

1. Ne nyúljunk a fogaskerekek közé.

**FIGYELMEZTETÉS****A nyomás alatt álló részek meghibásodása túlterhelés miatt!**

Sérülésveszély kirepülő részek által.

Sérülésveszély kifröccsenő folyadék által.

1. Minden munkálat előtt a készüléket és valamennyi csatlakozóvezetékét nyomásmentesíteni kell.
2. Akadályozzuk meg biztonságosan a nyomáskezelést a munkálatok alatt.

## 6.2 Zajcsökkentés

**Zajcsökkentő intézkedések**

1. Szívó- és nyomótömlők használata.
2. Magas tompító tulajdonságokkal rendelkező szivattyútartók alkalmazása (műanyag vagy szürkeöntvény).
3. Zajtompító és rezgéscsillapító elemek alkalmazása.

## 6.3 Mechanikus beépítés

### 6.3.1 Előkészítés

- Ellenőrizzük a készüléket szállítási károk és szennyeződések szempontjából.
- Ellenőrizzük a készüléket könnyű járás szempontjából.
- Távolítsuk el a létező konzerválószeret.
  - Csak olyan tisztítószeret használjunk, melyek kompatibilisak a készülékben használt anyagokkal.
  - Ne használjunk tisztítóvattát.
- Az alkalmazás helyén hasonlítsuk össze a környezeti- és helyi feltételeket a megengedett feltételekkel.
  - Ügyeljünk a megfelelően stabil és sík alapra.
  - A készüléket csak kevés rezgésnek szabad kitenni, lásd IEC 60034-14.
  - Biztosítani kell elegendő hozzáférést karbantartás és javítás céljából.

### 6.3.2 Szabad tengelygű szivattyúk

A zavarmentes üzemelés előfeltétele a megfelelő erőátvitel a szivattyú és a hajtás között. Erre a célra szabványszerűen "R." típusú forgáselasztikus körmös tengelykapcsolót alkalmazunk.

- Előszereľjük a tengelykapcsoló részeket a gyártó utasításai szerint.



"R." típusú forgáselasztikus körmös tengelykapcsoló.: Lásd [Szakasz 6.3.3 "Tengelykapcsoló Típus "R.""](#)

- Pozicionálja a szivattyút és a hajtást egymáshoz képest.
  - Tartsa be a megengedett beszerelési pozíciót.
  - Tartsa be a megengedett forgásirányt.



Tömszelencetömítéses készülékek esetében ügyelni kell a tömszelencebetét jó hozzáférhetőségéről, mert az megkönnyíti a betétgyűrűk utánhúzását.



Forgás- és szállítási irány: Lásd [Fejezet 3 "Készülék-leírás"](#)

- Minden rögzítőcsavart az előírt forgatónyomatékkal húzzunk meg.
  - Tartsuk be a tengelykapcsoló megengedett áthelyezési értékeit.
  - Zárjuk ki a készülék megfeszülését.
  - Ügyeljünk a rögzítőcsavarok megfelelő becsavarási mélységére.

Meghúzási nyomatékok [Nm]							
Menet mérete <sup>(1)</sup>	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

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

- Tömszelencetömítéses készülékek esetében ügyelni kell arra, hogy a betétgyűrűk ne legyenek túl erősen előfeszítve.
  - Szükség esetén oldja ki a tömszelence anyáit, majd kézzel szorítsa meg újra.
- Bizonyosodjunk meg róla, hogy nem juthatnak idegen testek a készülékbe.
- Tegyük intézkedéseket a forgó részek véletlen megérintése ellen.
- Tegyük intézkedéseket a forró felületek (> 60 °C) véletlen megérintése ellen.
- Folyadékzárás berendezéseknél be van szerelve egy tartály a zárfolyadék befogadásához.
  - A tartályt a berendezés fölé kell szerelni.
  - A csatlakozás a berendezésnél felfelé kell mutasson.
  - A folyadékszint ellenőrzésének mindenkor lehetségesnek kell lennie.

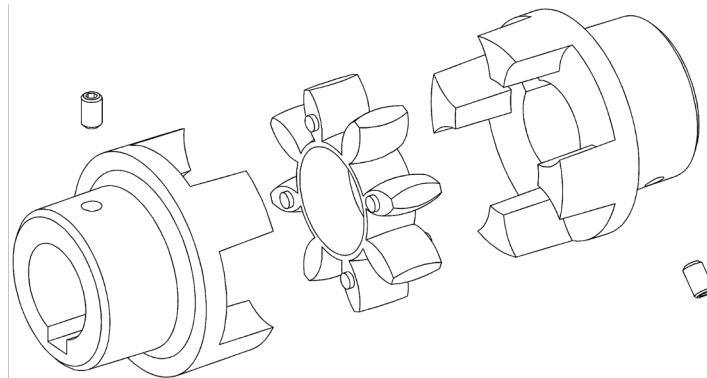


Egy második csatlakozás a berendezésen lehetővé teszi az edzőkamra mosását és a zárfolyadék leengedését.

### 6.3.3 Tengelykapcsoló Típus "R."

Az "R." típusú körmös tengelykapcsolók forgáselasztikusak és a forgatónyomatékat alakzáróan közvetítik. Üzembiztosak. Az üzem közben fellépő rezgéseket és lökéseket hatékonyan tompítja és nyeli el.

#### Körmös tengelykapcsoló Típus "R."



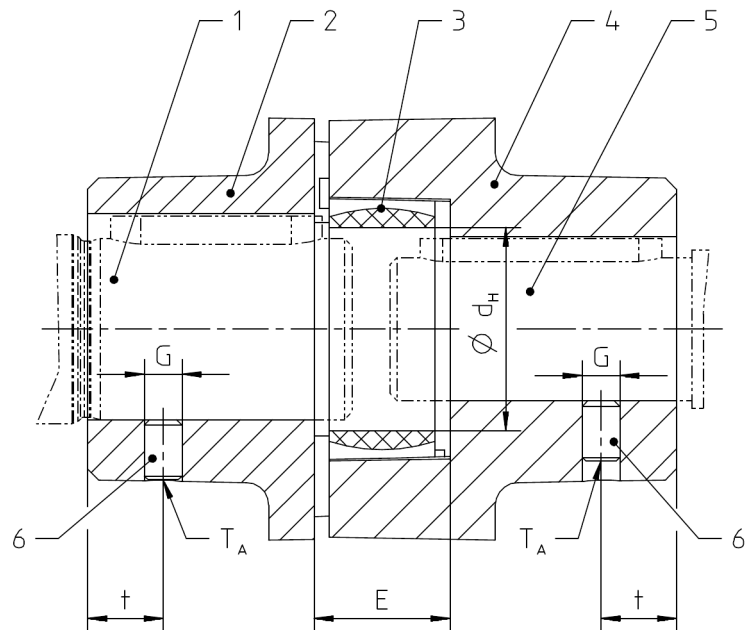
#### FIGYELEM

##### Tengelykapcsoló-törés vagy fokozott kopás

Egy túlterhelés a tengelykapcsoló időnap előtti meghibásodását okozhatja.

1. A tengelykapcsoló tervezésénél ügyelni kell a biztonságos méretezésre. Vegyük figyelembe a rezgéseket, forgatónyomaték csúcsokat és hőmérsékleteket.

### Szerelési adatok



### Jelmagyarázat

- |  |   |
|--|---|
| 1. A tengely belenyúlik a fogaskoszorúba | 4. Tengelykapcsoló-fél                                    |
| 2. Tengelykapcsoló-fél                   | 5. A fészkes reteszes tengely belenyúlik a fogaskoszorúba |
| 3. Fogaskoszorú                          | 6. Menetes csap   |

A tengelykapcsoló szerelésekor be kell tartani az "E" távolságot, hogy a fogaskoszorú használat közben tengelyirányban mozgatható maradjon. Amennyiben a tengelyátmérők (fészkes retesszel is) kisebbek mint a fogaskoszorú  $d_H$  mérete, a tengelyvégek belenyúlhatnak a fogaskoszorúba.

Tengelykapcsoló mérete <sup>(1)</sup>	14	19	24	28	38	42	48	55	65	75
	-	19/24	24/28	28/38	38/45	42/55	48/60	55/70	65/75	75/90
Távolság E [mm]	13	16	18	20	24	26	28	30	35	40
$d_H$ [mm]	10	18	27	30	38	46	51	60	68	80
G	M4	M5	M5	M8	M8	M8	M8	M10	M10	M10
t [mm]	5	10	10	15	15	20	20	20	20	25
Meghúzási nyomaték $T_A$ [Nm]	1,5	2	2	10	10	10	10	17	17	17

<sup>(1)</sup> Példa: R.19-Z25/14-Z25/19 ill. R.19/24-Z25/14-Z25/24.



Szereléshez a tengelykapcsoló-feleket fel lehet melegíteni kb. 80 °C-ra és meleg állapotban nyomhatók a tengelyvégekre.

**VIGYÁZAT****Forró felületek!**

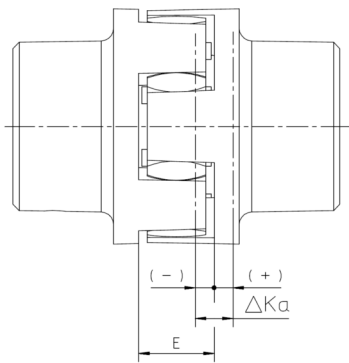
Bőrégés érintés esetén.

1.  $\geq 48$  °C hőmérsékletek esetén viseljünk védőkesztyűt.
- Szereljük a tengelykapcsoló-feleket a tengelyvégekre, kerüljük eközben az alkatrészekre mért ütések.
  - Úgy szereljük a tengelykapcsoló-feleket a tengelyvégekre, hogy a későbbi üzemelés során be legyen tartva az "E" távolság.
  - Biztosítsuk a tengelykapcsoló-feleket a menetes szegek meghúzásával.
  - Helyezzük a fogaskoszorút egy tengelykapcsoló-félbe.

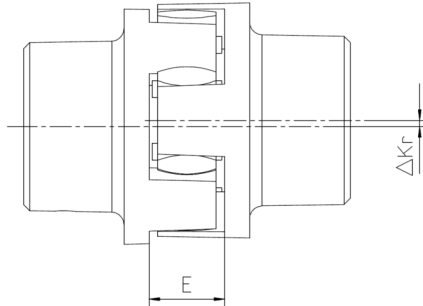


**Eltolódási értékek**

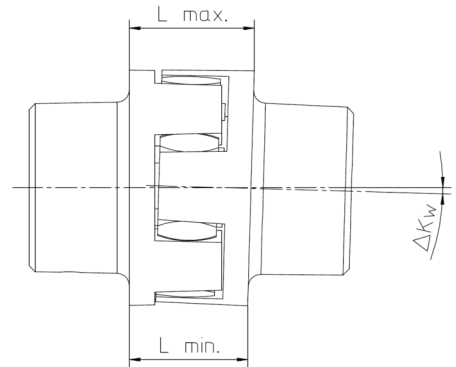
**Tengelyirányú eltolódás**  
 $\Delta K_a$



**Radiális eltolódás**  
 $\Delta K_r$



**Szögeltolódás**  
 $\Delta K_w/\Delta K_L$



$$\Delta K_L \triangleq L_{\max} - L_{\min}$$

Tengelykapcsoló mérete		14	19	24	28	38	42	48	55	65	75
		-	19/24	24/28	28/38	38/45	42/55	48/60	55/70	65/75	75/90
Távolság E [mm]		13	16	18	20	24	26	28	30	35	40
$\Delta K_a$ [mm]		+1,0	+1,2	+1,4	+1,5	+1,8	+2,0	+2,1	+2,2	+2,6	+3,0
		-0,5	-0,5	-0,5	-0,7	-0,7	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,5
$\Delta K_r$ [mm]	1500 1/ min	0,11	0,13	0,15	0,18	0,21	0,23	0,25	0,27	0,30	0,34
	3000 1/ min	0,08	0,09	0,1	0,13	0,15	0,16	0,18	0,19	0,21	0,24
$\Delta K_w$ [Fok]	1500 1/ min	1,1	1,1	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1
	3000 1/ min	1,0	1,0	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0
$\Delta K_L$ [mm]	1500 1/ min	0,57	0,77	0,77	0,90	1,25	1,40	1,80	2,00	2,50	3,00
	3000 1/ min	0,52	0,7	0,67	0,80	1,00	1,30	1,60	1,80	2,20	2,70

## Eltolódási kombinációk

Példák a mellékelt képen megadott eltolódási kombinációkra:

*Példa 1:*

$$\Delta K_r = 30 \%$$

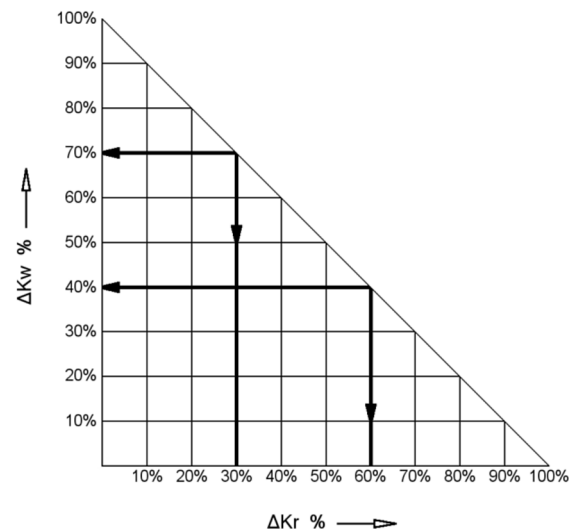
$$\Delta K_w = 70 \%$$

*Példa 2:*

$$\Delta K_r = 60 \%$$

$$\Delta K_w = 40 \%$$

$$\Delta K_r + \Delta K_w \leq 100 \%$$



## 6.4 Csatlakozóvezetékek

### 6.4.1 Általános



### FIGYELMEZTETÉS

#### A nyomás alatt álló részek meghibásodása túlterhelés miatt!

Sérülésveszély kirepülő részek által.

Sérülésveszély kifröccsenő folyadék által.

1. Csak olyan csatlakozásokat és vezetékeket használjunk, melyek engedélyezve vannak a várható nyomástartományhoz.
2. Akadályozzuk meg biztonságosan a megengedett nyomások túllépését, pl. nyomáskorlátozó szelepek vagy felszakadó lemezek használatával.
3. A csővezetékeket úgy kell kivitelezni, hogy üzemelés közben se tevődjenek át a készülékre feszültségek, pl. a hőmérsékletingadozások által okozta hosszváltozásokkal.



#### További csatlakozások

1. A nyomás és hőmérséklet mérési csatlakozásokat lehetőleg közel a készülékhez hozzuk létre.
2. Szükség esetén lehetőséget kell teremteni a készülék és a vezetékrendszer feltöltésére ill. kiürítésére.
3. Szükség esetén lehetőséget kell teremteni a készülék és a vezetékrendszer légtelenítésére.

## 6.4.2 Szívócső

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

A vezeték megtervezésénél a következő pontokra kell figyelni:

- A szívócsövet lehetőleg röviden és egyenesen kell lefektetni.
- A szívócső névleges átmérőjét úgy kell meghatározni, hogy a megengedett üzemi nyomás  $p_{e \min}$  szívóoldalon ne legyen alulmúlva.
- Kerüljük a nagy szívómagasságokat.
- Kerüljük a kiegészítő nyomásvesztéseket vezetékellenállások miatt, mint szerelvények, csavarzatok, idomrészek vagy szívószűrők/szívókosarak.
- A műszakilag szükséges szívószűrőket/szívókosarakat megfelelően méretezzük.
- Ügyeljünk a szívónyílás megfelelő távolságára a tartály fenekétől és a falaitól.
- Bizonyosodjunk meg róla, hogy a szívónyílás minden üzemi helyzetben a legalacsonyabb folyadéktükör alatt van.
- Tömlővezetékek alkalmazásakor ügyelni kell a tömlők megfelelő stabilitására, hogy a szívó hatás ne szűkítse össze ezeket.
- Tartsuk be az ajánlott áramlási sebességet a szívócsőben (max. 1,5 m/s).



### FIGYELEM

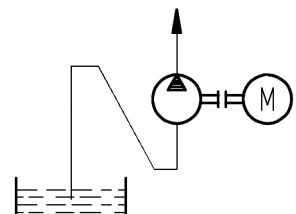
#### Kavitációs károk

Ha a szívó oldali nyomás a megengedett szint alá esik az kavitációt okoz.

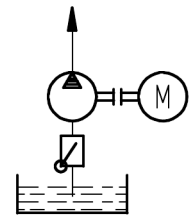
1. A szívócsövet úgy kell megtervezni, hogy az üzemben beálló nyomás szívóoldalon mindig magasabb legyen mint a szállítóközeg gőznyomása. Ügyeljünk a készülék alapszintet meghaladó felállítási magasságára.
2. Víz tartalmú folyadékok esetén a készüléket a folyadékszint alá kell felszerelni, és az üzemi hőmérsékletet 50 °C-ra kell korlátozni.

#### 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.



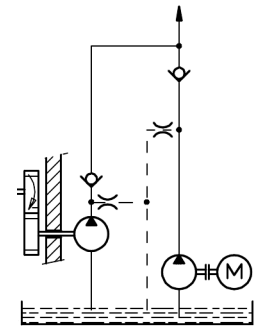
Hosszabb szívócsövek esetén, melyek nyugalmi állapotban kiürülhetnek, célszerű egy talpszelep ill. visszacsapó szelep alkalmazása. Ezeket szívócsövekben történő használatra kell tervezni és lehetőleg alacsony átfolyási ellenállást kell tanúsítsanak.



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

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

Amennyiben nem használunk légtelenítő 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 maximum megengedett nyomások ne legyenek túllépve.
- Szükség esetén légtelenítő fúvóka szerelhető szerelhető fel, hogy elkerüljük a szívási problémákat.

### 6.4.4 Szerelés Csatlakozóvezetékek



A készülékcsatlakozások pozíciója: Lásd [Fejezet 3 "Készülék-leírás"](#)

- Valamennyi vezeték tisztítsuk meg.
  - Ne használjunk tisztítótisztítót.
  - A hegesztett csöveket marassuk és mossuk le.
- Távolítsuk el a létező védődugókat.
- Szereljük be a vezetékeket.
  - Tartsuk be a gyártó utasításait.
  - Ne alkalmazzunk tömítőanyagokat, mint pl. kender, teflonszalag vagy kitt.

### 6.5 Forgásirány módosítása

A BTH . R és a BTH . L típusú szivattyúknál a forgásirány módosítása csak átépítéssel lehetséges.

Az átépítést általában a gyártó végzi és csak kivételes esetekben az ügyfél. Ezért konzultáljon a gyártóval.



**VESZÉLY**

#### **Forgó részek!**

Életveszély testrészek, haj vagy ruhadarabok becsípésekor vagy feltekerésekor.

1. Minden munkálat előtt a létező hajtóműveket feszültség- ill. nyomásmentesíteni kell.
2. Akadályozzuk meg biztonságosan az újraindulást a munkálatok alatt.

**FIGYELMEZTETÉS****A nyomás alatt álló részek meghibásodása túlterhelés miatt!**

Sérülésveszély kirepülő részek által.

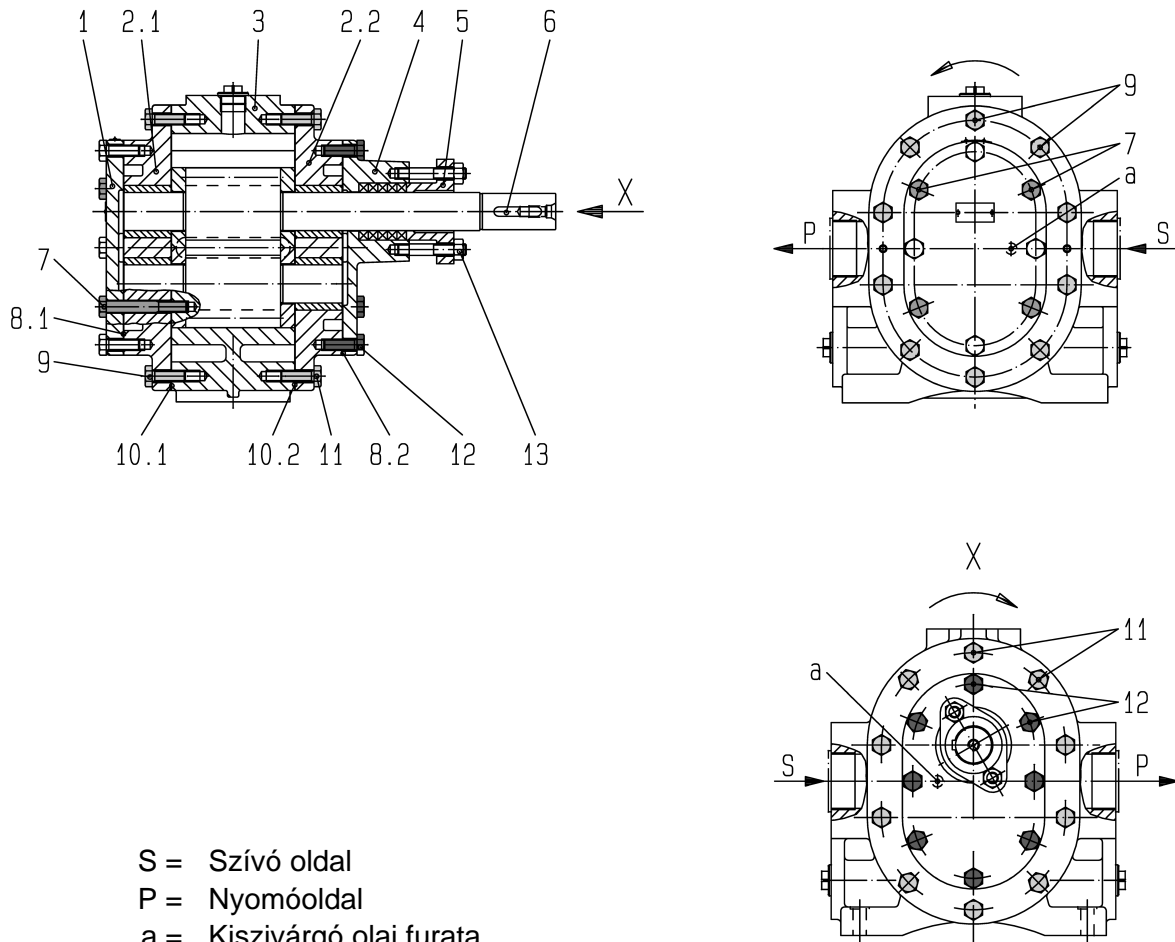
Sérülésveszély kifröccsenő folyadék által.

1. Minden munkálat előtt a készüléket és valamennyi csatlakozóvezetékét nyomásmentesíteni kell.
2. Akadályozzuk meg biztonságosan a nyomáskeletkezést a munkálatok alatt.

**FIGYELEM****Tömítetlenség vagy magasfokú kopás**

A sérült tömítőfelületek vagy csapágyak a későbbi üzemeltetés során tömítetlenségeket ill. zavarokat okozhatnak.

1. A házrészek fel- vagy leszerelésekor ügyeljünk, hogy a csapágyak ne sérüljenek, pl. beszorulással.
2. A házrészek leszerelésekor tilos csavarhúzó vagy hasonló szerszámokat az illeszkedési résekbe dugni emelőként.
3. A tömítéseket ne távolítsuk el, rongáljuk meg vagy csípjuk be.



S = Szívó oldal  
P = Nyomóoldal  
a = Kiszivárgó olaj furata

Ábrázolt forgásirány: Jobb

### Jelmagyarázat

- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| 1. Zárófedél         | 8. Lapostömítés       |
| 2. Csapágyfedél      | 9. Hatlapfejű csavar  |
| 3. Ház               | 10. Lapostömítés      |
| 4. Tömşzelencefedél  | 11. Hatlapfejű csavar |
| 5. Tömşzelence       | 12. Hatlapfejű csavar |
| 6. Retesz            | 13. Hatlapú anya      |
| 7. Hatlapfejű csavar |                       |

A szivattyú forgásirányának módosítása esetén a zárófedelet és a csapágyfedelet 180°-kal el kell fordítani.

- Oldjuk ki a rögzítőcsavarokat. **[7 (4x) + 9 (10x)]**
- Válassza le a csapágyfedelet a zárófedéllel együtt a házról, majd helyezze vissza 180°-kal elforgatva. **[2.1 + 1]**  
 Ügyeljen rá, hogy eközben a tömítés ne sérüljön meg. **[10.1]**
- Szorítsuk meg a rögzítőcsavarokat a megadott forgatónyomatékkal. **[7 (4x) + 9 (10x)]**

- Távolítsa el a reteszt. **[6]**
- Lazítsa meg a tömszelencebetétet. **[13]**
- Oldjuk ki a rögzítőcsavarokat. **[12] (8x)**
- Válassza le a tömszelencefedelelet a tömszelencével és a tömszelencebetéttel együtt a csapágyfedélről. **[4 + 5 + 2.2]**
- Oldjuk ki a rögzítőcsavarokat. **[11] (10x)**
- Válassza le a csapágyfedelelet a házról, majd helyezze vissza 180°-kal elforgatva. **[2.2 + 3]**  
Ügyeljen rá, hogy eközben a tömítés ne sérüljön meg. **[10.2]**
- Szorítsuk meg a rögzítőcsavarokat a megadott forgatónyomatékkal. **[11] (10x)**
- Tolja rá a tömszelencefedelelet a tömszelencével és a tömszelencebetéttel együtt a csapágyfedélre. **[4 + 5 + 2.2]**  
Ügyeljen rá, hogy eközben a tömítés ne sérüljön meg. **[8.2]**
- Szorítsuk meg a rögzítőcsavarokat a megadott forgatónyomatékkal. **[12] (8x)**
- Szorítsa meg kézzel a tömszelencebetétet. **[13]**
- Helyezze be a reteszt. **[6]**

Rögzítőcsavarok BTH		
Szivattyú	BTH 1/.	BTH 2/.; BTH 3/.
Meghúzási nyomatékok [Nm]	49	85


Ellenőrzéshez a következő pontokat kell figyelembe venni:

- A csapágyfedelelekben lévő szivárgóolaj furatoknak a szivattyú szívóoldalán kell lenniük. **[a]**



## 7 Üzembe helyezés

### 7.1 Biztonsági utasítások az üzembevitelhez

 <b>VESZÉLY</b>
<p><b>Veszélyes folyadékok!</b> Életveszély veszélyes folyadékok kezelésekor.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tartsuk be a veszélyes folyadékok kezeléséről szóló biztonsági adatlapokat és előírásokat.</li> <li>2. A veszélyes folyadékokat úgy gyűjtsük össze és ártalmatlanítsuk, hogy ne veszélyeztessék a személyeket és a környezetet.</li> </ol>
 <b>FIGYELMEZTETÉS</b>
<p><b>A nyomás alatt álló részek meghibásodása túlterhelés miatt!</b> Sérülésveszély kirepülő részek által. Sérülésveszély kifröccsenő folyadék által.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A készüléket ne üzemeltessük zárt zárószerkezetek ellenére.</li> <li>2. A készüléket ne üzemeltessük helytelen forgásirányba.</li> </ol>
 <b>VIGYÁZAT</b>
<p><b>Forró felületek!</b> Bőrégés érintés esetén.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\geq 48</math> °C hőmérsékletek esetén viseljünk védőkesztyűt.</li> </ol>

### 7.2 Előkészítés

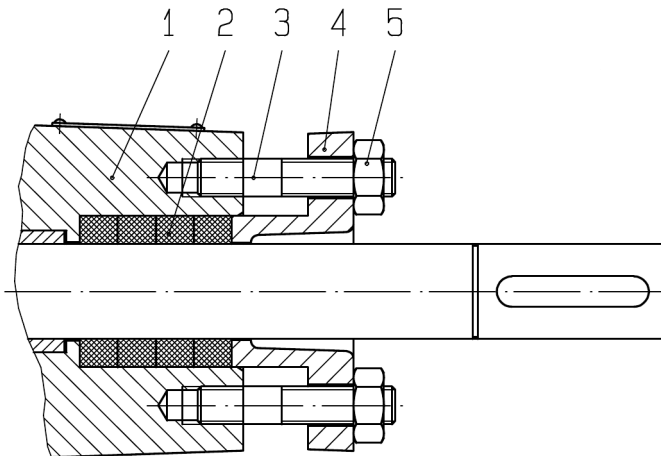
- A berendezés elindítása előtt bizonyosodjunk meg, hogy elég mennyiségű üzemi közeg van, hogy elkerüljük a szárazfutást.  
Ezt főleg a nagy térfogatáramnál kell figyelembe venni.
- Ellenőrizzünk minden rögzítőcsavart a készüléken.
- Töltse fel a szivattyút és a szívócsövet közeggel.

### 7.3 A tömszelencebetét beállítása

A tömszelencebetétek különösen ki vannak téve a hő általi veszélynek. A kifogástalan működéshez és a hűtéshez elegendő szivárgó mennyiségre van szükség. A szivárgó mennyiség beállítása a beépített betétgyűrűk axiális tömörítésével történik.

Tömszelencebetét használata esetén figyelembe kell venni annak bejáratási viselkedését. Órákig vagy akár napokig is eltarthat, amíg a szivárgó mennyiség eléri az állandó értéket. A tengely minden elindulása vagy a tömszelencebetét minden utánhúzása után jó ideig várni kell, mielőtt el lehetne végezni a további beállításokat.

A beálló szivárgó mennyiségnek akkorának kell lennie, hogy a tengelytömítésen jelentkező hőmérsékletek a megengedett tartományban maradjanak.



- |                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| 1. Tömszelencefedél | 4. Tömszelence  |
| 2. Betétgyűrű       | 5. Hatlapú anya |
| 3. Töcsavar         |                 |



1. A szivárgó mennyiség a hatlapú anyák lazításával nő.
2. A szivárgó mennyiség a hatlapú anyák meghúzásával csökken.

Üzemzavar – pl. a készülék leállítása és újraindítása – vagy nyomás-, ill. hőmérséklet-változás után rendszerint megnő a szivárgó mennyiség. Ebben az esetben csak akkor húzza után a tömszelencebetétet, ha a szivárgó mennyiség ismét elért egy állandó értéket.



### FIGYELEM

#### A tömítések meghibásodása

A szárazon futás a tömítés meghibásodásához vezet.

1. Biztosítsa az elegendő szivárgó mennyiséget a tömszelencebetétnél.

## 7.4 További üzembevétel

- Nyissa meg az elzáró elemeket az eszköz előtt és mögött.
- A rendszerbe szerelt nyomáshatároló szelepeket állítsuk a legalacsonyabb nyitási nyomásra.
- Oldja ki a tömszelence hatlapú anyáit, majd kézzel szorítsa meg újra.

- A készüléket hagyjuk nyomásterhelés nélkül ill. alacsony nyomásterheléssel elindulni (léptető üzem).
  - Max. 30 s múlva az átfolyás beállítható.
  - Felügyelje a tömszelencebetét hőmérsékletét.
- Üzemeltessük a készüléket pár percig nyomás nélkül vagy alacsony nyomáson.
- A rendszert légtelenítsük lehetőség szerint a legmagasabban lévő ponton.
- Növeljük a nyomásterhelést fokozatosan a kívánt üzemi nyomásig.
- Fokozatosan állítsa be a tömszelencebetétet, amíg el nem éri a szükséges szivárgó mennyiséget.
- Addig üzemeltessük a rendszert, míg a végleges üzemi állapotot el nem érjük.
- Az üzemi adatok ellenőrzése:
  - Szállított folyadékáram
  - Szivárgó mennyiség
  - Üzemi nyomás (lehetőleg közel a készülékhez)
  - Közeg hőmérséklete (lehetőleg közel a készülékhez)
  - Készülék hőmérséklete (főleg a csapágyazások részén)  
A készülék felületén mért hőmérsékletek legfeljebb 20 °C-kal legyenek magasabbak a közegehőmérsékletnél.
  - ...
- Dokumentáljuk az első üzembevetel üzemi adatait későbbi összehasonlítás végett.
- Ellenőrizzük az üzemi közeg szintjét a berendezésben.
- Ellenőrizzük a zárfolyadék szintjét (ha van).
- Ellenőrizzük a készüléket tömítetlenség szempontjából.
- Ellenőrizzünk valamennyi csavarkötést szivárgás szempontjából és szükség esetén húzzuk meg.



Ahhoz hogy a készülék állandó és megbízható működését biztosítsuk, a készülék első karbantartását több órányi bejáratás (max. 24 h) után ajánljuk. Így a zavarok idejében felismerhetőek.

## 8 Leszerelés

### 8.1 Biztonsági utasítások a leszereléshez

#### **VESZÉLY**

##### **Veszélyes folyadékok!**

Életveszély veszélyes folyadékok kezelésekor.

1. Tartsuk be a veszélyes folyadékok kezeléséről szóló biztonsági adatlapokat és előírásokat.
2. A veszélyes folyadékokat úgy gyűjtjük össze és ártalmatlanítjuk, hogy ne veszélyeztessék a személyeket és a környezetet.

#### **VESZÉLY**

##### **Forgó részek!**

Életveszély testrészek, haj vagy ruhadarabok becsípésekor vagy feltekerésekor.

1. Minden munkálat előtt a létező hajtóműveket feszültség- ill. nyomásmentesíteni kell.
2. Akadályozzuk meg biztonságosan az újraindulást a munkálatok alatt.

#### **FIGYELMEZTETÉS**

##### **Szabadon levő fogaskerekek!**

A fogaskerekek behúzzhatják és szétzúzhatják az ujjakat és kezeket.

1. Ne nyúljunk a fogaskerekek közé.

#### **FIGYELMEZTETÉS**

##### **A nyomás alatt álló részek meghibásodása túlterhelés miatt!**

Sérülésveszély kirepülő részek által.

Sérülésveszély kifröccsenő folyadék által.

1. Minden munkálat előtt a készüléket és valamennyi csatlakozóvezetékét nyomásmentesíteni kell.
2. Akadályozzuk meg biztonságosan a nyomáskeletkezést a munkálatok alatt.

#### **VIGYÁZAT**

##### **Forró felületek!**

Bőrégés érintés esetén.

1.  $\geq 48$  °C hőmérsékletek esetén hagyjuk a készüléket először lehűlni.

**FIGYELEM****A készülék leblokkolása kikeményedő közeg által**

A kikeményedő közeg mechanikusan blokkolhatja és használhatatlanná teheti a berendezést.

1. Kikeményedő közeggel történő üzemelés után azonnal tisztítsa meg a készüléket.

## 8.2 Leszerelés

- Tegyük a rendszert nyomásmentessé és feszültségmentessé.
- Zárjuk a készülék előtt és után található létező záróelemeket.
- Nyissuk meg a létező ürítőelemeket és oldjuk le a csatlakozóvezetéseket. A kifolyó közeget úgy gyűjtjük össze és ártalmatlanítsuk, hogy ne veszélyeztessen személyeket vagy a környezetet.
- Szereljük le a készüléket.
- Tisztítsuk meg a készüléket.
- Zárjuk el a készülékcsatlakozásokat és a vezetékeket a szennyeződések behatolása ellen.

## 9 Karbantartás

### 9.1 Biztonsági utasítások a karbantartáshoz

#### VESZÉLY

##### **Veszélyes folyadékok!**

Életveszély veszélyes folyadékok kezelésekor.

1. Tartsuk be a veszélyes folyadékok kezeléséről szóló biztonsági adatlapokat és előírásokat.
2. A veszélyes folyadékokat úgy gyűjtjük össze és ártalmatlanítjuk, hogy ne veszélyeztessék a személyeket és a környezetet.

#### VESZÉLY

##### **Forgó részek!**

Életveszély testrészek, haj vagy ruhadarabok becsípésekor vagy feltekerésekor.

1. Minden munkát előtt a létező hajtóműveket feszültség- ill. nyomásmentesíteni kell.
2. Akadályozzuk meg biztonságosan az újraindulást a munkálatok alatt.

#### FIGYELMEZTETÉS

##### **A nyomás alatt álló részek meghibásodása túlterhelés miatt!**

Sérülésveszély kirepülő részek által.

Sérülésveszély kifröccsenő folyadék által.

1. Minden munkát előtt a készüléket és valamennyi csatlakozóvezetékét nyomásmentesíteni kell.
2. Akadályozzuk meg biztonságosan a nyomáskeletkezést a munkálatok alatt.

#### VIGYÁZAT

##### **Forró felületek!**

Bőregés érintés esetén.

1.  $\geq 48$  °C hőmérsékletek esetén hagyjuk a készüléket először lehűlni.

## 9.2 Karbantartási munkálatok



### Az üzemi adatok ellenőrzése és dokumentálása

Az összes üzemi adat, mint nyomás, hőmérséklet, áramfogyasztás, szűrő szennyezettségi foka stb. ellenőrzése és dokumentálása hozzájárul a zavarok korai felismeréséhez.

- A karbantartási munkálatokat az előírások szerint kell elvégezni.
- Cseréljük 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.
- Hasonlítsuk össze az üzemi adatokat az első üzembevetel értékeivel. Nagyobb eltérések (> 10 %) esetén ki kell deríteni az okot.
- A csomagolóanyagokat és elhasznált részeket a helyi rendelkezések szerint kell ártalmatlanítani.



### Korlátok és utasítások

Karbantartás és/vagy javítás után tegyük vissza minden közben eltávolított korlátot és utalást az eredeti helyére.

## 9.3 Karbantartási utasítások

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

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



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

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



### Szavatosság

Nem szakszerű kivitelezés esetén minden jótállás érvényét veszti.

<b>Karbantartási javaslatok Fogaskerekes szivattyú</b>			
<b>Intervallum</b>	<b>Karbantartási munkálat</b>	<b>Személyzet</b>	<b>Időtartam kb. [h]</b>
<b>Először: max. 24 h után</b>	Ellenőrzés: Szállított folyadékáram	1	1
	Ellenőrzés: Üzemi nyomás		
	Ellenőrzés: Közeg hőmérséklete		
	Ellenőrzés: Készülék hőmérséklete		
	Ellenőrzés: A beépített szelep működése (ha van)		
	Ellenőrzés: Potenciálkiegyenlítés rögzített ülésének és működésének ellenőrzése (ha van)		
<b>Naponta</b>	Ellenőrzés: Az üzemi folyadék állapota	1	0,1
	Hallásellenőrzés: Szokatlan zajok		
	Tisztítás: Porlerakódások és szennyeződések eltávolítása egy nedves kendővel		
	Szemrevételezés: Szivárgások		
<b>3000 Üzemórák</b>	Szemrevételezés: Zárfolyadék töltési szintje (ha van)	1	1
	Ellenőrzés: Szállított folyadékáram		
	Ellenőrzés: Üzemi nyomás		
	Ellenőrzés: Közeg hőmérséklete		
	Ellenőrzés: Készülék hőmérséklete		
	Ellenőrzés: A beépített szelep működése (ha van)		
	Ellenőrzés: Potenciálkiegyenlítés rögzített ülésének és működésének ellenőrzése (ha van)		
<b>6000 Üzemórák</b>	Ellenőrzés: Az üzemi folyadék állapota	1	2
	Szemrevételezés: A hajtómű állapota		
	Szemrevételezés: A házrészek állapota		
	Szemrevételezés: A csúszócsapágyak állapota		
	Szemrevételezés: A tengelytömítés állapota		
<b>Szükség szerint</b>	Szemrevételezés: Az előtétcsapágy állapota (ha van)	1	2
	Csere: Csúszócsapágy (csak a gyártó által)		
	Csere: Előtétcsapágy (ha van)		
	Csere: Tengelytömítés		
	Csere: Egyéb tömítések		



## 10 Javítás

### 10.1 Biztonsági utasítások a javításhoz

#### VESZÉLY

##### **Veszélyes folyadékok!**

Életveszély veszélyes folyadékok kezelésekor.

1. Tartsuk be a veszélyes folyadékok kezeléséről szóló biztonsági adatlapokat és előírásokat.
2. A veszélyes folyadékokat úgy gyűjtjük össze és ártalmatlanítjuk, hogy ne veszélyeztessék a személyeket és a környezetet.

#### VESZÉLY

##### **Forgó részek!**

Életveszély testrészek, haj vagy ruhadarabok becsípésekor vagy feltekerésekor.

1. Minden munkálat előtt a létező hajtóműveket feszültség- ill. nyomásmentesíteni kell.
2. Akadályozzuk meg biztonságosan az újraindulást a munkálatok alatt.

#### FIGYELMEZTETÉS

##### **A nyomás alatt álló részek meghibásodása túlterhelés miatt!**

Sérülésveszély kirepülő részek által.

Sérülésveszély kifröccsenő folyadék által.

1. Minden munkálat előtt a készüléket és valamennyi csatlakozóvezetékét nyomásmentesíteni kell.
2. Akadályozzuk meg biztonságosan a nyomáskeletkezést a munkálatok alatt.

#### VIGYÁZAT

##### **Forró felületek!**

Bőregés érintés esetén.

1.  $\geq 48$  °C hőmérsékletek esetén hagyjuk a készüléket először lehűlni.

## 10.2 Általános

### A javítás magába foglalja:

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

### Javítás a gyártó által

- A készülék visszaküldése előtt ki kell tölteni a *Visszaküldés bejelentése* nyomtatványt. A nyomtatványt online ki lehet tölteni és letölthető pdf-fájlként.



### A készülék veszélyes anyagot tartalmaz

Amennyiben a készüléket veszélyes folyadékokkal üzemeltettük, 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. Ezért konzultáljon a gyártóval.

- Szükség esetén kérni kell a gyártótól pótalkatrészlistát és összeszerelési rajzokat.
- Csak a gyártó által engedélyezett pótalkatrészeket használjunk.
- A csomagolóanyagokat és elhasznált részeket a helyi rendelkezések szerint kell ártalmatlanítani.



### Szavatosság

Nem szakszerű kivitelezés esetén minden jótállás érvényét veszti.



### Korlátok és utasítások

Karbantartás és/vagy javítás után tegyünk vissza minden közben eltávolított korlátot és utalást az eredeti helyére.

### 10.3 Zavarok felismerése és elhárítása

Zavar	Lehetséges okok	Lehetséges intézkedés
<b>1.1 Megnövekedett zaj</b> <i>Szivattyú kavitációja</i>	Túl nagy vákuum (szivattyú csökkentett töltése)	A szívócső megtervezésének ellenőrzése Zajoptimizált szivattyú használata
	A szívócső eldugult	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 közeg hőmérséklete túl alacsony	Közeg temperálása
<b>1.2 Megnövekedett zaj</b> <i>Habképződés vagy levegő a közegben</i>	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 légtelenítése
	A visszafolyó vezeték a folyadékszint fölött végződik	A visszafolyó vezeték meghosszabbítása
	Erős habzás a rendszerben, pl. hajtóművek esetén	Zajoptimizált szivattyú használata
<b>1.3 Megnövekedett zaj</b> <i>Mechanikus rezgések</i>	Hibásan kiigazított és/vagy laza tengelykapcsoló	A tengelykapcsoló kiigazításának korrigálása és a tengelykapcsoló-felek biztosítása
	Hibás és/vagy elégtelen vezetékrögzés	Vezetékek rögzítése megfelelő rögzítőanyagokkal (pl. csőbilincs)
	Ütő nyomáshatároló szelep (ha van)	Növelje a szelep nyitási nyomását
	Nem zajcsökkentő szerkezet	A tompító elemek alkalmazása

Zavar	Lehetséges okok	Lehetséges intézkedés
<b>2</b> A szivattyú nem szív	Szárazfutás	Töltse fel a szivattyút és a szívócsövet közeggel.
	A tárolótartályban a minimális töltésszint nincs elérve	Közeg utántöltése
	Szivattyú helytelen forgásiiránya	A forgásirány korrigálása
	Zárt záróelem a szívócsőben	A záróelem nyitása
	A szívócső eldugult	Szívócső tisztítása
	A szívócsőben található levegőt nem lehet a nyomócsőben sűríteni	A kezdő nyomás csökkentése
		A nyomócső légtelenítése
		A nyomócső térfogatának növelése
	A szivattyú fordulatszáma túl alacsony	A szivattyútervezés ellenőrzése
		Frekvencia-átalakítós üzem esetén: Munka-/hálózati frekvencia ellenőrzése
A geodéziai szívómagasság túl nagy	A beszerelési hely ellenőrzése	
	Feltöltő szivattyú beiktatása	
<b>3</b> Elégtelen nyomás Elégtelen szállított hozam	Túl nagy vákuum (szivattyú csökkentett töltése)	A szívócső megtervezésének ellenőrzése
	Túl nagy viszkozitás	Feltöltő szivattyú beiktatása
	A szivattyú fordulatszáma túl alacsony	A szivattyútervezés ellenőrzése
		Frekvencia-átalakítós üzem esetén: Munka-/hálózati frekvencia ellenőrzése
	Fojtott állapotú záróelem a szívóágban	A záróelem nyitása
	A szívócső eldugult	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 nyomáshatároló szelep folytonos működésbe lépése (ha van)	Növelje a szelep nyitási nyomását
	A szivattyú levegőt szív	Olajsztint ellenőrzése a tartályban
		Szívócső ellenőrzése
		Tengelytömítés ellenőrzése
Kopás	Készülékcsere	

Zavar		Lehetséges okok	Lehetséges intézkedés
4	Túl nagy üzemi hőmérséklet	A hűtés és hőelvezetés elégtelen	A hűtési teljesítmény növelése
		Túl kevés olajtartalom a rendszerben	Tartálméretezés ellenőrzése
		A fölösleges folyadékot a nyomáshatároló szelepek szállítják terhelés alatt a tárolótartályba.	A szivattyútervezés ellenőrzése
5	Nem megengedett szivattyúmelegedés	Egy közvetlenül felszerelt nyomáshatároló szelep folytonos működésbe lépése (ha van)	Növelje a szelep nyitási nyomását
		Túl nagy nyomás túl alacsony közegviszkózitással kombinálva	A rendszertervezés ellenőrzése
		Túl nagy fordulatszám túl nagy közegviszkózitással kombinálva	A rendszertervezés ellenőrzése
		A tömszelenceháztömítés túl erősen meg van húzva (tömszelencés tömítésnél)	A tömszelenceháztömítés meglazítása és a szivárgás ismételt beállítása
		Túl nagy előnyomás	Nyomáscsökkentés
		Kopás	Készülékcsere

Zavar	Lehetséges okok	Lehetséges intézkedés
<b>6 Szivárgások</b> <i>A tömítések meghibásodása</i>	Hiányos karbantartás	A karbantartási intervallumok betartása A tömítések cseréje
	Mechanikai sérülés	A tömítések cseréje
	Hőtúlterhelés	Az üzemi adatok ellenőrzése A tömítések cseréje
	A nyomás túl nagy	Az üzemi adatok ellenőrzése A tömítések cseréje
	Gázrész 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 korrigálása A tömítések cseréje
	Szennyezett közeg	A szűrés előirányzása A tömítések cseréje
	A tömszelenceháztömítés nincs eléggé meghúzva (tömszelencés tömítésnél)	A tömszelenceháztömítés meghúzása
	Laza csavarkötések	Csavarkötések meghúzása ill. cseréje
<b>7.1 Tengelykapcsoló</b> <i>Tengelykapcsoló kopás</i>	Kiigazítási hiba	A tengelykapcsoló kiigazításának korrigálása és a tengelykapcsoló-felek biztosítása
	Fogaskoszorú túlterhelve	Az üzemi adatok ellenőrzése keményebb fogaskoszorú alkalmazása
<b>7.2 Tengelykapcsoló</b> <i>Bütyöktörés</i>	Fogaskoszorú kopása Forgatónyomaték-átvitel fémmel történő érintkezéssel	A karbantartási intervallumok hozzáigazítása A tengelykapcsoló cseréje
<b>7.3 Tengelykapcsoló</b> <i>Idő előtti fogaskoszorú-kopás</i>	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

Zavar		Lehetséges okok	Lehetséges intézkedés
8	Motorvédő kapcsoló kiold	Hajtóteljesítmény túl kicsi	A hajtóműtervezés ellenőrzése
		Motor helytelenül csatlakoztatva	Motorcsatlakozás ellenőrzése
		Fáziskiesés	A betáplálás/ellátás ellenőrzése
		Áramfogyasztás túl nagy	Az üzemi adatok ellenőrzése
			Forgásirány ellenőrzése
Motorvédő kapcsoló rosszul van méretezve	Az üzemi adatok ellenőrzése		
<b>Nem azonosítható zavarok esetén konzultáljon a gyártóval.</b>			