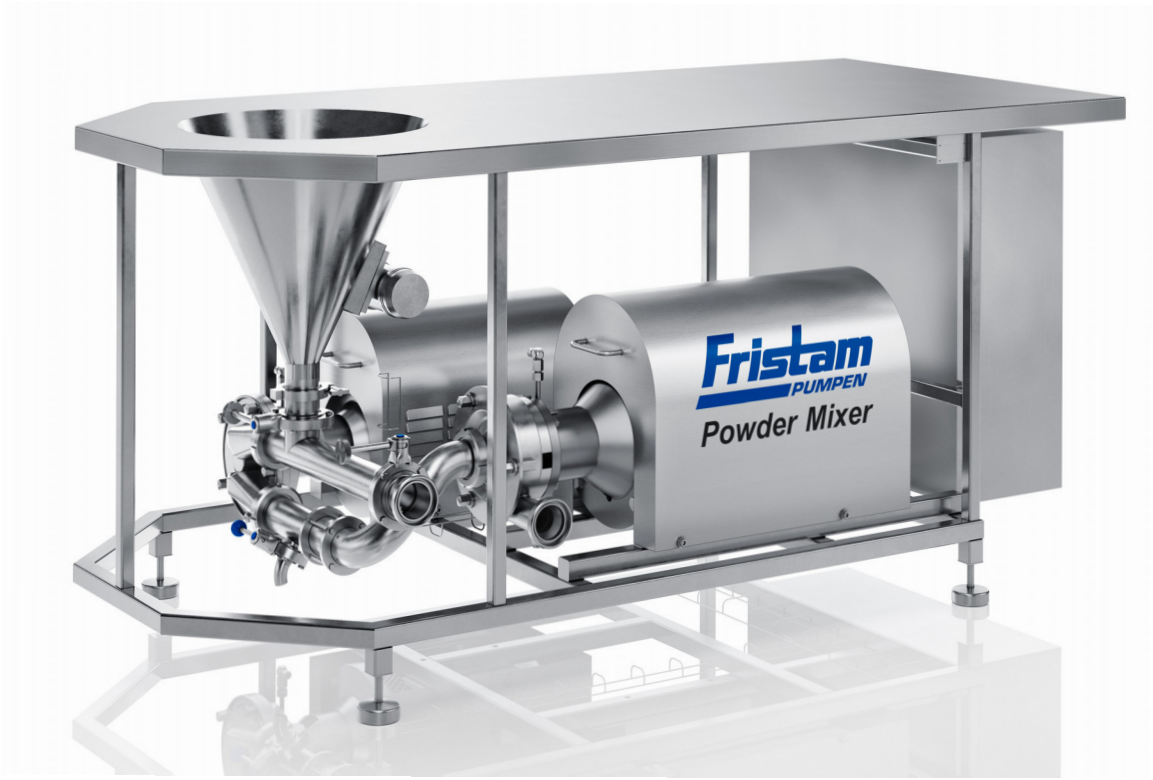
Eredeti üzemeltetési utasítás

Porkeverő
PM
PM-V
PM-D



Porkeverő gyártási mérete:

Porkeverő sz.:

Szerzői jogok

© Copyright 2020 Fristam Pumpen KG (GmbH & Co.)
Minden jog fenntartva. Ennek az üzemeltetési utasításnak a tartalma, beleértve a képeket és a kialakítást, szerzői jogvédelem és a szellemi tulajdont védő egyéb törvények alatt áll. Ennek a kézikönyvnek a tartalmát nem szabad terjeszteni vagy megváltoztatni. Ezen túlmenően ezt a tartalmat nem szabad kereskedelmi célokból másolni, terjeszteni, megváltoztatni vagy kívülállók számára hozzáférhetővé tenni.

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

Tartalomjegyzék

1 Bevezető ... 5

1.1 Előszó ... 5
1.2 Gyártó ... 5
1.3 A szállítmány tartalma ... 5
1.4 A dokumentáció tartalma ... 5
1.5 Ehhez az üzemeltetési utasításhoz ... 6
1.6 Ábrázolási szabályok ... 6

2 Biztonság ... 7

2.1 Rendeltetésszerű használat ... 7
2.2 Előre látható hibás alkalmazás ... 7
2.3 Berendezésre jellemző biztonsági útmutatások ... 7
2.4 Jelölések ... 9
2.5 Zajkibocsátás ... 10
2.6 Ártalmatlanítás ... 11

3 Szerkezeti felépítés és működés ... 12

3.1 Elvi felépítés ... 12
3.2 Tölcsér ... 12
3.3 Csővezetékek ... 13
3.4 Szivattyúk ... 14
3.5 Kapcsolószekrény (opcionális) ... 14
3.6 Vibrációs motor (opcionális) ... 15
3.7 Rács (opcionális) ... 16
3.8 Védőrács (opcionális) ... 16
3.9 Gyártási méretek és standard felszereltség ... 17
3.10 Hidraulika vázlat ... 18
3.11 Funkció ... 19

4 Szállítás ... 19

4.1 Biztonsági útmutatások ... 19
4.2 Szállítás nem kötöttpályás szállítójárművel ... 20
4.3 Szállítás daruval ... 20

5 Tárolás ... 21

5.1 Biztonsági útmutatások ... 21
5.2 Tárolási körülmények ... 21
5.3 A porkeverő beraktározása ... 21
5.4 Újabb üzembe helyezés ... 21

6 Felállítás ... 22

6.1 Biztonsági útmutatások ... 22
6.2 A felállítás helye ... 22
6.3 Zaj és rezgések csökkentése ... 22
6.4 A porkeverő rögzítése ... 23
6.5 Csővezetékek lefektetése és csatlakoztatása ... 23
6.6 Csatlakozások ... 24
6.7 Hidraulikus rákötés ... 24
6.8 Feszültségellátás csatlakozása ... 25
6.9 A szivattyúk forgásirányának ellenőrzése ... 25
6.10 Tisztítás ... 25

7 Üzemelés ... 27

7.1 A porkeverő bekapcsolása (amennyiben van kapcsolószekrény a szállításban) ... 27
7.2 A porkeverő beindítása ... 27
7.3 Az üzemelés ellenőrzése ... 28
7.4 A porkeverő kikapcsolása ... 29

8 Üzemzavarok ... 29

8.1 Biztonsági útmutatás ... 29

9 Karbantartás ... 30

9.1 Biztonsági útmutatások ... 30
9.2 Pótalkatrészek ... 30

10 Melléklet ... 31

10.1 Műszaki adatok ... 31
10.2 A teljesítmény áttekintése ... 32
10.3 Kenőanyagok ... 33
10.4 Üzemzavar táblázat ... 33
10.5 Karbantartási időközök ... 36
10.6 EK megfelelőségi nyilatkozat ... 37

1 Bevezető

1.1 Előszó

Ez az üzemeltetési utasítás a PM-V/PM-D porkeverő összes gyártási méretét, formáját és kivitelét ismerteti.

Az Ön porkeverőjén lévő típustábláról és a mellékelt dokumentumok között megtalálható „Megrendeléssel kapcsolatos bizonylatokban" nézze meg, hogy az Ön porkeverőjére milyen gyártási forma, gyártási méret, kivitel és kiegészítések vonatkoznak.

1.2 Gyártó

FRISTAM Pumpen KG (GmbH & Co)

Kurt-A.-Körber-Chaussee 55

21033 Hamburg

NÉMETORSZÁG

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

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

e-mail: info@fristam.de

1.3 A szállítmány tartalma

A szállítmány a következő részekből áll:

- Munkaasztal
- Állítható magasságú géplábak vagy kerekek
- Tölcsér

  opcionális: Védőrács, rosta, fedél vagy CIP-fedél, becsavarható hüvely a töltési szint érzékelőhöz, vibrációs motor
- Tápszivattyú:

PM	PM-V	PM-D
Centrifugálszivattyú FZ	Kiszorításos szivattyú FL3	Csavarszivattyú FDS

áblázat 1 Tápszivattyú:

- Shearpump szivattyú típusa: *Fristam* FSP,
- Csővezeték rendszer szelepekkel, manométerrel, vizuális áramlásjelzővel és csatlakozásokkal

  opcionális: Adapter, pneumatikus vagy elektropneumatikus szelephajtás, bypass, nyomásfelvevő
- További opciók:

  Kapcsolószekrény kapcsolókkal, nyomógombokkal, ellenőrzőlámpákkal, kezelőpaneles frekvenciaváltóval, csatlakozókábellel és CEE háromfázisú csatlakozódugóval a DIN EN 60309 szerint.

1.4 A dokumentáció tartalma

A dokumentáció a következő részekből áll:

- ebből az üzemeltetési utasításból,
- Porkeverő műszaki adatai

– Tápszivattyú üzemeltetési utasítása (lásd *áblázat 1 „Tápszivattyú:“*),
– Üzemeltetési utasítás, Shearpump FSP szivattyú
– A további komponensek műszaki dokumentációi,
– Megrendeléssel kapcsolatos bizonylatok,
– Adott esetben kapcsolási rajz a kapcsolószekrényhez.

Ezeket az útmutatásokat a porkeverő felállítása és üzembe helyezése előtt olvassa el.

1.5 Ehhez az üzemeltetési utasításhoz

Ezt az üzemeltetési utasítást a porkeverő használata előtt teljes egészében olvassa el és a porkeverő használatának helyszínén tartsa készenlétben.

Vegye figyelembe az üzemeltető országában érvényes országos előírásokat valamint a belső üzemi munkaelőírásokat és biztonsági előírásokat.

Minden itt leírt munkát csak képesített szakértő személyzet és körültekintéssel végezheti.

Fertőzés veszélye: A veszélyes közegek szállításánál vagy ezek betöltésénél vegye figyelembe a törvényes és üzemi biztonsági előírásokat.

1.6 Ábrázolási szabályok

A felsorolásokat vesszőkkel látták el:

– 1. rész,
– 2. rész,

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

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

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

► Cselekvés.
► Cselekvés.

1.6.1 Biztonsági útmutatások

⚠ VESZÉLY

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

⚠FiGYELMEZ

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

⚠VIGYÁZAT

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

FIGYELEM

A Figyelem jelzőszóval ellátott biztonsági utalás a dologi károkra figyelmeztet.

2 Biztonság

2.1 Rendeltetésszerű használat

A porkeverőt higiéniai termékek használatához tervezték (pl. élelmiszeriparban, gyógyszeriparban és biotechnológiai szektorban).

A porkeverőt a folyékony alapanyagok porral vagy folyékony pótanyagokkal való keverésére tervezték. A standard alkalmazásnál a porkeverőt az egyes porzsákokkal adagoló üzemelésre tervezték. A különleges kiviteleknél lehetőség van folyamatos üzemelésre, anyagszállító berendezések bevonásával.

Minden porkeverőt a vevők igényei szerint terveznek. Minden beépített tömítőanyagot a mindenkori szállítóközegnek megfelelően választanak ki.

Az alapanyag előkészítésénél és szállításánál be kell tartani a porkeverő kivitelétől és gyártási méretétől függően megállapított maximális hőmérsékleteket és nyomásokat. Lásd a mellékelt „Műszaki adatok" dokumentációt, ill. a megrendeléssel kapcsolatos bizonylatokban lévő adatokat.
A beépített szivattyúk meghatározott forgásirányát kötelező betartani. Csak így lehet a porbehúzáshoz szükséges vákuumot létrehozni.

A porkeverőt csak a Fristam megbízási visszaigazolásában meghatározott alkalmazási körülmények mellett szabad üzemeltetni. Lásd a mellékelt megrendeléssel kapcsolatos bizonylatokat. Eltérő alkalmazási körülmények esetén vegye fel a kapcsolatot *Fristam* céggel.

2.2 Előre látható hibás alkalmazás

- A Porkeverő PM/PM-V/PM-D standard kivitelben nem használható robbanásveszélyes légkörben.
- Az idegen testek bevitele vagy együtt vitele a szállított anyagban elzárhatja és tönkreteheti a csővezetékeket, szelepeket vagy a shearpump szivattyút.
- A nem erre tervezett alapközeg vagy por tönkreteheti a csővezetékeket, szelepeket vagy a szivattyúkat. A tömítőanyagokat (elasztomerek) és a szivattyúkat meghatározott közegekre állították be. Lásd a „Megrendeléssel kapcsolatos bizonylatok" c. részt.
- A zavarmentes üzemelés érdekében továbbá ügyelni kell a por részecskéinek nagyságára és a szórási képességére, valamint a keverék viszkozitására (lásd a „Megrendeléssel kapcsolatos bizonylatok" c. részt.)
- A porkeverőt csak a Fristam céggel való megállapodás szerint szabad átalakítani vagy megváltoztatni.

2.3 Berendezésre jellemző biztonsági útmutatások

⚠VIGYÁZAT

Nem megengedett nyomástartomány vagy hőmérséklet tartomány.

Személyi sérülések és anyagi károk a szivattyúk vagy csővezetékek és szelepek szétdurranása és tömítetlensége miatt.

► A szivattyúk, csővezetékek és szelepek nyomás- és hőmérséklet-tartományát be kell tartani. Lásd az alkatrészek mellékelt műszaki dokumentációit, ill. a megrendeléssel kapcsolatos bizonylatokat.

⚠FiGYELMEZ

Forró készülékfelület

Égési sérülések a bőrön a komponensek megérintésénél.

► A komponensek megérintése előtt ellenőrizze a hőmérsékletet.

► Az alkatrészeket csak alkalmas védőkesztyűvel érintse meg.

⚠VIGYÁZAT

Zajkibocsátás a bekapcsolt porkeverőnél.

Maradandó halláskárosodás. A porkeverő A-értékű zajnyomásszintje 80 dB (A) felett lehet.

► Ha a bekapcsolt porkeverő közelében tartózkodik, mindig viseljen hallásvédőt.

► Tartsa be a zajterhelés helyi törvényes szabályait.

► Lásd a szivattyúk zajkibocsátási értékeit, a mellékelt üzemeltetési utasításokat.

⚠FiGYELMEZ

Zúzódás veszélye a görgős porkeverő eltolásakor

Lábsérülések a rágurulásnál

► Viseljen munkavédelmi cipőt.

FIGYELEM

Hideg oltóvíz a felmelegedett szivattyúra

Anyagi károk az alkatrészek szétdurranása miatt.

► Oltásnál (tűz esetén) az alkatrészeket ne hűtse le szükségtelenül nagy mértékben.

⚠FiGYELMEZ

Nem alkalmas munkamagasság vagy munkairány.

Sérülésveszély, amikor magasított formájú munkaasztalon dolgoznak

► A porzsákot erre alkalmas segédeszközzel emelje fel.

► A munkadobogót vigye a munkaasztal mellé és ott használja.

► A tervezett asztaloldalon dolgozzon.

⚠FiGYELMEZ

Munkavégzés bigbag zsákokkal

Sérülésveszély a súly miatt.

► A bigbag zsákok súlyának megtartása gyári keretekkel/berendezésekkel.

► A bigbag zsákok súlya nem nehezedhet közvetlenül a porkeverőre.

⚠FiGYELMEZ

Automatikus működésű szelepek

Sérülésveszély mozgó szelepalkatrészek miatt.

► Automatikus működésű szelepeket csak megfelelő belenyúlás elleni védőberendezéssel szabad működtetni.

2.4 Jelölések

► A porkeverőn lévő jelöléseket ne távolítsa el vagy ne változtassa meg.

► A megsérült vagy elveszett jelöléseket azonnal cserélje ki az eredetihez hasonlóval.

2.4.1 Biztonsági jelölések

Kép 1 „Forró felület"

A „forró felület" jelölés arra utal, hogy az üzemelés miatt alkatrészek forrósodhatnak fel vagy itt forró alapközeget szállítanak. Az alkatrészek megérintése előtt ellenőrizze a hőmérsékletet. Az alkatrészeiket csak alkalmas védőkesztyűvel szabad megérinteni.

Kép 2 „Ne nyúljon a tölcsérbe"

A „Ne nyúljon bele" jelölés arra utal, hogy üzemelés alatt az embereknek nem szabad belenyúlniuk a tölcsérbe. A szelep környékén fennáll a sérülés veszélye.

Kép 3 „Ne hajoljon a tölcsér fölé"

A „Ne hajoljon a tölcsér fölé"jelölés arra utal, hogy az emberek kerüljék el a por vagy aeroszol belélegzését a tölcsér fölött. A por vagy aeroszol a légutak irritációját okozhatják. Szükség esetén viseljen por ellen védőmaszkot.
Hibás kezelés esetén ezenkívül a tölcsérből érkező folyadék mennyisége hirtelen megnőhet és további sérülésekhez vezethet.

Kép 4 „Apró darabokat ne tegyen a tölcsérbe"

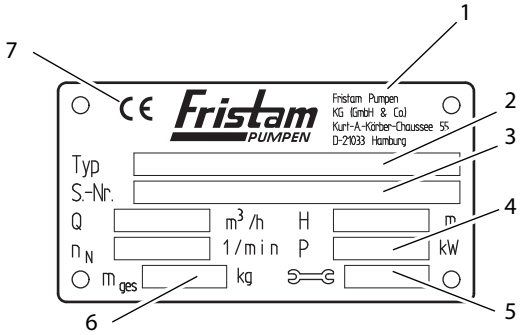
Az „Apró darabokat ne tegyen a tölcsérbe" jelölés arra utal, hogy a porkeverőbe semmi esetre sem kerülhetnek olyan kemény tárgyak, mint kövek vagy fémdarabok. A szivattyúk vagy más alkatrészek megrongálódhatnak vagy tönkremehetnek és a termék elszennyeződik. Vészhelyzetben azonnal működtesse a Vész-Ki kapcsolót és távolítsa el az apró darabokat.

Kép 5 „Viseljen hallásvédőt"

A „Viseljen hallásvédőt" jelölés arra utal, hogy az embereket ártalmas zajkibocsátásnak tehetik ki. A porkeverő üzemeltetésénél viseljen hallásvédőt.

2.4.2 Típustábla

A típustáblát a vázon, a shearpump szivattyú mellett helyezték el.



Kép 6 Típustábla

1	Gyártó
2	Típus: Porkeverő
3	Sorozatsz.: A porkeverő sorozatszáma
4	P: Motorteljesítmény (összesen) [kW]
5	Gyártás éve
6	$m_{össz}$: Tömeg (összes) [kg]
7	CE-jel

2.5 Zajkibocsátás

Az alkalmazott alapközegekhez az üzemeltetőnek meg kell állapítania a mindenkori zajnyomás szintet és a személyzetet ennek megfelelően ki kell oktatnia és meg kell védenie.

⚠VIGYÁZAT

Zaj keletkezése a járó szivattyúnál

Halláskárok

► Tartsa be a zajterhelés helyi törvényes szabályozását. A szivattyúk zajkibocsátási adatait lásd a szivattyúk üzemeltetési utasításaiban.

⚠VIGYÁZAT

Zaj keletkezése a járó vibrációs motornál

Halláskárosodások

► A két tölcsérrel vagy több vibrációs motorral felszerelt porkeverőknél a megnövekedett zajkibocsátást figyelembe kell venni.

Amikor olyan szivattyúkkal vagy rázókészülékekkel ellátott porkeverőt üzemeltetnek, melyek zajnyomásszintjét 80 dB (A) értéknél nagyobbnak adták meg, akkor hallásvédőt kell viselni. Lásd: *„Kapitel 10.1.2 „Zajkibocsátás“, Seite 31“* és a vibrációs motor üzemeltetési utasítása.

2.6 Ártalmatlanítás

► Vegye figyelembe a porkeverő alkatrészeinek üzemeltetési utasításaiban foglaltakat.

2.6.1 A szállítási csomagolás ártalmatlanítása

► A szállítási csomagolást vigye el az anyaggyűjtő helyre.

2.6.2 Kenőzsírok ártalmatlanítása

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

2.6.3 Kenőolaj ártalmatlanítás

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

2.6.4 A porkeverő ártalmatlanítása

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

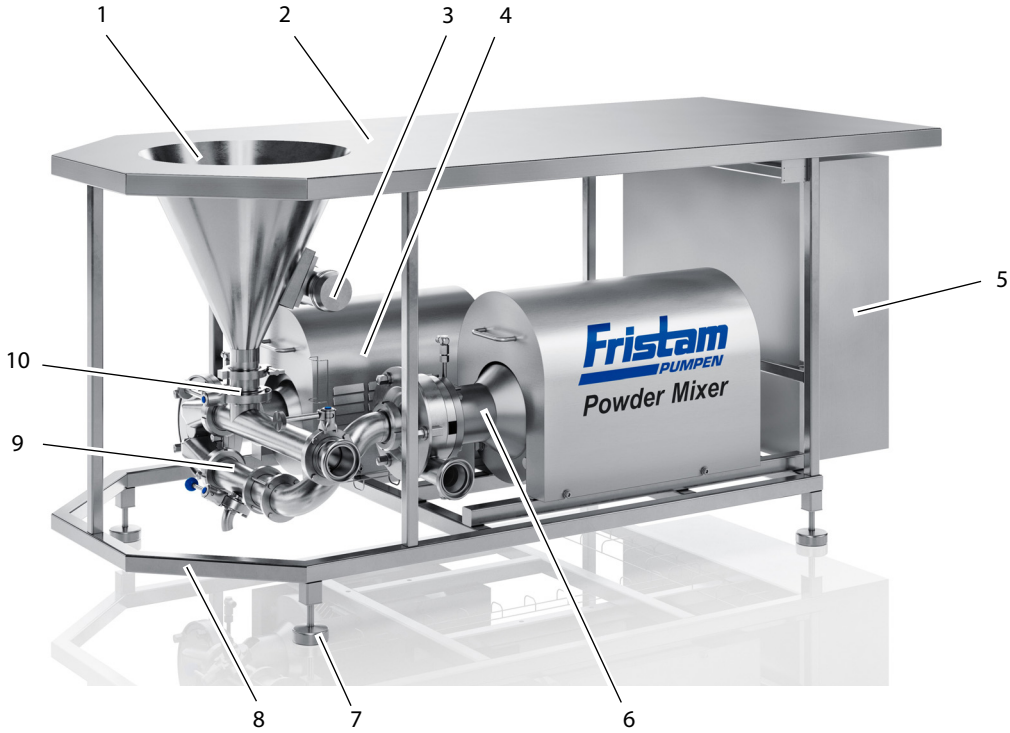
2.6.5 Elektromos és elektronikus hulladék ártalmatlanítása

► Az elektromos és elektronikus hulladékot az érvényes irányelvek szerint ártalmatlanítsa.

3 Szerkezeti felépítés és működés

3.1 Elvi felépítés

A porkeverőben egy tápszivattyút (P1), egy shearpump szivattyút (P2) és egy tölcsért csatlakoztattak egy csővezeték rendszerhez. Az alkotórészeket egy állványos munkaasztalra szerelték. A tölcsér opcionálisan vibrációs motorral is felszerelhető. Az egész berendezés görgőkön vagy lábakon támaszkodik.



Kép 7 A porkeverő szerkezeti felépítése

1	Tölcsér, rács opcionális
2	Asztal
3	Vibrációs motor (opcionális)
4	Tápszivattyú P1 (FZ, FL, FDS)
5	Kapcsolószekrény (opcionális)
6	Shearpump P2 (FSP)
7	Géplábak, vezetőgörgő (opcionális)
8	Állvány
9	Csővezetékek
10	Bevezető nyílás a porhoz

3.2 Tölcsér

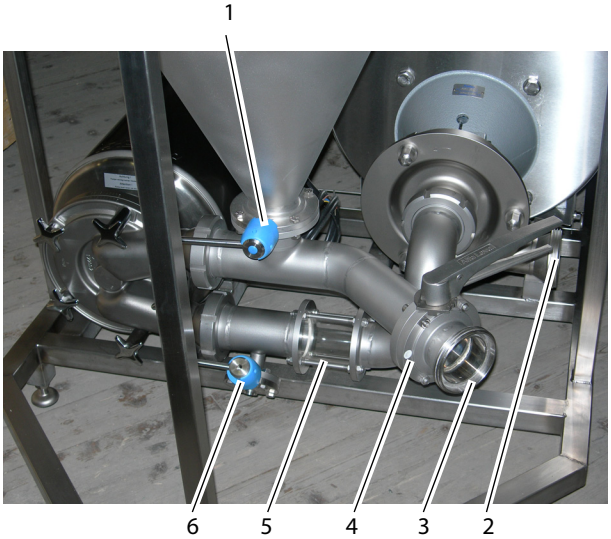
A tölcsér befogadja a port vagy a folyékony kiegészítő közegeket és elvezeti azt a csővezetékben lévő alapközeghez. Az alsó részen a tölcsért a V1 adagolószelep zárja le. További opciók állnak rendelkezésre, így vibrációs motor, védőrács, szűrő, CIP-fedél, becsavarható perselyek és adapterek.

3.3 Csővezetékek

A csővezetékekhez csatlakozások, manométer, kézzel vagy pneumatikusan működtetett szelepek és vizuális áramlásjelző tartoznak. A kézi szelepeket standardszerűen olyan kézikarral szerelték fel, amely a 0° és 90° állásban rögzíthető, ill. fokozatosan állítható. Más fogantyúkat vagy rátett hajtásokat opcionálisan felszerelhetnek.

A V2 fojtószelep és a tápszivattyú közötti csővezeték szakaszban jön létre a alapközegből és porból vagy hozzáadagolt folyadékból álló előkeverék.

A shearpump P2 szivattyúban a nyomóoldali csatlakozás előtt jön létre a homogén végtermék.



Kép 8 Csővezetékek, kéziszelepes kivitel

1	Adagolószelep V1
2	Nyomóoldali csatlakozás
3	Szívóoldali csatlakozás
4	Fojtószelep V2
5	Vizuális áramlásjelző
6	Leeresztőszelep V3

3.3.1 Szelepek

A standard felszereltség kézi szelepeit a következő módon kell beállítani:

1. A kart hosszirányban húzza ki.
2. A kart a kívánt helyzetbe forgassa el.

3.3.2 Adagolószelep V1

A V1 adagolószelep kézi szelepként fokozatmentesen állítható kézikarral van felszerelve.

A V1 szelep opcionálisan elektropneumatikus hajtással is felszerelhető, amely 4-20 mA-os bemeneti jellel vezérelhető.

3.3.3 Fojtószelep V2

A V2 fojtószelep fokozatmentesen állítható kézikarral van felszerelve.

A V2 szelep opcionálisan elektropneumatikus hajtással is felszerelhető, amely 4-20 mA-os bemeneti jellel vezérelhető.

3.3.4 Leeresztőszelep V3

A V3 leeresztőszelep kézi szelepként standard kézikarral van felszerelve, amely a „ki" és a „be" pozíciókat tudja felvenni.

A V3 szelep opcionálisan elektropneumatikus hajtással is felszerelhető, amelyet a szelep nyit és zár.

3.4 Szivattyúk

3.4.1 Tápszivattyú

Az FZ (vagy FL3 vagy FDS) gyártási sorozatú tápszivattyú felszívja a meglévő alapközeget, és az előkeveréket egy rövid csővezetéken át a shearpump szivattyúhoz vezeti.

A V2 fojtószeleppel összhangban ez a szivattyú létrehozza az a szükséges vákuumot, amely a pornak vagy egyéb közegnek a tölcsérből az alapfolyadékba történő beszivattyúzásához szükséges.

Vegye figyelembe a tápszivattyú mellékelt dokumentációját.

3.4.2 Shearpump

Az FSP gyártási sorozatú shearpump rotációs homogenizálóként működik Ez megkeveri az alapközegből és porból álló előkeveréket, az erős turbulenciákkal és nagy kerületi sebességgel pedig teljesen homogenizálja azt.

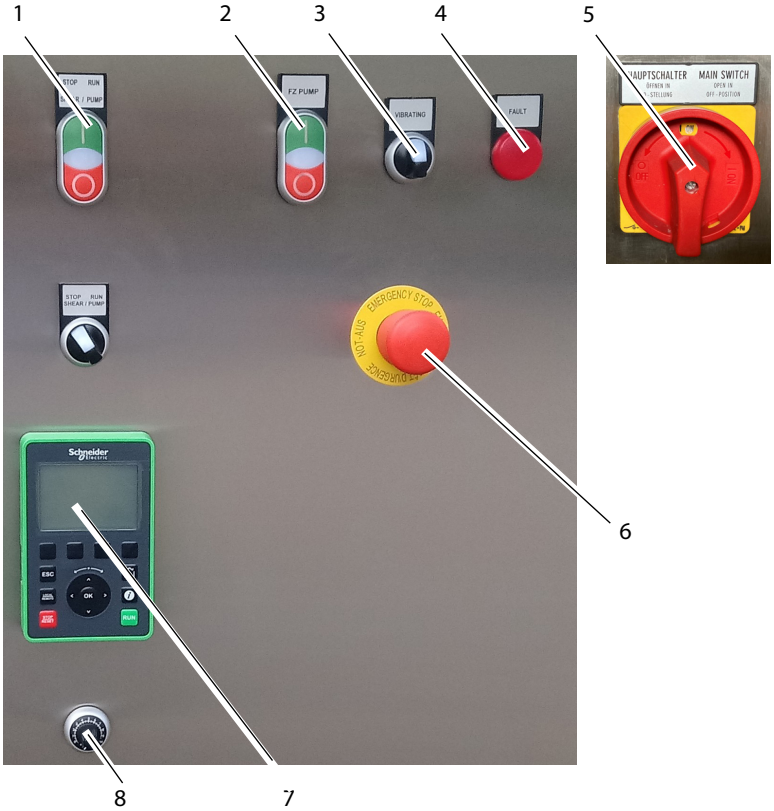
Vegye figyelembe az FSP-szivattyú mellékelt dokumentációját.

3.5 Kapcsolószekrény (opcionális)

A porkeverő a kapcsolószekrényen lévő kezelő és kijelző elemekkel kezelhető és ellenőrizhető.

A szivattyúk hajtása tetszés szerint csillag-háromszög indítással vagy frekvenciaváltóval üzemeltethető. Az opcionálisan beépített érzékelők és vezérlő elemek a kapcsolószekrényben kapcsokon találhatók. Így az ügyfél vezérlésébe egyszerűen beépíthetők.

A kapcsolási rajz a kapcsolószekrényben található.



Kép 9 Kapcsolószekrény (példa)

Poz.	Alkotóelem	Kivitel	Funkció
1	Shearpump kapcsoló	Kettős nyomókapcsoló ellenőrzőlámpával	Shearpump be- és kikapcsolása
2	Tápszivattyú kapcsoló	Kettős nyomókapcsoló ellenőrzőlámpával	Tápszivattyú be- és kikapcsolása
3	Vibrációs motor kapcsoló	Választókapcsoló rögzítős vagy forgókapcsoló	A vibrációs motor be- és kikapcsolása
4	„Fault“ hibalámpa	Ellenőrző lámpa	Hibáknál világít, lásd az „Üzemzavarok” fejezetet
5	Főkapcsoló	Forgókapcsoló	A porkeverő bekapcsolása
6	Vészleállítás	Ütős nyomókapcsoló rögzítős	A porkeverő lekapcsolása vészhelyzetben
7	Grafika- és kezelőterminál FU (opcionális)	Panel LCD-vel, gombokkal vagy szabályozóval	A frekvenciaváltó kezelése
8	Előírt érték potenciométer (opcionális)	Forgó szabályozó	Előírt érték beállítása a szivattyú fordulatszámához

áblázat 2 Kezelő és kijelző elemek, kapcsolószekrény

Opcionális FU-üzemmód esetén kapcsolja be az 1-es, ill. 2-es kapcsolót az FU tápfeszültségéhez.

Ezenkívül a kapcsolószekrény az adott szivattyúkhoz indító/megállító gombokkal, valamint a fordulatszám előválasztáshoz potenciométerrel van felszerelve.

3.6 Vibrációs motor (opcionális)

A vibrációs motor rezgésbe hozza a tölcsért és megkönnyíti a por egyenletes lefelé folyását.

Ha a vibrációs motort aktiválja, akkor ez a meghatározott kapcsolási ciklusokban működik.

3.7 Rács (opcionális)

A tölcsérhez különböző rosták állnak rendelkezésre: Üzemelés közben egy rosta javítja a por átfolyását és a tölcsérben megakadályozza az összecsomósodását.

Alkalmazástól függően a rosta megkönnyíti a tölcsér megtöltését.

Kép 10 Tölcsér a ráccsal

1	Tölcsér
2	Rács (opcionális)
3	Adagolószelep (itt tárcsaszelep)

3.8 Védőrács (opcionális)

A védőrácsot a porkeverőnél automatikus V1 szeleppel szerelik fel. Ez megakadályozza, hogy bele lehessen nyúlni a szelepbe, melynek állását a kezelő nem tudja befolyásolni. A védőrácsot a szelep fölött kell a tölcsérben rögzíteni.

3.9 Gyártási méretek és standard felszereltség

A porkeverő az alábbi standard kivitelekben áll rendelkezésre:

Gyár-tási méret	Centrifu-gálszivat-tyú	Teljesít-mény [kW]	Shearpump	Teljesít-mény [kW]	Méretek, kb. M/Sz/H [mm]	Csatlakozás típusa DIN 11851	Súly, kb. [kg]
PM01	FZ 15 PM KD	2,2...4,0	FSP 712 VD	4,0...5,5	800 1000 1200	DN40	250
PM02	FZ 17 PM KD	4,0...5,5	FSP 3522 VD	4,0...11,0	800 1000 1700	DN50	300
PM03	FZ 20 PM KD	5,5...11,0	FSP 3532 VD	7,5...18,5	800 1000 1700	DN50	350
PM04	FZ 22 PM KD	11,0...15,0	FSP 3542 VD	15,0...30,0	1050 1000 2050	DN65	450
PM05	FZ 25 PM KD	15,0...18,5	FSP 3552 VD	22,0...45,0	1050 1000 2050	DN80	620

áblázat 3 PM porkeverő gyártási méretei

Gyár-tási méret	Kiszorító szivattyú	Teljesít-mény [kW]	Shearpump	Teljesít-mény [kW]	Méretek, kb. M/Sz/H [mm]	Csatlakozás típusa DIN 11851	Súly, kb. [kg]
PM-V01	FL2 75 L3	2,2…4,0	FSP 712 VD	5,5…7,5	900 1000 1800	DN40	300
PM-V02	FL2 75 L3	4,0…5,5	FSP 3522 VD	7,5…11,0	900 1000 1800	DN50	350
PM-V03	FL2 75 L3	5,5…7,5	FSP 3532 VD	11,0…22,0	1000 1100 2000	DN50	400
PM-V04	FL2 100 L3	5,5…7,5	FSP 3542 VD	22,0…37,0	1000 1200 2000	DN80	550
PM-V05	FL2 100 L3	7,5…11,0	FSP 3552 VD	37,0…75,0	1000 1200 2000	DN100	720

áblázat 4 PM-V porkeverő gyártási méretei

Gyár-tási méret	Csavarszi-vattyú	Teljesít-mény [kW]	Shearpump	Teljesít-mény [kW]	Méretek, kb. M/Sz/H [mm]	Csatlakozás típusa DIN 11851	Súly, kb. [kg]
PM-D01	FDS 1 U	1,1…5,5	FSP 712 VD	2,2…7,5	900 900 1500	DN50	FDS típus és motor sze-rint
PM-D02	FDS 1 U vagy 2 U	3,0…7,5	FSP 3522 VD	4,0…11,0	1000 1000 2000	DN65	FDS típus és motor sze-rint
PM-D03	FDS 2 U vagy 3 U	5,5…15	FSP 3532 VD	11,0…30,0	1150 1200 2200	DN80	FDS típus és motor sze-rint
PM-D04	FDS 3 U vagy 4 U	11…37	FSP 3542 VD	15,0…45,0	1150 1200 2200	DN100	FDS típus és motor sze-rint

áblázat 5 PM-D porkeverő gyártási méretei

Alkalmazási esettől függően lehetnek más szivattyú összeállítások és csatlakozások. A csővezetékek és csatlakozások mérete a felhasználásnak megfelelően (áteresztő képesség, viszkozitás stb.) változtatható.

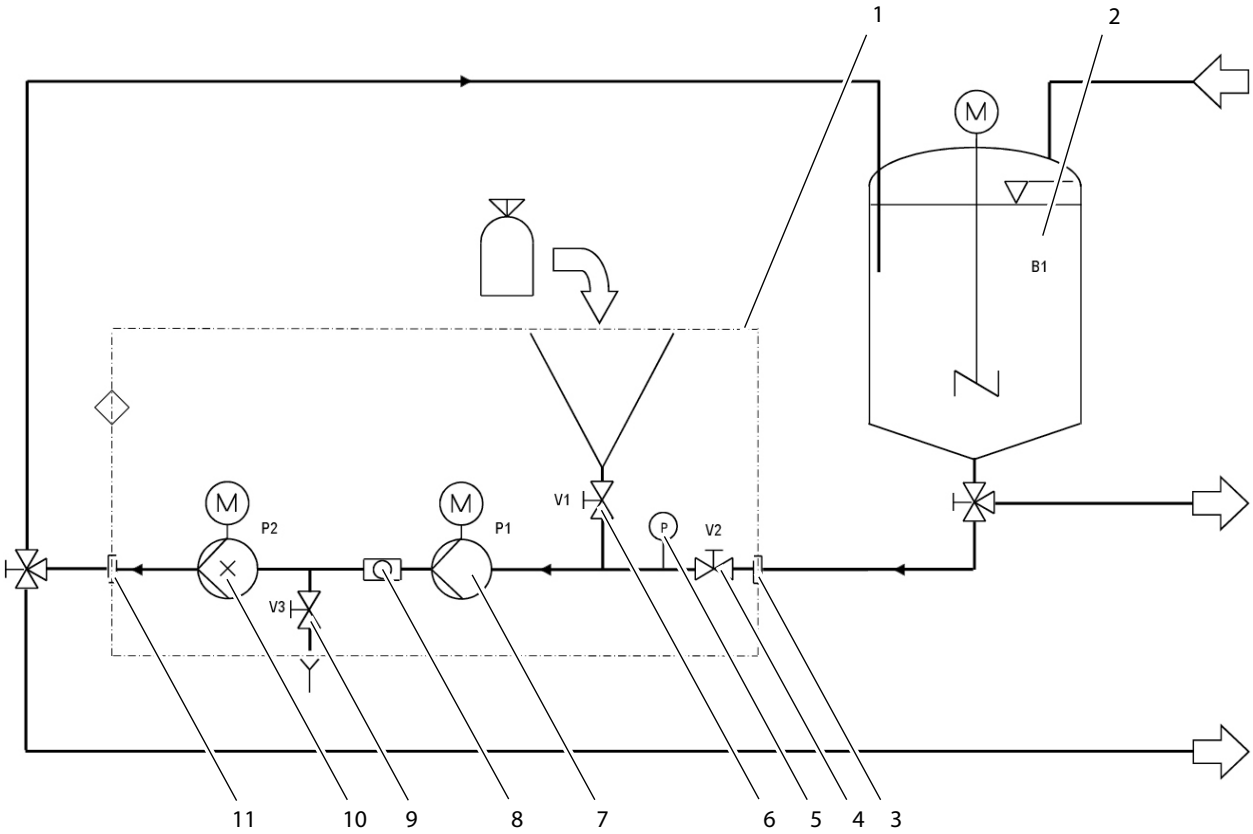
3.10 Hidraulika vázlat

A P1 tápszivattyú az alapközeget a B1 tartályból a porkeverőbe szívja. A V2 szelep lefojtása révén a szívó oldalon vákuum keletkezik, amelynek segítségével a port vagy a további közeget beszívja a tölcsérből.

A V1 fojtószelep segítségével ezáltal szabályozni lehet a poráramlást. A keletkező előkeveréket ezután a P1 tápszivattyú a P2 shearpump-hoz viszi.

Itt történik a homogenizálás és a kész keverék a nyomás oldali csatlakozáson keresztül hagyja el a porkeverőt.

A terméktől függően a B1 tartályon keresztüli többszöri keringetés a homogenitás további javításához járulhat hozzá.



Kép 11 Hidraulika vázlat

1	Porkeverő szállítási tartalma
2	B1 tartály az alapközeggel
3	Szívóoldali csatlakozás
4	Fojtószelep V2
5	Manométer
6	Adagolószelep V1
7	Tápszivattyú P1
8	Vizuális áramlásjelző
9	Leeresztőszelep V3
10	Shearpump (FSP) szivattyú P2
11	Nyomóoldali csatlakozás

3.11 Funkció

A porkeverő olyan berendezés, amely por alakú vagy folyékony alkotórészeket (pl. cukrot, tej- vagy kakaóport, sűrítőanyagokat, olajokat és folyékony aromákat ,stb.) egy alapközegben oldatba visz ill. diszpergál.

A tápszivattyú felszívja a tartályban rendelkezésre bocsátott alapfolyadékot és azt egy rövid csővezetéken át a shearpump szivattyúhoz vezeti. Ha a tápszivattyú szívóoldalon a fojtószelep segítségével le van fojtva, a szelep és a szivattyú között vákuum keletkezik. Ezen a helyen található a tölcsér a bevezetőhellyel a bedolgozni kívánt közeg számára.

A vákuum hatására a port vagy folyadékot közvetlenül beszívja a folyadékáramlásba. Ezt követően ez a még nem homogén premix a tápszivattyúba jut, ahol megtörténik az előkeverés, majd a shearpumphoz kerül.
Itt a maradék csomósodások a magas turbulencia révén nagy kerületi sebesség esetén teljesen feloldódnak.
Ezzel egyidejűleg itt egy teljesen homogén keverék keletkezik.

4 Szállítás

A szállítást csak kiképzett személyzettel szabad elvégeztetni.

A porkeverőt nem kötöttpályás szállítójárművekkel vagy daruval lehet szállítani.

A porkeverőt mindig a felállítási helyzetben szállítsa.

4.1 Biztonsági útmutatások

⚠FiGYELMEZ

Elgurulás a lejtős területen

Sérülések a földnyomások vagy rágurulás miatt, dologi károk

- ► A porkeverőt csak sík területen állítsa fel.
- ► Görgők rögzítése.
- ► Az állvány pótlólag rögzítse az üzemeléshez.

⚠FiGYELMEZ

Leeső vagy nem rögzített szerkezeti részek

Sérülésveszély ütés vagy összenyomás miatt.

- ► Csak alkalmas szállítóeszközöket és kötözőeszközöket használjon. A porkeverő súlyára vonatkozó adatokat a mellékelt dokumentumokban lévő, a szerződéssel kapcsolatos bizonylatokban,valamint a vázon elhelyezett típustáblán találja.
- ► A porkeverőt szállítás előtt biztosítsa elcsúszás ellen.
- ► A csővezetékeket és rászerelt szerkezeti részeket rögzítse és a csavarkötéseket ellenőrizze.

FIGYELEM

Szennyeződések, ütések vagy nedvesség

A csővezetékek, szelepek és szivattyúk megsérülése.

– A védőfóliát csak a szerelés előtt távolítsa el.
– A csővezetékek lezárásait csak közvetlenül a csővezetékekre csatlakozás előtt távolítsa el.

4.2 Szállítás nem kötöttpályás szállítójárművel

Előkészítés

► Ha a porkeverő raklapon van, ellenőrizze, hogy az elég biztonságos-e.

Az eljárás módja

1. A porkeverőt (raklapot) a nem kötöttpályás jármű villáival vegye fel.
2. A porkeverőt (raklapot) óvatosan vigye el a rendeltetés helyére és tegye le.

4.3 Szállítás daruval

⚠FiGYELMEZ

Lezuhanó darabok

Haláleset a földnyomások, a végtagok összenyomása, dologi károk miatt

► Csak olyan kötőeszközöket használjon, amelyeket a porkeverő összsúlyára terveztek.
► Ügyeljen arra, hogy a porkeverő alatt ne tartózkodjanak személyek.

⚠FiGYELMEZ

Lengő részek

Zúzódások és súlyos sérülések

► A darut a porkeverővel egyenletesen indítsa el és állítsa meg.
► Ügyeljen arra, hogy a porkeverő veszélyzónájában ne tartózkodjanak személyek.

Segédeszközök

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

Az eljárás módja

1. A kötélhurkot kétszer fektesse a porkeverő állványa köré.
2. Mindkét hurkot vezesse a daruhoroghoz és 180°-kal forgassa el, hogy a szalag ne csússzon el a horgon.
3. A súlypontot úgy függőzze be, hogy a porkeverőt vízszintes helyzetben emelje fel.
4. Emelje fel a porkeverőt.

5 Tárolás

5.1 Biztonsági útmutatások

► Vegye figyelembe a porkeverő alkatrészeinek üzemeltetési utasításaiban foglaltakat.

5.2 Tárolási körülmények

► A porkeverőt a következő módon tárolja:

- szárazon, alacsony páratartalomnál,
- fagytól és hőtől védetten, lehetőleg 20 - 25 °C között,
- szellőztetve,
- pormentes helyen.

► A porkeverő minden mozgó részét háromhavonta meg kell forgatni.

5.3 A porkeverő beraktározása

Hat hónapnál hosszabb tárolási időnél raktárba helyezik a porkeverőt. Figyelembe kell venni a következőket:

► Raktárba helyezés előtt a szivattyúk tengelytömítéseit teljes egészében szerelje le és külön tárolja.

► A szelepeket nyissa ki.

► A tölcsért fedje le az idegen testek elleni védelem érdekében.

5.4 Újabb üzembe helyezés

► Raktárban tárolás után az újabb üzembe helyezés előtt ellenőrizni kell a szivattyúk csatlakozásait, tömítéseit, csapágyait és olajszintjét.

► Ellenőrizze a tölcsért és a csővezetékeket, hogy nincsenek-e bennük idegen testek, ha szükséges, távolítsa el ezeket.

► Tengelytömítést építse be.

6 Felállítás

A csomagolóanyagot és védőfóliákat (a görgőkről is) távolítsa el. Kicsomagolás után ellenőrizze a porkeverőt. Ha a tölcsérben és a csővezetékekben idegen anyagrészek vannak, akkor ezeket távolítsa el.

A porkeverőt elektromosan csatlakoztassa. Lásd: *Kapitel 6.8 „Feszültségellátás csatlakozása", Seite 25*.

6.1 Biztonsági útmutatások

⚠FiGYELMEZ

Instabil összeszerelés

Súlyos zúzódások, dologi károk.

► A csavarokat a megadott meghúzási nyomatékkal erősen csavarja be (lásd: *Kapitel 10.1.1 „Meghúzási nyomatékok", Seite 31*).

► Használjon beállítható forgatónyomatékú nyomatékkulcsot vagy ütvecsavarozót.

► Tartsa be a felállítás helyére vonatkozó (lásd: *Kapitel 6.2 „A felállítás helye", Seite 22*) utasításokat.

6.2 A felállítás helye

A porkeverő felállítási helye tegyen eleget az alábbi feltételeknek:

– Nem robbanóképes légkör (kivéve: ATEX kivitelezések).

– Pormentes környezet és berendezés a portartalmú vagy aeroszol tartalmú levegő elvezetéséhez.

– Környezeti hőmérséklet: –20 °C-tól +40 °C-ig.

– A környező levegő páratartalma és sótartalma:
Az értékek a szivattyúmotorok üzemeltetési utasításában találhatók, lásd a mellékelt dokumentumokat.

– A berendezés súlyához megfelelően méretezett alapzat.

– Vízszintes és sík felállítási felület.

– A porkeverő tömegéhez megfelelő szilárdságú felállítási felület.

  ► Vegye figyelembe a porkeverő görgői vagy lábai miatt keletkező pontszerű terhelést.

– A beépítési távolságok a szivattyúk kezelési utasításaiban találhatók.

– Elegendő hely a karbantartási munkákhoz is.

– Elegendő hozzávezetett levegő a szivattyú hűtéséhez.

6.3 Zaj és rezgések csökkentése

⚠VIGYÁZAT

Magas zajkibocsátás

Halláskárosodás.

► Viseljen egyéni védőfelszerelést (hallásvédőt).

6.3.1 Elsődleges intézkedések

– A vibrátormotort csak időnként működtesse.
– A porkeverő szivattyúit az optimális munkatartományban üzemeltesse.
– A szívó– és nyomóvezetéket válassza el a rezgésektől.
  ► A vezetékeket támassza alá.
  ► A vezetékeket rendezze el.
  ► Lengéscsillapítók alkalmazása.

6.3.2 Másodlagos intézkedések

► Építési intézkedések, így:
  – Zaj ellen védő burkolat felszerelése,
  – A körbeburkolás felszerelése

6.4 A porkeverő rögzítése

1. A porkeverő felállítása a felállítás helyszínén. Működtesse a görgőn lévő rögzítőt (opcionális) vagy az állványt fékezőékkel rögzítse.
2. Az állványt földelje, hogy levezesse az elektrosztatikus feltöltődéseket.
3. A tömlővezetékeket úgy vezesse, hogy ezek ne sérülhessenek meg.

6.5 Csővezetékek lefektetése és csatlakoztatása

⚠FiGYELMEZ

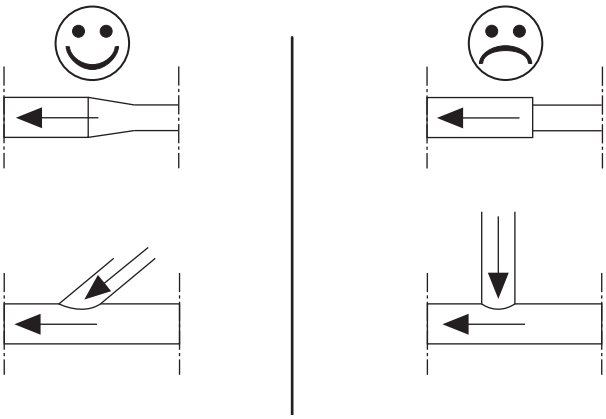
Elektrosztatikus feltöltődés

Áramütés

► A csővezetékeket és szivattyút földelje / A porkeverőt földelje.

6.5.1 Csővezetékek lefektetése és csatlakoztatása

► A csővezeték ellenállása a lehető legkisebb legyen. Kerülje a szelepek, csőkönyökök és hirtelen csőátmenetek szükségtelen beépítését



Kép 12 Csővezeték átmenetek

► A csővezeték keresztmetszetét úgy kell méretezni, hogyne keletkezzenek szükségtelen nyomásveszteségek és kavitáció a szívó vagy hozzáfolyó részben.

► A szívó- és nyomóvezetékbe építsen be elzárószelepet.

- ► A szívóvezetékeket e lehetséges legrövidebbre készítsék el.
- ► A szívóvezetékeket vízszintesen vagy folyamatos lejtéssel vezesse a szivattyú aggregát irányába. A csővezetékekben ne forduljon elő levegőpárna és ülepedés.
- ► A csővezetékeket úgy vezesse és csatlakoztassa, hogy a csatlakozásoknál ne keletkezzenek túlzott feszültségek.
- ► A csővezetékeket csőbilincsekkel rögzítse a mennyezetekhez, falakhoz vagy a padlóban.
- ► A csővezetékeket állítsa be a szivattyúcsatlakozások síkjába egy szögvassal.

6.6 Csatlakozások

Standardszerűen a következő csatlakozásokat írják el a szívó- és nyomóoldalon a DIN 11851 (tejcső) szabványban.

Gyártási forma	Centrifugálszivattyú	Shearpump	Csatlakozás
PM 01	FZ 15 PM KD	FSP 712 VD	DN 40
PM 02	FZ 17 PM KD	FSP 3522 VD	DN 50
PM 03	FZ 20 PM KD	FSP 3532 VD	DN 50
PM 04	FZ 22 PM KD	FSP 3542 VD	DN 65
PM 05	FZ 25 PM KD	FSP 3552 VD	DN 80

áblázat 6 Gyártási formák és PM csatlakozások

Gyártási forma	Kiszorításos szivattyú	Shearpump	Csatlakozás
PM-V01	FL2 75 L3	FSP 712 VD	DN 40
PM-V02	FL2 75 L3	FSP 3522 VD	DN 50
PM-V03	FL2 75 L3	FSP 3532 VD	DN 50
PM-V04	FL2 100 L3	FSP 3542 VD	DN 80
PM-V05	FL2 100 L3	FSP 3552 VD	DN 100

áblázat 7 Gyártási formák és PM-V csatlakozások

Gyártási forma	Csavarszivattyú	Shearpump	Csatlakozás
PM-D01	FDS 1 U	FSP 712 VD	DN 50
PM-D02	FDS 1 U vagy 2 U	FSP 3522 VD	DN 65
PM-D03	FDS 2 U vagy 3 U	FSP 3532 VD	DN 80
PM-D04	FDS 3 U vagy 4 U	FSP 3542 VD	DN 100

áblázat 8 Gyártási formák és PM-D csatlakozások

6.7 Hidraulikus rákötés

A hidraulikus rákötést a gép nagyságához, a projekt előírásaihoz vagy a vevő kívánságához igazítják (lásd a Megrendelés igazolását)

6.7.1 Szívóoldali rákötés

A szívóoldalon kis előnyomás szükséges, hogy biztosítsák az alapközeg szabad hozzáfolyását a porkeverőbe. Itt optimális a felvevő tartálytól jövő, kb. 0,05 – 0,5 bar (0,5 – 5,0 m hozzáfolyási magasság) hidrosztatikus nyomás.

- ► A szívóoldali tápszivattyúnak szabályozhatónak kell lennie. Ezáltal optimális előnyomást lehet beállítani és meg lehet akadályozni, hogy folyadék kerüljön a tölcsérbe.

6.7.2 Nyomóoldali rákötés

A porkeverő mögötti csővezeték ellenállását a lehető legalacsonyabb értéken kell tartani. Ez az oka annak, hogy a nyomóvezeték keresztmetszetét a lehető legnagyobbra, a vezeték hosszát a lehető legrövidebbre kell választani. A standard kivitelű porkeverő az optimális porbehúzó teljesítmény érdekében max. 0,5 – 0,6 bar ellennyomást saját maga képes előteremteni. Kérésre a magasabb nyomás érdekében gépcsoportok kaphatók.

► Az üzemeltető szereljen fel egy kiegészítő szivattyút a porkeverő nyomóoldali csatlakozása mögé, ha a körfolyamatban az áramlás további olyan alkotóelemeken megy át, amelyek említésre méltó nyomásveszteséget okoznak, mint például a hőcserélők és szűrők.

6.8 Feszültségellátás csatlakozása

A porkeverő csatlakozásánál alapvetően a VDE előírásokat, ill. a helyi érvényes előírásokat kell figyelembe venni.

– Standard elektromos csatlakozás: 3 x 400 V, 50 Hz, 32 A ill. 63 A. Más feszültségek is lehetségesek, lásd a „Megrendeléssel kapcsolatos bizonylatok” c. részt.

– CEE-csatlakozódugó a DIN 49 462 vagy DIN 49 463 szerint, a VDE és a technika általános elismert szabályainak megfelelően. Előbiztosíték 32 A ... 160 A a vevő részéről beépített teljesítménytől függően. Más csatlakozások is lehetségesek, lásd a „Megrendeléssel kapcsolatos bizonylatok” c. részt.

– Ha a szállítmány kapcsolószekrényt is tartalmaz, a szivattyúmotorok pólusait úgy kell elhelyezni, hogy a szivattyúk egy jobb forgású forgómezőnél megfelelően forognak körbe.

6.9 A szivattyúk forgásirányának ellenőrzése

FIGYELEM

A szivattyúk károsodása

A tömítések károsodása

► A porkeverőn lévő szivattyúkat nem szabad szárazon üzemeltetni.

1. Zárja el a V2 fojtószelepet.
2. Zárja el a V3 leeresztőszelepet.
3. Nyissa ki a V1 adagolószelepet.
4. A tölcsérbe addig töltsön vizet, amíg a csővezetékek meg nem telnek.
   – A csúszógyűrűs tömítések ezután szükség szerint víztől nedvesek.
5. A tápszivattyút rövid ideig kapcsolja be és újra kapcsolja ki. Ellenőrizze a helyes forgásirányt.
   Lásd a szivattyú üzemeltetési utasítását.
6. A shearpump szivattyút rövid ideig kapcsolja be és újra kapcsolja ki. Ellenőrizze a helyes forgásirányt.
   Lásd a szivattyú üzemeltetési utasítását.
7. Ha a motorok nem jól futnak, a forgásirányt a pólusok megcserélésével meg kell változtatni.

6.10 Tisztítás

Csak olyan tisztítószereket használjon, amelyek megfelelnek a mindenkori alapközegre és kiegészítő közegre vonatkozó higiéniai-technikai irányelveknek.

A szivattyúkat és csővezeték rendszert az első használat előtt teljes egészében tisztítsa ki.

⚠VIGYÁZAT

Zúzódás veszélye, izgatja a szemet, bőrt és légutakat.

Érintkezés a tisztítóoldatokkal vagy tisztítószer gőzökkel.

► Legyen óvatos a V1 szelep és V3 leeresztőszelep kinyitásánál.

► Viseljen biztonsági cipőt.

► Vegyen fel védőszemüveget, kesztyűt és gumiköténytt.

⚠VIGYÁZAT

Sérülések forrázás, ill. marás miatt

Érintkezés a tisztítóoldatokkal vagy tisztítószer gőzökkel.

► Tartsa be a tisztítószerek gyártójának előírásait a használat során.

► Viseljen egyéni védőfelszerelést.

6.10.1 A tisztítás elvégzése

1. Csatlakoztassa a csővezetékeket.
2. A tisztítóközegeket töltse a csatlakoztatott tisztítótartályba.
3. Zárja el a V3 leeresztőszelepet.
4. Teljesen nyissa ki a V2 fojtószelepet és a tisztítótartály kifolyásánál lévő szelepet.
   – A tisztítóközeget a tölcséren át is be lehet tölteni.
5. Várjon addig, amíg a tisztítóközeg eléri a szivattyúkat.
6. Ellenőrizze, hogy a V1 szelep zárva van-e.
7. Mindkét szivattyút kapcsolja be.

   A tölcsérből a tisztítófolyadék behúzása érdekében nyissa ki óvatosan a V1 szelepet, amíg a tölcsér üres nem lesz. Ezután zárja be ismét a V1 szelepet.

   A V3 leeresztőszelepet szükség esetén rövid ideig kinyithatja a tisztítás érdekében.

6.10.2 A berendezés kitisztítása CIP-berendezéssel

Ha gyárilag van CIP-berendezés, akkor a porkeverőt erre rá lehet csatlakoztatni és megtisztítani.

Amikor a tisztítást egy CIP-berendezésen keresztül végzik, közben a V2 fojtószelepet teljesen ki kell nyitni, a V1 adagolószelepnek és a V3 leeresztőszelepnek zárva kell maradnia.

1. A V3 leeresztőszelepet szükség esetén rövid időre nyissa ki a tisztítás érdekében.
   Vigyázat: Fröccsenésveszély!

6.10.3 A tisztítószer kiürítése

1. Zárja el a szelepet a felvevő rendszer kifolyásánál.
2. A tömlővezetéket a még nyitott V2 fojtószelepen és a V3 leeresztőszelepen keresztül ürítse ki.
3. Nyissa ki a V1 adagolószelepet.

A munkaasztalt és tölcsért az üzemi irányelveknek megfelelően kézzel tisztítsa meg. Tisztítás után a tölcsért teljesen szárítsa meg. Tisztítás után a porkeverőt csatlakoztassa a felvevő rendszerhez.

7 Üzemelés

FIGYELEM

A szivattyúk károsodása

A csúszógyűrűs tömítések megsérülése a termékmaradványok miatt.

► A porkeverőt minden üzemelés után tisztítsa meg.

FIGYELEM

A szivattyúk károsodása

A tömítések károsodása

► A porkeverőn lévő szivattyúkat nem szabad szárazon üzemeltetni.

⚠VIGYÁZAT

Zúzódás veszélye, irritálja a szemet, bőrt és légutakat.

Sérülések a lábrészen.

Érintkezés a porral vagy aeroszollal

► Viseljen biztonsági cipőt és védőruhát.

► Szükség esetén viseljen por ellen védő maszkot.

Ha a porkeverő shearpump szivattyúit frekvenciaátalakítón keresztül vezérlik, akkor feltétlenül vegye figyelembe a frekvenciaátalakító gyártójának kezelési utasítását.

7.1 A porkeverő bekapcsolása (amennyiben van kapcsolószekrény a szállításban)

1. Kapcsolja be a főkapcsolót: „ON" helyzet.

Csak beépített frekvenciaváltó esetén:

2. Világít a „Fault" hibalámpa.
3. Kapcsolja ki a frekvenciaváltót a nyomógomb segítségével.
4. Kialszik a „Fault" hibalámpa.

7.2 A porkeverő beindítása

7.2.1 Előkészítés

⚠VIGYÁZAT

Zúzódás veszélye, végtagok leszakítása

Az ujjak beszorulnak az adagolószelepbe.

► Ne nyúljon a tölcsérbe

► A V1 automatikus szelepnél szereljen védőrácsot a tölcsérbe.

1. A porkeverőt szükség esetén tisztítsa meg (lásd: *Kapitel 6.10 „Tisztítás", Seite 25*).
2. Győződjön meg arról, hogy
   – elegendő alapközeg van a felvevő rendszerben,
   – a tölcsérben nincs por,

– a tölcsér száraz.

3. Zárja el a V3 leeresztőszelepet.
4. Zára el a V1 adagolószelepet a tölcsérnél.
5. Nyissa ki a szelepet a felvevő rendszer kifolyásánál.
6. Teljesen nyissa ki a V2 fojtószelepet.

   Vezesse el a közeget a felvevő tartálytól a P1 szivattyúhoz. A felszíváshoz kezdetben a P1 szivattyúnak szüksége van kisebb folyadékmennyiségre. Ezt szükség szerint a tölcséren keresztül kell beadni.

7. Kapcsolja be a P1 tápszivattyút és a felvett közeget vezesse be a körfolyamatba.
8. Kapcsolja be a P2 shearpump szivattyút

Útmutatás: Beépített frekvenciaváltó esetén először ezt kell bekapcsolni, mielőtt a megfelelő szivattyút el lehet indítani.

7.2.2 Keverés

⚠VIGYÁZAT

Légutak ingerlése, légzési nehézségek

Por vagy aeroszol belélegzése

► Ne hajoljon a tölcsér fölé

► A portartalmú vagy aeroszol tartalmú levegőt vezesse el.

► Szükség esetén viseljen por ellen védő maszkot.

1. Amennyiben a V2 fojtószelep zár, a manométernél -0,3 – -0,5 bar vákuum jelenik meg.
2. Teljesen zárja el a V1 fojtószelepet.
3. Töltsön a tölcsérbe port vagy pótfolyadékot.
4. Lassan nyissa ki a V1 adagolószelepet.

   A duzzadó termékeknél, mint a pektin vagy carage, nagyon óvatosan járjon el, nehogy elduguljanak a szivattyúk.

5. Jobban nyissa ki a V1 adagolószelepet, mihelyt a por jól befolyik.
6. Szükség esetén kapcsolja be a vibrátormotort, ha van.

7.3 Az üzemelés ellenőrzése

Figyelje az előkeverék minőségét a figyelőablakban. Ellenőrizze a homogenizált termék levegőtartalmát és részecskeméretét.

► Az üzemelés ellenőrzése: Elégtelen porbehúzási teljesítmény esetén a V2 szelepet zárja tovább, hogy a vákuum növekedjen. Közben ügyeljen arra, hogy a folyadékáteresztő-képesség mindig elegendő legyen, hogy megakadályozza a szivattyú blokkolását.

► Ha a termékáramlás viszkozitásának növelésével csökkenne a szívóteljesítmény, akkor ezt bizonyos határig ki lehet egyenlíteni a V2 fojtószelep nagyobbra nyitásával.

► Mihelyt a tölcsérből a port teljesen beszívta a termékbe, zárja el a V1 adagolószelepet, nehogy levegőt szívjon be a termékbe.

► Szükség esetén töltsön be újabb port a tölcsérbe. A *7.2.2 „Keverés“* alatti munkaszakaszokat újra végezze el.

7.4 A porkeverő kikapcsolása

1. Kapcsolja ki a vibrátormotort, ha van.
2. Kapcsolja ki a P1 tápszivattyút.
3. Kapcsolja ki a P2 shearpump szivattyút.
4. Zárja el a szelepet a felvevő rendszer kifolyásánál.
5. Zárja el a V2 fojtószelepet.
6. Kapcsolja ki a frekvenciaváltót, ha van.
7. Kapcsolja ki a főkapcsolót.
8. Az ürítéshez nyissa ki a V3 leeresztőszelepet. A kifolyó közeget fogja fel.

FIGYELEM

A szivattyúk károsodása

A csúszógyűrűs tömítések megsérülése a termékmaradványok miatt.

► Kikapcsolás után a porkeverőt mindig tisztítsa meg.

8 Üzemzavarok

Az üzemzavarokat, a lehetséges okokat és a hibajavításokat lásd a *Kapitel 10.4 „Üzemzavar táblázat", Seite 33* mellékletben.

8.1 Biztonsági útmutatás

⚠VIGYÁZAT

Forró felületek

Égési sérülések a bőrön a szivattyúk vagy csővezetékek megérintése miatt. A forró közeg szállítása miatt a szivattyúk és csővezetékek nagyon felforrósodhatnak.

► A berendezésrészek megérintése előtt ellenőrizze a hőmérsékletet.

► A szivattyút csak alkalmas védőkesztyűvel szabad megérinteni.

⚠VIGYÁZAT

Por keletkezése az eldugult tölcsérnél

Légutak ingerlése a por vagy aeroszol belélegzése miatt.

► Ne töltse túl a tölcsért.

► Ne hajoljon a tölcsér fölé

► Viseljen por ellen védő maszkot.

9 Karbantartás

A karbantartási időközöket lásd a *Kapitel 10.5 „Karbantartási időközök", Seite 36* részben.

9.1 Biztonsági útmutatások

⚠FiGYELMEZ

Forgó részek

Személyi sérülések és anyagi károk.

► A tengelykapcsoló védelem és a védőlemez eltávolítása előtt kapcsolja ki a szivattyú motorjait és biztosítsa azokat a visszakapcsolás ellen.

⚠VIGYÁZAT

A folyadékok ellenőrzés nélküli kiáramlása

Személyi sérülések és dologi károk lehetnek a marás, mérgezés és elszennyezés miatt.

A porkeverőn végzett karbantartó és tisztító munkák előtt:

► Viseljen egyéni védőfelszerelést.

► A szívó- és nyomóvezetékeket zárja el.

► A csővezetékeket a megnyitásuk előtt teljesen ürítse ki.

► A szivattyúházat a szivattyú megnyitása előtt teljesen ürítse ki.

FIGYELEM

A csővezetékek vagy a szivattyúk hirtelen lehűtése.

Feszültség okozta repedések.

► A csővezetékeket és szivattyúkat ne hűtse le sokkszerűen.

Kemény csavarozószerszámok használata.

A csiszolt felületek összekarcolása.

► A csiszolt felületeknél használjon rézbetétet a dugókulcshoz.

9.2 Pótalkatrészek

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

A *Fristam* cég minden kiszállított porkeverőt regisztrál. A pótalkatrészek megrendelésénél *Fristam* a következő információkra van szükség:

1. Megrendelés száma.
2. A porkeverő sorozatszámát lásd a porkeverő állványán lévő típustáblán.
3. A szivattyúknál a szivattyú sorozatszámát lásd a szivattyún található típustáblán vagy a beütött számon.
4. A pótalkatrészek és szerkezeti anyagok elnevezését lásd a „megrendeléssel kapcsolatos bizonylatoknál" a mellékelt dokumentumok között.

10 Melléklet

10.1 Műszaki adatok

A porkeverő megbízással kapcsolatos műszaki adatait a megrendeléssel kapcsolatos bizonylatokban találja.

10.1.1 Meghúzási nyomatékok

Csavarok és csavaranyák meghúzási nyomatékai

Anyag: acél, szilárdsági osztály 8.8

Menet	M8	M10	M12	M16
Meghúzási nyomaték [Nm]	25	49	85	210

Anyag: acél, szilárdsági osztály 70

Menet	M8	M10	M12	M16
Meghúzási nyomaték [Nm]	17,5	35	62	144

10.1.2 Zajkibocsátás

A zajkibocsátás függ az alkalmazott szivattyúktól, a vibrációs motortól és a tölcsér nagyságától, ill. töltési fokától. A szállított közegek viszkozitása és más anyagtulajdonsági adatai szintén befolyásolják a zajkibocsátást.

A megadott értékek a porkeverő legjobb hatásfokú üzemelésére vonatkoznak (lásd még a szivattyú jelleggörbéket és műszaki adatokat a mellékelt kezelési utasításokban).

Más munkapontokkal való üzemelésnél a zajnyomás szintje jelentősen eltérhet.

Gyártási méret	Zajszint [dB (A)]
PM ...01	80
PM ...02	81
PM ...03	82
PM ...04	84
PM ...05	87

áblázat 9 Zajkibocsátás a vibrátormotor nélküli üzemelésnél

10.2 A teljesítmény áttekintése

Kristálycukorra vonatkozó példaadatok

Gyár-tási méret	Centrifugálszi-vattyú	Teljesítmény 1450/min és 50 Hz esetén [kW]	Shearpump	Teljesítmény 2950/min és 50 Hz esetén [kW]	max. porbeveze-tés a tölcséren keresztül [kg/h]
PM01	FZ 15 PM KD	2,2...4,0	FSP 712 VD	4,0...5,5	500
PM02	FZ 17 PM KD	4,0...5,5	FSP 3522 VD	4,0...11,0	1800
PM03	FZ 20 PM KD	5,5...11,0	FSP 3532 VD	7,5...18,5	3500
PM04	FZ 22 PM KD	11,0...15,0	FSP 3542 VD	15,8...30,0	5000
PM05	FZ 25 PM KD	15,0...18,5	FSP 3552 VD	22,0...45,0	10000

áblázat 10 Teljesítmény áttekintése, kristálycukor példa

Gyár-tási méret	Kiszorításos szi-vattyú	Teljesítmény 1450/min és 50 Hz esetén [kW]	Shearpump	Teljesítmény 2950/min és 50 Hz esetén [kW]	max. porbeveze-tés a tölcséren keresztül [kg/h]
PM-V01	FL2 75 L3	2,2...4,0	FSP 712 VD	5,5...7,5	500
PM-V02	FL2 75 L3	4,0...5,5	FSP 3522 VD	7,5...11,0	1800
PM-V03	FL2 75 L3	5,5...7,5	FSP 3532 VD	11,0...22,0	3500
PM-V04	FL2 100 L3	5,5...7,5	FSP 3542 VD	22,0...37,0	5000
PM-V05	FL2 100 L3	7,5...11,0	FSP 3552 VD	37,0...75,0	10000

áblázat 11 PM-V teljesítményének áttekintése, kristálycukor példa

Gyár-tási méret	Csavarszivattyú	Teljesítmény [kW]	Shearpump	Teljesítmény [kW]	max. porbeveze-tés a tölcséren keresztül [kg/h]
PM-D01	FDS 1 U	1,1...5,5	FSP 712 VD	2,2...7,5	500
PM-D02	FDS 1 U vagy 2 U	3,0...7,5	FSP 3522 VD	4,0...11,0	1800
PM-D03	FDS 2 U vagy 3 U	5,5...15,0	FSP 3532 VD	11,0...30,0	3500
PM-D04	FDS 3 U vagy 4 U	11,0...37,0	FSP 3542 VD	15,0...45,0	5000

áblázat 12 PM-D teljesítményének áttekintése, kristálycukor példa

10.2.1 Szivattyú kombináció

A tápszivattyú és shearpump kombinációja az alkalmazás jellegétől függ. Szükség lehet más motorteljesítményekre.

10.2.2 A shearpump teljesítménye

A szükséges teljesítmény függ a végtermék tulajdonságaitól és a folyamat paramétereitől.

- A végtermék koncentrációja
- Az alapközeg hőmérséklete
- A por oldattulajdonságai
- A végtermék viszkozitása
- Csővezeték keresztmetszete
- Csővezeték hossza

10.2.3 A por oldattulajdonságai

Az előkeverék viszkozitása a tölcsér alatt nagyobb, mint a végtermék viszkozitása. A pornak túl nagy a koncentrációja ebben a csővezeték szakaszban.
A motorteljesítmény értelmezésénél mindig figyelembe kell venni a behúzott por oldódási tulajdonságát.

10.3 Kenőanyagok

Csak az adott alkalmazási esetre engedélyezett kenőanyagokat szabad használni.

Kenési helyek:

- Csavarkötések a szivattyúfejeken
- Csavarkötések a csővezetékek kötéseinél
- Csavarkötések más alkatrészeknél

Ezenkívül vegye figyelembe a szivattyúk és más beépített alkatrészek használati utasításaiban megadott adatokat.

10.4 Üzemzavar táblázat

Hibamegállapítás	lehetséges ok	Megszüntetés
Folyadék jön ki a tölcsérből Lásd: *használati utasítása* .	A tápszivattyú nem működik; A tápszivattyú a helytelen forgásirányba forog	A V1 adagolószelepet zárja el, a szivattyú üzemzavarát szüntesse meg, változtassa meg a szivattyúk forgásirányát. Újraindítás után a tölcsért ürítse ki a V1 adagolószelepen keresztül, a V1 adagolószelepet zárja el, a tölcsért tisztítsa ki és szárítsa meg. Folytassa az üzemelést
	A V2 adagolószelep túlságosan nyitva van; A statikus előnyomás túl magas	Zárja el jobban a V2 fojtószelepet. Megtisztítás után a tölcsért ürítse ki a V1 adagolószelepen keresztül, a V1 adagolószelepet zárja el, a tölcsért tisztítsa ki és szárítsa meg. Folytassa az üzemelést
	A termék útja eldugult vagy még zárva van	A termék útját nyissa meg, a szűrőket tisztítsa meg. Tisztítás után a tölcsért ürítse ki a V1 adagolószelepen keresztül, a V1 adagolószelepet zárja el, a tölcsért tisztítsa ki és szárítsa meg. Folytassa az üzemelést
	A szabályozott beszállító szivattyúnak túl nagy a szállítómagassága	Megfelelően csökkentse a beszállító szivattyú fordulatszámát. Újraindítás után a tölcsért ürítse ki a V1 adagolószelepen keresztül, a V1 adagolószelepet zárja el, a tölcsért tisztítsa ki és szárítsa meg. Folytassa az üzemelést

áblázat 13 Üzemzavar táblázat

Hibamegállapítás	lehetséges ok	Megszüntetés
A szivattyú nem szállít vagy csak szabálytalanul szállít Lásd: *használati utasítás szivattyú*	A szivattyú belső tere nincs egészen teletöltve folyadékkal; nincs légtelenítve	A szivattyú belső terét töltse meg folyadékkal
	A szívóvezeték el van zárva vagy eldugult	A szívóvezetéket nyissa meg vagy tisztítsa ki
	A szívóvezetékben lévő szerelvény blokkolva van, ill. szennyezett	Tisztítsa ki a szívóvezetékben lévő szerelvényt; tegye működőképessé
	A szívóvezeték tömítetlen, a tömítés a szivattyúfedélen tömítetlen és levegőt szív be	A szívóvezetéket tömítse el, a fedél tömítését cserélje ki
	Légzsák a szívóvezetékben	A szívóvezetéket mindig emelkedéssel és kevés irányváltással vezesse.
	A szivattyú megakadt, idegen anyag van a szivattyúban	A szivattyú belső terét tisztítsa ki, szemrevételező ellenőrzés; *Fristam* konzultáció
	A szállítóközeg viszkozitása túl nagy,	*Fristam* konzultáció
	A tengelykapcsoló károsodott az előző túlterhelés miatt	*Fristam* konzultáció
A szállítóáramlás túl nagy Lásd: *Használati utasítás szivattyú*	A szivattyú túlméretezett	*Fristam* konzultáció
	A fojtószelep túlságosan nyitva van	Zárja el jobban a fojtószelepet
A szállítóáramlás túl kicsi, a szállítómagasság túl kicsi Lásd: *Használati utasítás szivattyú*	A szivattyút túl kicsire választották, a motor fordulatszáma túl alacsony a helytelen feszültség miatt	*Fristam* konzultáció; A csatlakozást a motor-típustábla szerint készítse el
	A szívóvezeték tömítetlen és levegőt szív be	A tömítetlenségeket szüntesse meg
	A szállítóközeg viszkozitása túl nagy (túl sűrű folyású)	esetleges átalakítás fűtésre; *Fristam*konzultáció
	Ellennyomás túl nagy	A termék útját nyissa meg Tisztítsa meg a szűrőt a tartály visszafolyásában
	Helytelen forgásirány	Végezze el a cső és elektromosság helyes csatlakoztatását
Fémes zaj **Idegen anyagok a csővezetékben** Lásd: *Használati utasítás szivattyú*	Idegen anyagok a szivattyú belső terében	Szétszerelés, szakvéleményezés, adott esetben javítás; *Fristam* konzultáció
	Járókerék mechanikus futása a szivattyúháznál/fedélnél	Szétszerelés, utómunka, a játék megfelelő beállítása; *Fristam* konzultáció
	túlzott kopás a csapágyaknál és fogaskerekeknél a túlterhelés vagy az elégtelen kenés miatt	Szétszerelés, szakvéleményezés, javítás rendszeres karbantartás; kenőanyag szerviz
	A fordulatszám túl magas	Használjon frekvenciaátalakítóval felszerelt motort, *Fristam* konzultáció
	A szivattyú szárazon jár, a tengelytömítés szárazon jár	azonnal vezessen be szállítóközeget, azonnal vezessen be zárófolyadékot
	Túl magas a szállítóközeg hőmérséklete, a megnövekedett hőmérséklet miatt túl kicsi a játék a járókerék és fedél vagy a járókerék és ház között	Ellenőrizze az üzemi körülményeket, szétszerelés, beigazítás, a játék megfelelő beállítása, *Fristam* konzultáció
Áramlási zaj	Üzemelés a túlterhelési vagy részterhelési tartományban	Szabályozza be a tervezési munkapontot
	A szívóvezetékben túl nagyok az áramlási veszteségek	Növelje a névleges átmérőket, zárja ki a fojtást
	Kavitáció	Vizsgálja meg az NPSH-értékelés feltételét; Vegye figyelembe: *Kapitel 6.5 „Csővezetékek lefektetése és csatlakoztatása", Seite 23* *Fristam* konzultáció
Rezgések	A csővezetékek önsúlya és hidraulikus erői terhelik a szivattyút.	A csővezetékeket úgy kell alátámasztani, hogy a szivattyú ne kapjon terhelést, adott esetben be kell építeni rezgéscsillapítót, a nyomáslökéseket távol kell tartani a szivattyútól Vegye figyelembe: *Kapitel 6.5 „Csővezetékek lefektetése és csatlakoztatása", Seite 23*

áblázat 13 Üzemzavar táblázat

Hibamegállapítás	lehetséges ok	Megszüntetés
Szivattyú tengelycsapágyának és a hajtásnak a túlzott melegedése	Csapágykárosodás	Szétszerelés, csapágycsere
	Kenőolaj hiánya	Kenőolaj-cserét lásd a szivattyúk használati utasításánál; rendszeres karbantartás, lásd: *Kapitel 10.5 „Karbantartási időközök", Seite 36*
A motor áramfelvétele túl nagy	A nyomóvezetékben túl nagy az ellenállás; a szivattyú nagyon le van fojtva	Növelje a nyomóvezeték névleges átmérőjét, a fojtószelepet nyissa meg, a frekvenciaátalakítóval csökkentse a fordulatszámot a motornál vagy a szabályozó hajtásnál
	A szállítóközeg viszkozitása és/vagy sűrűsége túl nagy	*Fristam* konzultáció
	Károk a szivattyútengely csapágyazáson vagy a hajtóműmotoron	Szétszerelés és szakvéleményezés, *Fristam* konzultáció
Szivárog a tengelytömítés	A tengelytömítésen mechanikai sérülés vagy kopás van	Cserélje ki a csúszógyűrűs tömítést és a radiális tengelytömítő gyűrűt, beleértve az összes melléktömítést, esetleg térjen át más anyagra; *Fristam* konzultáció
	A tengelytömítés szárazon fut, túl nagy a szívómagasság, túl magas a szállítóközeg hőmérséklete	Csökkentse a szívómagasságot; használjon kettős tengelytömítést; *Fristam* konzultáció
	A záró- vagy öblítővíz nyomása túl nagy	Fojtószeleppel és nyomásmérővel szabályozza be
	A záróvíz vagy öblítővíz nyomása túl alacsony, a záróvíz csövecskéi eldugultak, a tengelytömítés kérgessé vált vagy megsérült	Igazítsa hozzá az üzemi anyagot Átalakítás hűtésre vagy kettős tengelytömítésre; *Fristam* konzultáció
	A tengelytömítés szerkezeti anyagai kémiailag nem állnak ellen a szállítóközegnek, túl magas a közeg hőmérséklete	A záróvíz hozzáfolyását és elfolyását szabályozza be, a záróvíz csövecskéit tisztítsa ki, a tengelytömítést cserélje ki
	A záróvíz elszennyeződött vagy túl forró	Használjon ivóvíz minőségű, max. 70 °C hőmérsékletű vizet

áblázat 13 Üzemzavar táblázat

10.5 Karbantartási időközök

Vegye figyelembe a szivattyúk, motorok és adott esetben a további alkatrészek használati utasításait.

Karbantartás szükség esetén:

- ► A csúszógyűrűs tömítések kicserélése.
- ► Minden tömítést ellenőrizzen havonta, hogy nem károsodtak-e.
- ► Havonta végezzen alapos tisztítást, a használattól és a feldolgozott terméktől függően akár gyakrabban is.

10.6 EK megfelelőségi nyilatkozat

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

ezennel kinyilvánítja azt, hogy a következő termék (szivattyú motorral):

- Centrifugálszivattyú típusok: FP, FPE, FP…V, FPH, FPEH, FPH…V, FSPE, FSP…V, FM, FZ, FC, CF, CFE
- Kiszorító szivattyú típusok: FK, FKL, FL, FL2, FL3
- Porkeverő típus: PM, PM-V, PM-D
- Sorozatszám: lásd az üzemeltetési utasítás fedőlapját

megfelel a **Gépekre vonatkozó irányelv (2006/42/EG)** minden vonatkozó rendelkezésének.

Továbbá a gép megfelel az **Elektromos üzemi eszközök irányelvei (2014/35/EU),** az **Elektromágnes összeférhetőség (2014/30/EU),** az (EU) Nr. 1935/2004 rendelet és az FDA minden rendelkezésének.

Az alábbi harmonizációs szabványokat alkalmazták:

- DIN EN 809:2012-10: Szivattyúk és szivattyú aggregátok folyadékokhoz - Általános biztonságtechnikai követelmények
- DIN EN ISO 12100:2011-03: Gépek biztonságossága – Általános kialakítási vezérelvek – Kockázat értékelések és kockázat csökkentés

A dokumentáció felelőse: Julia Friedsch
Tel.: +49(0)40 72556-109
Cím: lásd a gyártó címét

Hamburg, 2020.09.04.

J. Friedsch

Julia Friedsch / Minőségellenőrzési vezető

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

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