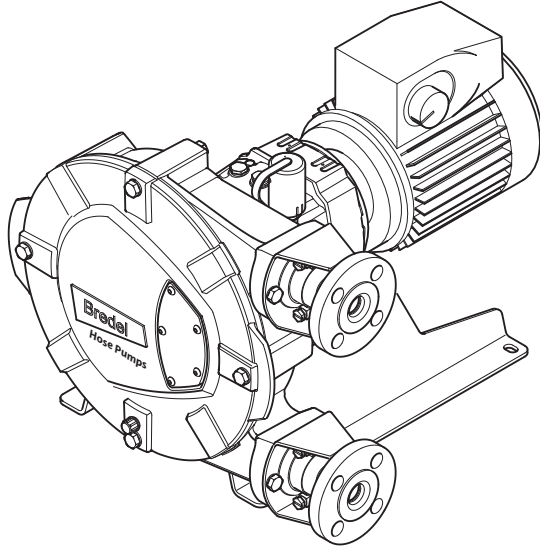


Bredel 25-32 üzemeltetési kézikönyv



Tartalom

| | |
|--|-----------|
| 1 Általánosságban | 11 |
| 1.1 Hogyan használjuk a kézikönyvet? | 11 |
| 1.2 Eredeti utasítások | 11 |
| 1.3 Egyéb átadott dokumentumok | 11 |
| 1.4 Szerviz és támogatás | 11 |
| 1.5 Környezetvédelem és hulladékkezelés | 12 |
| 2 Biztonság | 13 |
| 2.1 Szimbólumok | 13 |
| 2.2 Rendeltetésszerű használat | 13 |
| 2.3 Robbanásveszélyes légkörben való használat | 14 |
| 2.4 NSF/ANSI 61-tanúsítvány | 14 |
| 2.5 Felelősség | 14 |
| 2.6 A felhasználó képzettsége | 15 |
| 2.7 Előírások és utasítások | 15 |
| 3 Garanciális feltételek | 16 |
| 4 Leírás | 17 |
| 4.1 A termék azonosítása | 17 |
| 4.2 A szivattyú szerkezeti felépítése | 21 |
| 4.3 A szivattyú működése | 22 |
| 4.4 Szivattyúbeszerelési pozíciók | 23 |
| 4.5 Tömlő | 24 |
| 4.6 Hajtómű | 26 |
| 4.7 Elektromotor | 26 |
| 4.8 Frekvenciaszabályzó | 26 |
| 4.9 Elérhető opciók | 27 |
| 5 Beüzemelés | 28 |
| 5.1 Kicsomagolás | 28 |
| 5.2 Ellenőrzés | 28 |
| 5.3 A beüzemelés feltételei | 28 |
| 5.4 A szivattyú emelése és mozgatása | 30 |
| 5.5 A szivattyú elhelyezése | 31 |

| | |
|--|------------|
| 6 Beindítás | 33 |
| 6.1 Előkészületek | 33 |
| 6.2 Beindítás | 34 |
| 7 Üzemelés | 35 |
| 7.1 Hőmérséklet | 35 |
| 7.2 Teljesítmény | 35 |
| 7.3 Teljesítménygrafikonok | 35 |
| 7.4 Száraz üzemeltetés | 38 |
| 7.5 Tömlőhiba | 38 |
| 7.6 Folyadékszivárgás | 40 |
| 8 Karbantartás | 41 |
| 8.1 Általánosságban | 41 |
| 8.2 Karbantartás és időszakos felülvizsgálat | 41 |
| 8.3 Kiegészítő karbantartás robbanásveszélyes környezetben | 43 |
| 8.4 A tömlő megtisztítása | 44 |
| 8.5 Kenőanyag cseréje | 45 |
| 8.6 Olajcsere a hajtóműben | 46 |
| 8.7 A tömlő cseréje | 46 |
| 8.8 A pótalkatrészek cseréje | 57 |
| 8.9 Állítsa be a kompressziós erőt (hézagolást) | 66 |
| 8.10 Külön rendelhető szerelvények | 69 |
| 9 Tárolás | 75 |
| 9.1 Tömlőszivattyú | 75 |
| 9.2 Tömlő | 75 |
| 9.3 Kenőanyag | 75 |
| 10 Hibaelhárítás | 76 |
| 11 Műszaki leírás | 81 |
| 11.1 Szivattyúfej | 81 |
| 11.2 Alkatrészek jegyzéke | 89 |
| 12 Biztonsági űrlap | 104 |

Copyright

© 2023. Watson-Marlow Fluid Technology Solutions Minden jog fenntartva.

Az itt közölt információk semmilyen formában, sem nyomtatásban, sem fénynyomtatásban, sem mikrofilmen, sem bármilyen egyéb módon (elektronikusan vagy mechanikusan) nem sokszorosíthatók és/vagy nem tehetők közzé a Watson-Marlow Fluid Technology Solutions előzetes írásos engedélye nélkül.

A Watson-Marlow Fluid Technology Solutions által használt nevek, kereskedelmi nevek, márkanevek stb. a kereskedelmi nevek védelmére vonatkozó jogszabályok értelmében nem tekinthetők rendelkezésre állónak.

Jogi nyilatkozatok

A jelen dokumentumban szereplő információk legjobb tudomásunk szerint helytállóak, de a Watson-Marlow Fluid Technology Solutions semmiféle felelősséget nem vállal a benne szereplő hibákért, és fenntartja a jogot a műszaki jellemzők értesítés nélküli módosítására.

FIGYELMEZTETÉS: A termék nem a betegekkel kapcsolatos alkalmazásokban történő használatra lett kialakítva, és ilyen alkalmazásokban tilos használni.

Az itt megadott adatok előzetes értesítés nélkül változhatnak. A Watson-Marlow Fluid Technology Solutions, illetve annak képviselői nem vállalnak felelősséget a jelen kézikönyv használatából adódó esetleges károkért. A felelősségnek ez az átfogó korlátozása érvényes bármiféle károsodásra, ideértve – egyebek között – a kártérítéssel, közvetlen, közvetett és következményes károkat, adatok elvesztését, bevétel vagy haszon elmaradását, dologi kárt és harmadik fél követelését.

QR-kód



| | |
|------------|---|
| English | To get the translation of the manual in your language, scan the QR code. |
| Nederlands | Scan de QR code om de vertaling van de handleiding in uw taal te krijgen. |
| Deutsch | Um die Übersetzung des Handbuchs in Ihrer Sprache zu erhalten, scannen Sie den QR-Code. |
| Português | Para obter a tradução do manual no seu idioma, faça a leitura do código QR. |
| Español | Para obtener la traducción del manual en su idioma, escanee el código QR. |
| Français | Pour accéder à la traduction du manuel dans votre langue, scannez le code QR. |
| Italiano | Per ottenere la traduzione del manuale nella propria lingua, acquisire il codice QR. |
| Česky | Chcete-li získat překlad příručky ve vašem jazyce, naskenujte QR kód. |
| Magyar | Ha a kézikönyvet saját nyelvén szeretné, akkor olvassa be a QR-kódot. |
| Polski | Aby pobrać instrukcję przetłumaczoną na Państwa język, płyty lub zeskanować kod QR. |
| Русский | Для получения руководства на своем языке установите диск или отсканируйте QR-код. |
| Dansk | For at se en oversættelse af vejledningen på dit sprog, scanne QR-koden. |
| Suomi | Saadaksesi käyttöoppaan omalla kielelläsi, skannaa QR-koodi. |
| Norsk | For å lese håndboken oversatt til ditt eget språk, scan QRkoden. |
| Svenska | För att få en översättning av handboken på ditt språk, skanna QR-koden. |
| 中国 | 要获取本手册以您的语言呈现的译本，使用光盘或扫描QR代码。 |

Hozzáférés a rendelkezésre álló fordításokhoz

A webhelyen a következő dokumentumok állnak rendelkezésre:

- Felhasználói kézikönyv több nyelven
- Szivattyútömlő cseréjére vonatkozó gyors (referencia) útmutató

Megjegyzés: Ez a cserére vonatkozó útmutató csak azoknak a felhasználóknak szól, akik jártasak a felhasználói kézikönyvben foglalt csereeljárásokban.

Rendszerkövetelmények

| Forrás | Hardver | Szoftver |
|---------------|--|---|
| Weboldal | Számítógép vagy táblagép | Webböngésző PDF-olvasó |
| QR-kód | Kamerával felszerelt okostelefon vagy táblagép | Webböngésző PDF-olvasó QR-kódokat olvasó alkalmazás |

A weboldal használata

1. A www.wmfts.com webhelyen válassza ki a „Literature” (Szakirodalom) fület.
2. Válassza ki a „Bredel” márkát, a „Manual” (Kézikönyv) dokumentumtípust, majd a kívánt nyelvet.
3. Nyissa meg vagy mentse le a felhasználói kézikönyvet.

A PDF-olvasó program a kiválasztott felhasználói kézikönyvet jeleníti meg.

A QR-kód használata

1. Okostelefonjával vagy tabletjével olvassa be a QR-kódot. Az alkalmazás a kívánt nyelvet tartalmazó weboldalra irányítja át.
2. Nyissa meg vagy mentse a felhasználói kézikönyvet. A PDF-olvasó program a kiválasztott felhasználói kézikönyvet mutatja.

1 Általánosságban

1.1 Hogyan használjuk a kézikönyvet?

Ez a kézikönyv referenciaként szolgál a képzett felhasználók számára a Bredel 25 és Bredel 32 tömlőszivattyúk beszereléséhez, üzembe helyezéséhez és karbantartásához.

1.2 Eredeti utasítások

A jelen kézikönyv eredeti utasításai angolul íródtak. Minden egyéb nyelvi változat az eredeti utasítások fordítása.

1.3 Egyéb átadott dokumentumok

Ebben a kézikönyvben nem szerepel a komponensek – például a hajtómű, a motor és a frekvenciaszabályzó – dokumentációja. Azonban ha kiegészítő dokumentáció kerül átadásra, kövesse e kiegészítő dokumentáció utasításait.

1.4 Szerviz és támogatás

Bizonyos specifikus beigazítási, beszerelési, karbantartási és javítási feladatokkal a jelen kézikönyv nem foglalkozik. Amennyiben kérdései vannak, vegye fel a kapcsolatot a Bredel-márkaképviseléssel.

Készítse elő az alábbi információkat:

- A tömlőszivattyú gyári száma
- A szivattyútömlő cikkszám
- A hajtómű cikkszám
- Az elektromotor cikkszám
- A frekvenciaszabályzó cikkszám

Ezek az adatok a szivattyúfej, a szivattyútömlő, a hajtómű és az elektromotor azonosítótábláin, illetve matricáin vannak feltüntetve.

Lásd még

Refer to "Leírás" oldalon17

1.5 Környezetvédelem és hulladékkezelés

Megjegyzés: Minden esetben tartsa be a tömlőszivattyú (újra nem hasznosítható) részeire vonatkozó helyi szabályozókat és előírásokat!



FIGYELEM!

Mérgezés és környezetkárosítás veszélye! A szivattyú alkatrészei olyan mértékben szennyeződnek a szivattyúzott folyadékokkal, hogy a tisztítás már nem elégséges. A szennyeződött alkatrészeket a helyi előírásoknak megfelelően ártalmatlanítsa.

Az egyes alkatrészek hulladékba helyezésekor tartsa be az alábbi utasításokat:

- Használjon megfelelő egyéni védőfelszerelést.
- Tartsa be a munkakörnyezet biztonsági utasításait.
- Tartsa be a termék biztonsági, egészségi és hulladékszelektálási utasításait.
- A kenőanyagot a helyi szabályoknak és rendelkezéseknek megfelelően engedje le, gyűjtse össze és ártalmatlanítsa.
- A szivárgó szivattyúzott folyadékot vagy olajat a helyi szabályoknak és rendelkezéseknek megfelelően gyűjtse össze és ártalmatlanítsa.
- Semlegesítse a szivattyúban maradt szivattyúzott folyadékot.
- Az alkatrészeket a helyi szabályoknak és rendelkezéseknek megfelelően ártalmatlanítsa.

Érdeklődjön a helyi önkormányzatnál, hogy milyen lehetőségek vannak a csomagolóanyagok, (szennyezett) kenőanyagok és olajok újrahasznosítására, illetve környezetkímélő feldolgozására.

2 Biztonság

2.1 Szimbólumok

A kézikönyv az alábbi szimbólumokat használja:



FIGYELEM!

Ha egy ilyen eljárást, tennivalót nem megfelelő körütekintéssel végeznek el, súlyos fizikai sérülés következhet be.



VIGYÁZAT!

Ha egy ilyen eljárást, tennivalót nem megfelelő körütekintéssel végeznek el, a szivattyút, a munkaterületet vagy a környezetet súlyos károsodás érheti



Tájékoztatás az anyagok környezetbarát ártalmatlanításáról vagy újrahasznosításáról.



A 2014/34/EU ATEX-irányelvnek megfelelően potenciálisan robbanásveszélyes légkörbeli használatra vonatkozó eljárások, észrevételek, javaslatok és tanácsok.

2.2 Rendeltetésszerű használat

A szivattyú kizárólag arra alkalmas termékek szivattyúzására használható. Minden más jellegű alkalmazás ellentétben áll a rendeltetésszerű használat elvével. Ez a következőt jelenti: „olyan használat, amelyre a műszaki termék szolgál a gyártó specifikációinak megfelelően, ideértve az értékesítési broszúrában ismertetetteket is. Amennyiben a fenti megfogalmazással kapcsolatban kétségei vannak, az a rendeltetésszerű használat, amit a termék felépítése, kivitele és funkciója alapján meg lehet róla állapítani, illetve ami a használati utasítás leírásában szerepel.

A szivattyút csakis a fent leírt céllal lehet használni. A gyártó nem tehető felelőssé olyan károsodásokért vagy sérülésekért, amelyek a nem rendeltetésszerű használatból erednek. Ha meg kívánja változtatni a tömlőszivattyú alkalmazási területét, előbb vegye fel a kapcsolatot a Bredel-márkaképviselővel.



FIGYELEM!

A szivattyú speciális folyadékokkal való használatra van konfigurálva, amelyekhez a szivattyú anyagainak kémiai kompatibilitását jóváhagyták. Mielőtt bármilyen alkalmazásban használná, ellenőrizni kell a szivattyú anyagainak kompatibilitását. A nem kompatibilis szivattyúfejanyag, tömlőbetét, tömlőcsatlakozások és kenőanyag súlyos károsodásokhoz és biztonsági kockázatokhoz vezethet. Először mindig forduljon a Bredel-képviselőjéhez.

2.3 Robbanásveszélyes légkörben való használat

A kézikönyvben leírt szivattyúfej és hajtómű – megfelelő konfigurálás esetén – alkalmas lehet arra, hogy a berendezést robbanásveszélyes környezetben is használják. A ilyen szivattyú megfelel a 2014/34/EU sz. európai irányelv (ATEX-irányelv) előírásainak. Ezeknek a szivattyúknak a maximális biztonsági szintje: II. csoportba tartozó készülékek, 2 GD bck T5 kategória. A tényleges biztonsági szint (ATEX-kód) a szivattyúra telepített opcióktól függ.



Ha a szivattyú egységet potenciálisan robbanásveszélyes környezetben használja, akkor speciális konfigurációra van szükség.

Ha a szivattyút robbanásveszélyes környezetben kell használni, vegye fel a kapcsolatot a Bredel-képviselettel.

Lásd még

Külön ATEX-kézikönyv, cikkszám: 28-29210322.

2.4 NSF/ANSI 61-tanúsítvány

A tömlő és a betét konkrét specifikációihoz, illetve bizonyos vegyszerekkel való használathoz a tömlőszivattyúk az NSF alábbi nemzetközi tanúsítványa szerint vannak konfigurálva és leszállítva: NSF/ANSI Standard 61: Drinking Water System Components – Health Effects (NSF/ANSI 61. szabvány: Ivóvízrendszerek komponensei – egészségi hatások), és az ilyen szivattyúkon az alábbi NSF jelzés látható. A tanúsított termékeket és az érintett vegyszereket a <http://www.nsf.org/certified-products-systems> oldalon találja. További részleteket az NSF 61 tanúsítvánnyal rendelkező tömlőszivattyúk Bredel felhasználói útmutatójában talál, amely a webhelyen is megtalálható, vagy a Bredel képviselőjétől is igényelhető.



Certified to
NSF/ANSI 61

2.5 Felelősség

A gyártó nem vállal felelősséget olyan károkért, amelyek a biztonsági előírások és a kézikönyv használati utasításai, továbbá az átadott dokumentációban foglaltak be nem tartása miatt keletkeznek, vagy amiatt, hogy hanyagság történt a borítólapon felsorolt szivattyúk beüzemelése, használata, karbantartása vagy javítása közben. Az adott munkakörülményektől vagy a munka közben felhasznált tartozékoktól függően más biztonsági előírások betartására is szükség lehet.

Ha a tömlőszivattyú használata során potenciális veszélyt észlel, azonnal forduljon a Bredel képviselőjéhez tanácsért.



FIGYELEM!

A szivattyú használója teljes körű felelősséggel tartozik a helyi biztonsági előírások és irányelvek betartásáért. A tömlőszivattyú használata közben a biztonsági előírásokat és irányelveket be kell tartani.

2.6 A felhasználó képzettsége

A tömlőszivattyú beüzemelését, használatát és karbantartását csak jól képzett és megfelelő képesítéssel rendelkező személyek végezhetik. Ideiglenes személyzet vagy betanítás alatt álló személyek csak jól képzett és megfelelő képesítéssel rendelkező személyek felügyelete és felelőssége mellett használhatják a szivattyút.

2.7 Előírások és utasítások

- Bárki, aki a szivattyút használja, tisztában kell lennie a kézikönyv tartalmával, és nagy gondossággal be kell tartania annak utasításait.
- Soha nem szabad megváltoztatni az egyes tennivalók sorrendjét.
- A kézikönyv legyen mindig a szivattyú közelében!

3 Garanciális feltételek

A gyártó 2 év garanciát vállal a tömlőszivattyú összes alkatrészére. Ez azt jelenti, hogy minden alkatrész és részegység ingyen lesz megjavítva vagy kicserélve, kivéve az elhasználódó alkatrészeket, például a szivattyútömlőket, golyóscsapógyakat, koptatógyűrűket, tömítéseket és nyomógyűrűket, illetve azokat az alkatrészeket, amelyeket rosszul vagy nem rendeltetésszerűen használtak, függetlenül attól, hogy ezekben szándékosan vagy nem szándékosan okoztak-e kárt. Nem eredeti Watson-Marlow Bredel B.V. (a továbbiakban Bredel) gyártmányú alkatrészek használata esetén a garanciális követelések nem érvényesíthetők.

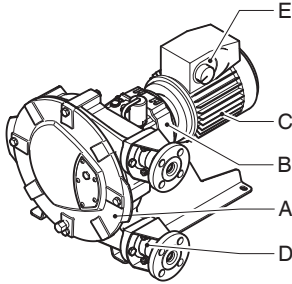
Azok a tönkrement alkatrészek, amelyekre érvényesek a garanciafeltételek, visszaküldhetők a gyártóhoz. Az alkatrészekhez csatolni kell egy kitöltött és aláírt biztonsági adatlapot, amelynek mintája megtalálható a kézikönyv végén. A biztonsági adatlapot a szállításkor használt dobozon kívülre kell felhelyezni. A gyártóhoz történő visszaszállítás előtt az elszennyeződött, illetve vegyszerek vagy más, egészségügyi kockázatot jelentő anyagok miatt korrodálódott alkatrészeket meg kell tisztítani. A biztonsági adatlapon ezen kívül fel kell tüntetni, milyen tisztítási eljárást végeztek, és jelezni kell, hogy a készüléket a szennyeződésektől megtisztították. A biztonsági adatlapra mindig szükség van, még akkor is, ha az alkatrészek nem lettek felhasználva.

Az a garancia, amelyet a Bredel helyett bármely cég vagy személy nyújt, ideértve a Bredel képviselőit, leányvállalatait, illetve hivatalos forgalmazóit, és amely nem felel meg a fentieknek, nem kötelező érvényű a Bredel vállalatra nézve, hacsak a Bredel igazgatója vagy menedzsere erről írásban kifejezetten másként nem rendelkezett.

4 Leírás

4.1 A termék azonosítása

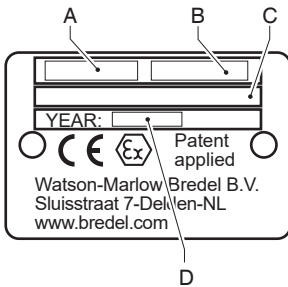
A tömlőszivattyú azonosító adatai azonosító táblákon vagy címkéken vannak feltüntetve az alábbi alkatrészekon:



- | | |
|----------------|-------------------------------------|
| A Szivattyúfej | D Szivattyútömlő |
| B Hajtómű | E Frekvenciaszabályozó (opcionális) |
| C Elektromotor | |

A szivattyú azonosítása

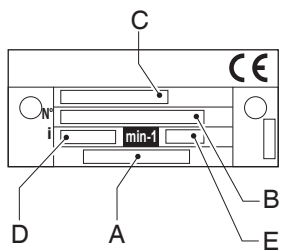
A szivattyúfejen található azonosító táblán a következő adatok találhatóak:



- | | |
|--|-----------------|
| A Szivattyú típusa és forgórész típusa (közepes vagy alacsony nyomású) | B Gyári szám |
| C ATEX-kód és dokumentumszám (ha van) | D A gyártás éve |

A hajtómű azonosítása

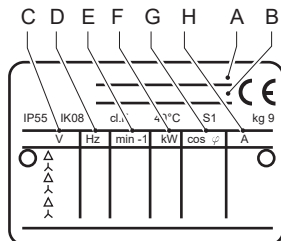
A hajtóművön található azonosító táblán a következő adatok találhatóak:



- | | | | |
|---|------------|---|--------------------------|
| A | Cikkszám | D | Áttétel |
| B | Gyári szám | E | Percenkénti fordulatszám |
| C | Típuszám | | |

Az elektromotor azonosítása

Az elektromotoron található azonosító táblán a következő adatok találhatóak:

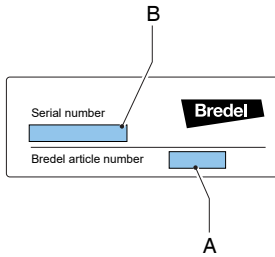


- A Cikkszám
- B Gyári szám
- C Bekötések
- D Frekvencia

- E Sebesség
- F Teljesítmény
- G Teljesítménytényező
- H Áramerősség

A frekvenciaszabályzó azonosítása

A BredeL változó frekvenciájú meghajtó (VFD) azonosítója a meghajtó belsejében található. A fedelet a két csavar meglazításával lehet eltávolítani. Az azonosító címkén a következő adatok szerepelnek:



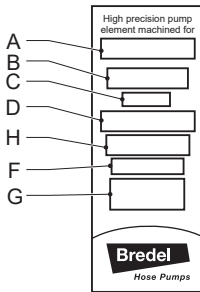
A Cikkszám

B Gyártó gyári száma

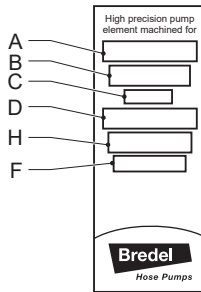
A tömlő azonosítása

A tömlőn található címkén a következő adatok találhatók:

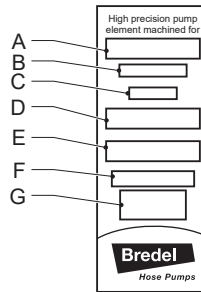
NR-adagolótömlő



NR-továbbítótömlő



Egyéb tömlők



A Szivattyútípus

B Cikkszám

C Belső átmérő

D A belső bevonat anyagának típusa

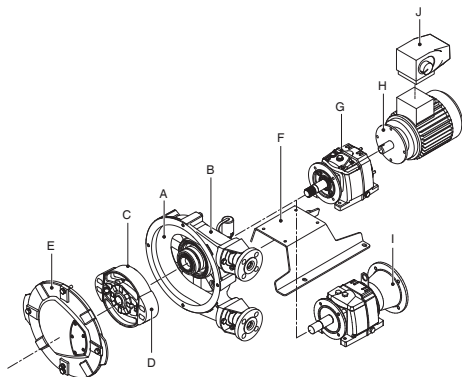
E Megjegyzések (ha vannak)

F Maximális megengedett üzemi nyomás

G Gyártási kód

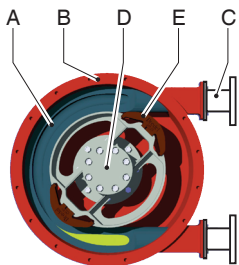
H Tömlő típusa, továbbító vagy adagoló

4.2 A szivattyú szerkezeti felépítése



- | | | | |
|---|---------------|---|------------------------------------|
| A | Tömlő | F | Támogatás |
| B | Szivattyúház | G | Hajtómű |
| C | Forgórész | H | Elektromotor |
| D | Nyomópapucsok | I | Motor nélküli adapter (rendelhető) |
| E | Fedél | J | Frekvenciaszabályozó (opcionális) |

4.3 A szivattyú működése



A szivattyúfej legfontosabb része egy különleges kiképzésű tömlő (A), amely a szivattyúház (B) belsejében található.

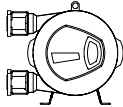
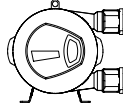
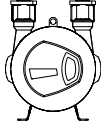
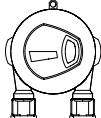
A tömlő két vége karimás kialakítás (C) segítségével csatlakozik a szívó- és a nyomóvezetékhez.

A hordfelületre szerelt forgórész (D) két egymással szemben álló nyomópapucsal (E), a szívófej középpontjában található. Ebben a példában az óramutató járásával megegyező irányba forog.

| Fázis | Leírás | Szivattyú elrendezése |
|-------|---|--|
| 1 | Az alsó nyomópapucs a forgórész forgómozgása nyomán összenyomja a tömlőt, s ezzel átkényszeríti a tömlőn a folyadékot. A nyomópapucs továbbhaladásakor a tömlő visszanyeri eredeti alakját, és újabb adag folyadékot szív be. | A cross-sectional diagram of the pump in phase 1. The rotor is in a position that compresses the lower part of the blue hose against the lower pressure seal (E). The yellow liquid is being pushed into the hose. |
| 2 | Mire az első nyomópapucs felemelkedik a tömlőről, a második már el is zárta, megakadályozva, hogy a folyadék visszaáramoljon. A folyadék kiszorításának ezt a módját a térfogat-kiszorítás elvének is nevezik. | A cross-sectional diagram of the pump in phase 2. The rotor has rotated, and the upper pressure seal (E) is now compressing the hose, preventing backflow. The yellow liquid is now trapped in the hose. |

4.4 Szivattyúbeszerelési pozíciók

A szivattyú szállításkor az alábbi lehetséges szivattyúfej-beszerelési pozíciókban lehet:

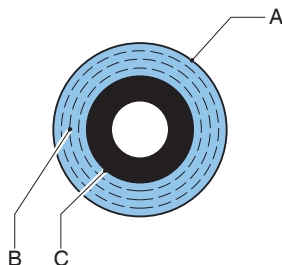
| Beosztás | Leírás | Szivattyú elrendezése |
|----------|---|---|
| 1 | A fedél felől a szivattyú irányába nézve a szivattyú nyílásai bal oldalon találhatóak. |  |
| 2 | A fedél felől a szivattyú irányába nézve a szivattyú nyílásai jobb oldalon találhatóak. |  |
| 3 | Felfelé álló szivattyúnyílások. |  |
| 4 | Lefelé álló szivattyúnyílások. |  |

A Bredel 25 és Bredel 32 szivattyúk esetében a fedél helyzete mindegyik szivattyúpozícióra azonos, amint azt a figyelőablak helyzete is mutatja a fenti ábrákon. A kenőanyagszint figyelőablakon keresztül történő pontos leolvasása mindegyik szivattyúpozícióban lehetséges.

Mindegyik szivattyúpozícióban a forgórész működés közbeni forgása mindkét irányba lehetséges. A jelen kézikönyv ábrái a 2. szivattyúfej-pozíciót mutatják.

4.5 Tömlő

Általánosságban



- A Extrudált vagy betekert külső réteg természetes gumiból C Extrudált vagy betekert bélés
B Megerősítő nejlonrétegek

A tömlő bélésanyagának a szivattyúzott folyadékkal szemben kémiaiag ellenállónak kell lennie. Mindegyik szivattyútípushoz többféle tömlőtípus áll rendelkezésre. Azt válassza ki, amely az adott célra a legmegfelelőbb.

A tömlő típusát a tömlő belső bélésének anyaga határozza meg. Az egyes típusok eltérő színkóddal vannak megjelölve.

| Tömlő típusa | Anyag | Színkód |
|---|------------------|-----------|
| NR Adagolás és NR továbbítás | Természetes gumi | Nincs |
| | | Bíbor |
| | | Lila/zöld |
| NBR | Nitrilgumi | Sárga |
| NBR, élelmiszeripari* | Nitrilgumi | Sárga |
| F-NBR, élelmiszeripari (fehér belső bélés)* | Nitrilgumi | Sárga |
| EPDM | EPDM | Piros |
| CSM | CSM | Kék |

*Lásd még

Specifikus kézikönyvek:

Élelmiszeripari NBR tömlők, cikkszám: 28-29211330

Élelmiszeripari F-NBR tömlők, cikkszám: 28-29211322

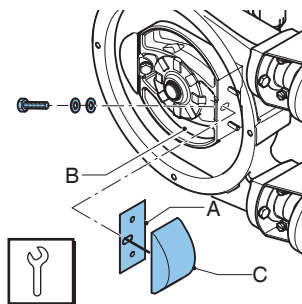
Megjegyzés: A tömlők vegyszerállóságával, illetve hőállóságával kapcsolatos tanácsokért forduljon a Bredel képviselőjéhez.

A Bredel tömlők gondos gyártási és minőség-ellenőrzési folyamatai biztosítják, hogy a falvastagság csak minimális eltéréseket mutasson.

A tömlő megfelelő kompressziójának garantálása nagyon fontos, mert:

- Ha a kompresszió túl nagy, túlságosan nagy terhelést ró a szivattyúra és a tömlőre, ami csökkentheti a tömlő és a csapágycsák élettartamát.
- Ha a kompresszió túl kicsi, alacsony lehet a teljesítmény, és visszafolyás következhet be. A visszafolyás csökkenti a tömlő élettartamát.

A kompressziós erő beállítása



A tömlő optimális élettartamának elérése érdekében a szivattyútömlőre kifejtett kompressziós erő a nyomópapucsok alá helyezett hézagoló alátétekkel beállítható. Az alátéteket (A) a forgórész (B) és a nyomópapucs (C) között kell elhelyezni. A betétlapok száma alkalmazásonként különbözik.

Lásd még

Refer to "Állítsa be a kompressziós erőt (hézagolást)" oldalon66 a hézagoló alátétek kiválasztásával és beszerelésével kapcsolatban.

Kenés és hűtés

A szivattyúfej Bredel Genuine Hose Lubricant kenőanyaggal van feltöltve. Ez a kenőanyag a nyomópapucsok kenésére szolgál, és a fejlődő hatására disszipálódik a szivattyún és a fedélen keresztül.

A kenőanyag az élelmiszeripari szabványoknak megfelel. A kenőanyag és a szivattyúzni kívánt folyadék közötti kémiai kompatibilitás biztosítása a felhasználó felelőssége.

Lásd még

Az előírt mennyiség és az NSF-regisztráció vonatkozásában lásd: Refer to "A szivattyú kenőanyag-táblázata" oldalon83.

A tömlő meghibásodásának következményeit illetően lásd: Refer to "Tömlőhiba" oldalon38.

Megjegyzés: Ha a tömlőszivattyút 2 fordulat/perc alatti fordulatszámom működteti, forduljon a Bredel-márkaképviselőhöz a kenéssel kapcsolatos tanácsokért.

4.6 Hajtómű

Az ebben a Kézikönyvben ismertetett szivattyúknál közös tengelyű hajtómű egységek találhatók.

A hajtóművek lábtámasszal vannak ellátva. A kiálló tengelyen csap található.

Lásd még

Refer to "Olajcsere a hajtóműben" oldalon46

Refer to "Hajtómű" oldalon87

Ha a szivattyút potenciálisan robbanásveszélyes környezetben fogják használni:Refer to "Robbanásveszélyes légkörben való használat" oldalon14

4.7 Elektromotor

A gyártó által rendszeresített elektromotor egy szabványos kalitkás motor.

Lásd még

Ha a szivattyút potenciálisan robbanásveszélyes környezetben fogják használni, Refer to "Robbanásveszélyes légkörben való használat" oldalon14

Refer to "Műszaki leírás" oldalon81

4.8 Frekvenciaszabályzó

Lásd a gyártó dokumentációját.

Lásd még

Ha a szivattyút potenciálisan robbanásveszélyes környezetben fogják használni, Refer to "Robbanásveszélyes légkörben való használat" oldalon14

Refer to "Műszaki leírás" oldalon81

Az elektromos és elektronikus eszközök – például az elektromotor és a frekvenciaszabályzó – használata különleges konfigurálást igényel. A használat néha nem ATEX körülményekre korlátozott. Amennyiben kérdései vannak, vegye fel a kapcsolatot a Bredel-márkaképviselővel..

4.9 Elérhető opciók

A tömlőszivattyúhoz az alábbi kiegészítőket lehet megvásárolni:

- Magas kenőanyagszint úszószelepe
- A kenőanyag alacsony szintjét jelző úszókapcsoló
- Fordulatszámoló
- Epoxy nyomópapucsok
- Rozsdamentesacél karimák, karimatartó kengyelek, tömlőbilincsek, állvány és szerelési alkatrészek
- Szivattyúállvány nem szabványos hajtóműtípusokhoz
- Speciális konfiguráció potenciálisan robbanásveszélyes helyen.



A magas szintű úszó kapcsoló használata kötelező a potenciálisan robbanásveszélyes környezetekben. Ha a szivattyút robbanásveszélyes környezetben kell használni, vegye fel a kapcsolatot a Bredel-képviseléssel.

5 Beüzemelés

5.1 Kicsomagolás

A szivattyú összes részét körültekintően csomagolja ki. Tartsa meg a csomagolást mindaddig, amíg meg nem győződött róla, hogy az összes komponens megvan, és megfelelő állapotban van. Vesse össze a komponenseket az alábbi listával.

A csomagolás megsemmisítése

A csomagolóanyagokat biztonságosan, a helyi előírásoknak megfelelően semmisítse meg. A külső doboz anyaga hullámkarton, amely újrahasznosítható.

5.2 Ellenőrzés

Ellenőrizze, hogy az összes komponens megvan. Vizsgálja meg, hogy nem sérültek-e meg a komponensek a szállítás során. Ha valami hiányzik vagy sérült, haladéktalanul forduljon forgalmazójához.

Bármilyen károsodást azonnal jelentsen a Bredel képviselőjének.

5.3 A beüzemelés feltételei

Környezeti feltételek

Ügyeljen arra, hogy a tömlőszivattyú olyan helyre kerüljön, ahol működtetés közben a környezeti hőmérséklet -20 °C és $+45\text{ °C}$ közötti.

A hajtómű minimális indítási hőmérséklete -10 °C . -10 °C alatti hőmérsékleten fűtőberendezés szükséges.

Összeszerelés

A hajtómű megfelelő kenésének és a szivattyú megfelelő működésének biztosítása érdekében a szivattyút ajánlott olyan sík, vízszintes, merev felületen elhelyezni, ahol nem lép fel túlzott rezgés. A hőleadás érdekében biztosítani kell a levegő szabad áramlását a szivattyú körül. Ügyeljen arra, hogy a szivattyú körül a környezeti hőmérséklet ne haladja meg a maximális ajánlott üzemi hőmérsékletet.

A szivattyú anyagai és védőrétegei lehetővé teszik a beltéri összeszerelést és a védett helyen történő kültéri összeszerelést egyaránt. Bizonyos körülmények között a szivattyú – korlátozottan – alkalmas a kültéri, sós vagy agresszív légkörben történő működtetésre. Forduljon a Bredel képviselőjéhez tanácsért.

Biztosítson elegendő helyet a szivattyú körül a szükséges karbantartás végrehajtásához.

A szivattyú körül legyen elegendő terület ahhoz, hogy el lehessen rajta végezni a szükséges karbantartásokat. Legyen a helyiség jól szellőző, hogy a szivattyú által fejlesztett hő eltávozhasson. Tartsunk bizonyos távolságot a villanymotor szellőzőfedelétől, hogy biztosítsuk a szükséges hűtőlevegő ellátást.

Beszerezési specifikációk

| | |
|--|----------------------|
| Üzemi hőmérséklet ajánlott tartománya (°C) | -20 és 45 fok között |
|--|----------------------|

| | |
|--|----|
| Padló maximális lejtése (mm méterenként) | 50 |
|--|----|

Csővezetékrendszer

A szívó- és nyomóvezetékek méretezéséhez és csatlakoztatásához vegye figyelembe az alábbiakat:

- A szívó- és nyomóvezetékek furatátmérője nagyobb legyen, mint a szivattyútömlő furatátmérője. Amennyiben kérdései vannak, vegye fel a kapcsolatot a Bredel-márkaképviseléssel.
- Kerülje az erőteljes görbületeket a nyomóvezetékben. A meghajlított nyomóvezeték átmérője legyen a lehető legnagyobb. T-csatlakozók helyett ajánlatos Y-csatlakozókat használni.
- A szívó- és nyomóvezetékek hosszát a lehető legrövidebbre alakítsa ki.
- A rugalmas tömlőkhöz válasszon kompatibilis rögzítőanyagokat, és figyeljen arra, hogy az összeszerelés feleljen meg a rendszer tervezett nyomásának.
- Ne lépje túl a tömlőszivattyú maximális üzemi nyomását.
- Ügyeljen arra, hogy a szívó- és nyomóvezetékben lévő szelepek ne legyenek elzárva a szivattyú működése közben.

Lásd még

Refer to "Teljesítmény" oldalon81

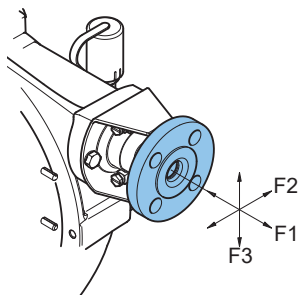


VIGYÁZAT!

Vegye figyelembe a megengedhető maximális üzemi nyomást a nyomó oldalon. A maximális üzemi nyomás túllépése súlyosan károsíthatja a szivattyút.

- A tömlőcsere megkönnyítése és a pulzálás csillapítása érdekében ajánlott hajlékony tömlőt használni a szivattyú karimája és a szívó- vagy nyomóvezeték merev csöve között. Célszerű, ha a hajlékony tömlő hossza a szivattyútömlő hosszúságának háromnegyede (3/4). A Bredel emellett leválasztószelep és dréncső beszerelését javasolja a szívó- és nyomóoldali csőrendszerbe, hogy karbantartás során le lehessen választani és üríteni lehessen a folyadékot a szivattyúból. Ezeknek az ajánlásoknak a betartása segít minimalizálni a karbantartó személyzet érintkezését a szivattyúzott folyadékkal.

A csőkarimákra nehezedő erő nem haladhatja meg a maximumot. A megengedhető terhelési értékeket az alábbi táblázat tartalmazza.



A csőkarimán megengedhető maximális terhelés [N]

| Erő | Bredel 25 | Bredel 32 |
|-----|-----------|-----------|
| F1 | 600 | 600 |
| F2 | 500 | 500 |
| F3 | 200 | 200 |

Frekvenciaszabályzó



FIGYELEM!

Az olyan frekvenciaszabályzó, amelyhez nincs csatlakoztatva manuális szabályozó, automatikusan beindíthatja a szivattyút, ha a gép áram alá kerül.

Ha a tömlőszivattyú frekvenciaszabályzóval van ellátva, az alábbiakat szükséges figyelembe venni:

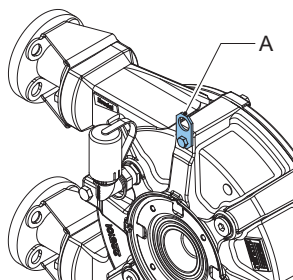
- Vigyázzon, hogy a motor egy nem tervezett leállást követően ne induljon újra automatikusan. Áramellátási vagy mechanikai hiba esetén a frekvenciaszabályzó leállítja a motort. Miután megszüntették a hiba okát, a motor automatikusan újraindulhat. Az automatikus újraindítás bizonyos szivattyúszerelvényeknél veszélyes lehet.
- A burkolaton kívüli összes vezérlőkábelnek árnyékoltnak és legalább $0,22 \text{ mm}^2$ keresztmetszetűnek kell lennie. Az árnyékolást az egyik végén földelni kell. Kétség esetén forduljon a Bredel képviselőjéhez tanácsért.

5.4 A szivattyú emelése és mozgatása

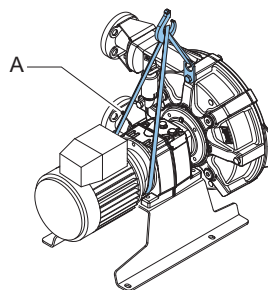


Az emelést kizárólag képzett személyzet végezheti a szokásos egészségügyi és biztonsági irányelveknek megfelelően.

Használja a szivattyúházon lévő emelőszemet (A) a tömlőszivattyú emeléséhez és mozgatásához.



A teljes tömlőszivattyú (a szivattyúfej, a hajtómű és az elektromotor) együttes emeléséhez az emelőszemet és további állványokat kell használni megfelelő teherbírású hevederekkel vagy szíjakkal (A).



5.5 A szivattyú elhelyezése

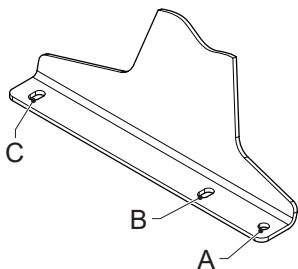


Ne használja a furatokat (B), amikor a szivattyú szintezőelemekre van helyezve. Ellenkező esetben a szivattyú megdőlhét.



Az emeléshez nem szabad az alátámasztás lyukait használni.

A szivattyú horgonycsavarokkal rögzíthető a padlóra. Vagy: a szivattyú szintezőelemekkel helyezhető a padlóra.



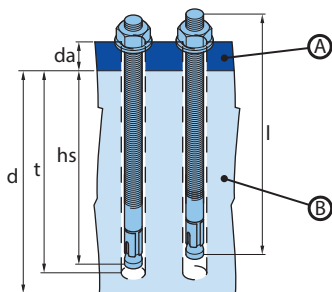
- Padlóra rögzítés esetén használja a szivattyú két oldalán található (A) vagy (B) és (C) furatokat.
- Szintezőelemek használata esetén használja a szivattyú két oldalán található (A) és (C) furatokat.

Megjegyzés: 4-es beszerelési pozícióban beszerelt szivattyú esetén nincs mód szintezőelemek használatára.

A horgonycsavarok használata

A szivattyút vízszintes felületen kell elhelyezni. Használjon a szivattyú rögzítéséhez megfelelő alapzatcsavarokat!

A horgonycsavarok megfelelő használatának biztosításához hajtva végre a következő lépéseket. Használja az alábbi specifikációkat.



A. Szivattyúállvány

B. Alapzat

1. Fúrja ki a lyukakat.
2. Tisztítsa meg a furatokat.
3. Kalapáccsal ütögesse be a horgonycsavart a furatba.
4. Húzza meg a csavart az előírt nyomatékra (MD).

| Elem | Egység | Bredel 25 | Bredel 32 |
|----------------------------------|--------|------------|------------|
| Karima vastagsága (d_a) | mm | 5 | 5 |
| Karima furatának átmérője | mm | 12 x 18 | 12 x 18 |
| Rögzítőcsavar cikkszám | - | 28-F550016 | 28-F550016 |
| Csavar menete | - | M10 | M10 |
| Csavar hossza (l) | mm | 85 | 85 |
| Minimális alapozási magasság (d) | mm | 200 | 200 |
| Fúró átmérője | mm | 10 | 10 |
| Minimális fúrás mélység (t) | mm | 70 | 70 |

| Elem | Egység | Bredel 25 | Bredel 32 |
|------------------------|--------|-----------|-----------|
| Szerelési mélység (hs) | mm | 60 | 60 |
| Nyomatékbeállítás (MD) | Nm | 30 | 30 |

Szintezőelemek használata

A szivattyú vízszintes felületre helyezéséhez használjon négy megfelelő szintezőelemet. Úgy igazítsa be az elemeket, hogy a szivattyú ne inogjon, és a szivattyú súlya egyenletesen oszoljon el a bal és jobb oldali elemek között.

| Szivattyú | Átmérő furatok (A) [mm] | Méret furatok (C) [mm] | Elem csavarmenetének átmérője | Névleges terhelhetőség elemenként [kg] |
|-----------|-------------------------|------------------------|-------------------------------|--|
| Bredel 25 | 11 | 18x12 | M10 | 110 |
| Bredel 32 | 11 | 18x12 | M10 | 150 |

6 Beindítás

6.1 Előkészületek



FIGYELEM!

Az olyan frekvenciaszabályzó, amelyhez nincs csatlakoztatva manuális szabályozó, automatikusan beindíthatja a szivattyút, ha a gép áram alá kerül.



FIGYELEM!

Mielőtt bármiféle munkát végezne a szivattyú-meghajtáson, válassza le a meghajtást, és zárja el az áramellátást. Ha a motor frekvenciaszabályozóval van ellátva, és az áramellátása egyfázisú, várjon két percet, hogy a kondenzátorok feszültségmentessé váljanak.

1. Csatlakoztassa az elektromotort és a frekvenciaszabályzót (ha van) a helyileg érvényben lévő szabályok szerint. A villanszerelési munkát szakképzett személyzet végezze.
2. A kenőanyag szintje a figyelőablakban legyen a minimumszint fölött. Szükség esetén töltsse fel Bredel Genuine Hose Lubricant kenőanyaggal a szellőző nyílásán keresztül.
3. Ellenőrizze, hogy a távtartó lemezek száma megfelel-e az adott alkalmazásnak.

Lásd még

Refer to "Frekvenciaszabályzó" oldalon30

Refer to "Kenőanyag cseréje" oldalon45

Refer to "Műszaki leírás" oldalon81

6.2 Beindítás

1. Csatlakoztassa a csőhálózatot.



VIGYÁZAT!

Ellenőrizze, hogy nincs semmiféle akadály (pl. zárt szelepek).

2. Csatlakoztassa a szivattyút a villamos hálózatra.
3. Kapcsolja be az áramellátást.
4. Ellenőrizze a forgórész forgásirányát.
5. Ügyeljen a tömlőbilincsek megfelelő felhelyezésére.
6. Ellenőrizze a tömlőszivattyú teljesítményét. Ha a teljesítmény eltér a specifikációban foglalttól, akkor kövesse a Hibaelhárítás rész utasításait, vagy forduljon a Bredel képviselőjéhez tanácsért.
7. Ha van frekvenciaszabályozó, akkor ellenőrizze a teljesítménytartományt. Bármilyen eltérés esetén tekintse meg a szállító által kiadott dokumentációt.
8. A karbantartási táblázat 2–4. pontjainak megfelelően ellenőrizze a tömlőszivattyút.

Lásd még

Refer to "Karbantartás és időszaksos felülvizsgálat" oldalon41

Refer to "A tömlőbilincsek megszorítása" oldalon54 a tömlőbilincsek meghúzásával kapcsolatban

Refer to "Hibaelhárítás" oldalon76

7 Üzemelés

7.1 Hőmérséklet

Normál üzemelés közben a szivattyú felmelegszik. A hő a szivattyútömlő összenyomásával és elengedésével keletkezik. A hőt a kenőanyag vezeti el a szivattyúházba és -fedélbe. Ez olyan hőmérsékletet eredményez, amely magasabb a környezeti hőmérsékletnél.



FIGYELEM!

Magas nyomásnál és működési sebességnél kerülje a szivattyúházzal és -fedéllel való érintkezést.

7.2 Teljesítmény

A szivattyú egy bizonyos teljesítményt igényel a meghatározott működési feltételekhez. A hajtómű és a motor úgy van méretezve, hogy ezt a teljesítményt adja le az adott fordulatszámon.

Lásd még

Refer to "Teljesítménygrafikonok" lent a szükséges teljesítmény meghatározásához.



FIGYELEM!

A motor túlterhelése a motor súlyos károsodásához vezethet. Ne lépje túl a motor maximális teljesítményét.



FIGYELEM!

A hajtómű túlterhelése a fogak gyorsabb elhasználódásához és a csapágyak rövidebb élettartamához vezet. Ez a hajtómű súlyos károsodását idézheti elő. Ne lépje túl a hajtómű maximális teljesítményét.

7.3 Teljesítménygrafikonok

A szivattyú működésének ablaka a teljesítménygrafikonokon látható, amelyek a kilépő nyomás görbét mutatják egy fordulatszám-teljesítmény diagramon.

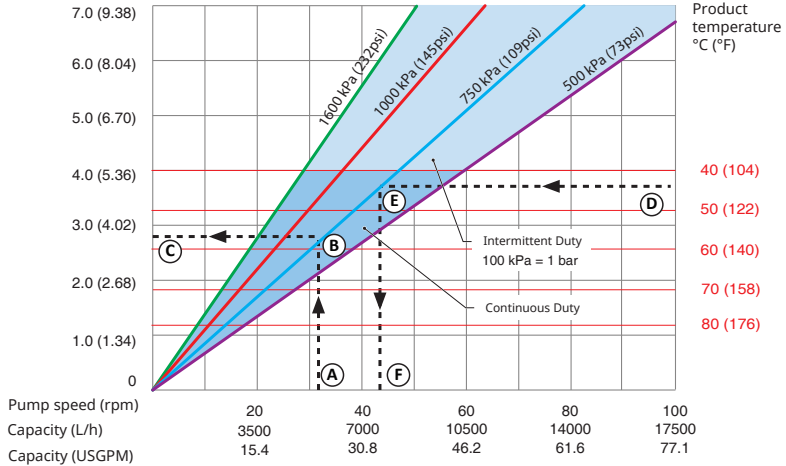
A szivattyú és a tömlő kialakításánál fogva legfeljebb 1600 kPa kilépő nyomást tud kezelni. A 500 kPa és a 1600 kPa vonalak közötti háromszög alakú terület a megengedett működési területet mutatja. A kívánt terhelési pontoknak ezen területen belülre kell esniük. 500 kPa alatti kilépő nyomások esetében a 500 kPa vonal használandó.

Magasabb fordulatszám és teljesítmény esetén a szivattyú működési korlátait az előállított hő, a termék hőmérséklete és a környezeti hőmérséklet határozza meg. A termék hőmérsékletének vonalai a folyamatos és a szakaszos működés területeit választják el a grafikonokon. A grafikonok 45 °C maximális környezeti hőmérséklet mellett érvényesek.

Ha egy alkalmazás terhelését a szakaszos működési területen belül határozták meg, akkor 3 óra üzemelés után legalább 1 órán át hagyja lehűlni a szivattyút.

A grafikonok használata

Required motor power in kW (HP)



- | | |
|--|---|
| A Szükséges áramlás és szivattyúsebesség | D Termék hőmérséklete |
| B Szükséges kimenő nyomás | E Szükséges kimenő nyomás |
| C Szükséges motorteljesítmény | F Maximális megengedett szivattyúsebesség |

Nézze meg grafikon, hogy megértse a grafikonok hogyan használhatók a szükséges motorteljesítmény vagy a maximális szivattyúsebesség meghatározására.

A szükséges motorteljesítmény meghatározásához:

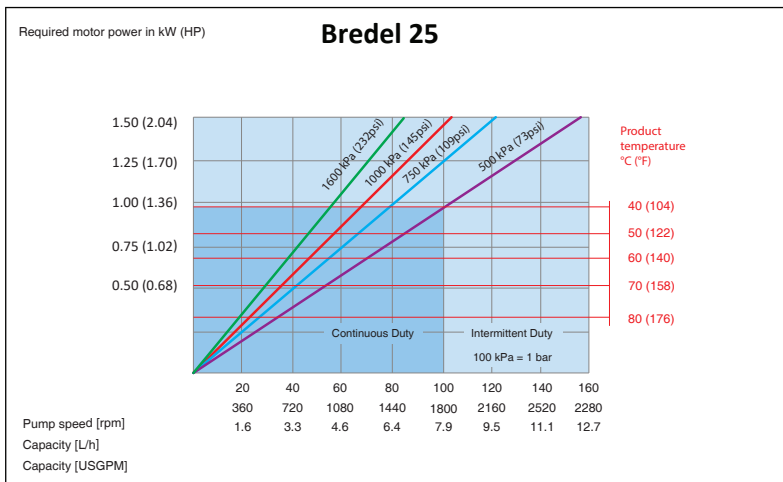
1. Indítsa el a szükséges áramlással vagy szivattyú-sebességgel (A):
2. Teljesítse a szükséges kimenő nyomásszintet (B).
3. Olvassa le a szükséges motorteljesítményt (C).

A szivattyú maximális megengedett fordulatszámának meghatározásához:

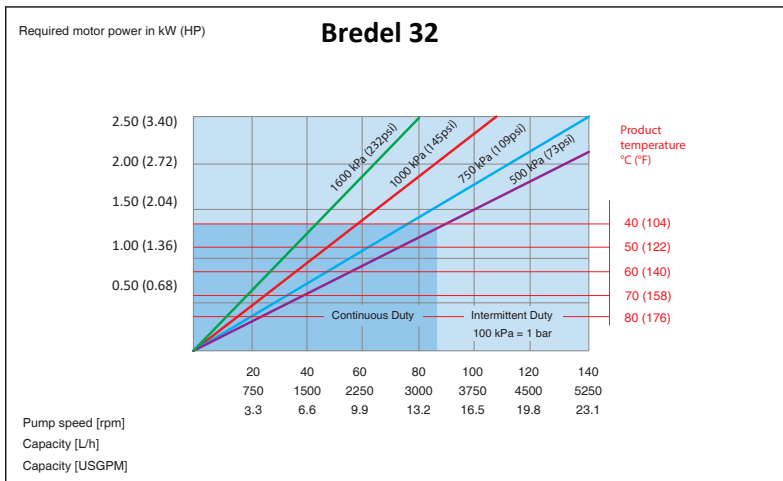
1. Indítsa el a termék hőmérsékletén (D).
2. Teljesítse a szükséges kimenő nyomásszintet (E).
3. Olvassa le a maximális megengedett szivattyúsebességet (F).

Megjegyzés: A szivattyú lökettérfogatának értéke új tömlőkre és ráfolyásos szívásra vonatkozik. A tényleges lökettérfogat ettől eltérő lehet.

Teljesítménygrafikon, Bredel 25



Teljesítménygrafikon, Bredel 32



7.4 Száraz üzemeltetés

A száraz üzemeltetés olyan működtetését jelenti, amikor nincs folyadékáramlás a tömlőn keresztül. A Bredel tömlőszivattyúk bizonyos ideig lehetővé teszik a száraz üzemeltetést.

A száraz üzemeltetés további termikus terhelést jelent a tömlőnek, mivel az ismétlődő tömlőösszehúzódás miatt fejlődő belső hő egy részét a szivattyúzott folyadék szállítja el. Tehát a száraz üzemeltetés növeli a tömlő elhasználódását.

A termikus terhelés nagysága függ a szivattyú üzemi fordulatszámától és a forgórész típusától (alacsony vagy közepes nyomású).

A további kopás minimalizálása érdekében ajánlatos egy perc alatt tartani a száraz üzemeltetés egyes periódusait.

7.5 Tömlőhiba

A tömlőhiba oka

A perisztaltikus szivattyú tömlője sok kompressziós ciklust kell, hogy kibírjon. Az ismétlődő terhelési ciklusok következtében a tömlő megrongálódhat, ami a tömlő meghibásodásához vezet.

A tömlőhiba eredménye

Ha a tömlő meghibásodik, a szivattyúzott folyadék és a szivattyú kenőanyaga, a belső alkatrészek és a dinamikus tömítés közvetlen kapcsolatba léphetnek egymással.

A tömlőhiba következményei

Ez általában nem jelent veszélyhelyzetet, mivel a Bredel Genuine Hose Lubricant kenőanyag ártalmatlan (az Egyesült Államok Élelmiszer- és Gyógyszerhivatala a kenőanyag használatát jóváhagyta). Az erős oxidáló anyagok vagy erős savak szivattyúzása azonban kivételt jelent.

Lásd még

Az előírt mennyiség és az NSF-regisztráció vonatkozásában lásd: Refer to "A szivattyú kenőanyag-táblázata" oldalon 83.

Veszélyhelyzetek



FIGYELEM!

Kerülje az erős oxidáló anyagok vagy erős savak, illetve a Bredel Genuine Hose Lubricant kenőanyag közvetlen érintkezését. Ez nem kívánt kémiai reakciókat válthat ki. Használjon valamilyen más kenőanyagot a veszélyhelyzet elkerülése érdekében. Amennyiben kérdései vannak, vegye fel a kapcsolatot a Bredel-márkaképvisellel..

További leállási idők

A tömlő meghibásodása további leállási időkhöz vezet, mert egy új tömlő beszerelése előtt a szivattyút ki kell tisztítani.

Megjegyzés: Rendszeresen cserélje a tömlőt, hogy a tömlő meghibásodását és a további leállási időket elkerülje. A tömlő élettartama a működési feltételektől, a szivattyúzott folyadéktól és a tömlő anyagától függ. A felhasználónak tisztában kell lennie ezzel, és meg kell tudnia határozni, hogy milyen gyakran van szükség hibamegelőző tömlőcserére. Amennyiben kérdései vannak, vegye fel a kapcsolatot a Bredel-márkaképvisellel.

A termék nagyarányú kiömlése

Ha a vezetékben (tartályban) lévő nyomás meghaladja a szivattyúház nyomását (környezeti nyomást), az áthaladó folyadék bekerülhet a szivattyúházba. Ha nincs visszacsapó szelep a vezetékben, akkor a tartályból folyadék folyhat a szivattyúházba, és a szellőzőn keresztül a padlóra kerülhet. Ennek következtében a termék jelentős része a szivattyú mellé folyhat. Azt javasoljuk, hogy alkalmazzon visszafolyást akadályozó védelmet. Az ilyen jellegű védelem nem tartozéka a terméknek.

A magas folyadékszint úszószelepe használható a szellőzőn kiáramló folyadék érzékelésére.

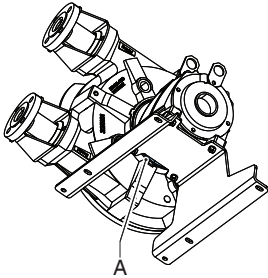
Lásd még

Refer to "Külön rendelhető szerelvények" oldalon69

7.6 Folyadékszivárgás

Az szivattyú kenőanyaggal ellátott rotort használ a tömlő összehúzásához. Ez azt jelenti, hogy a szivattyúfejet megfelelő mennyiségű kenőanyaggal kell megtölteni üzemelés közben. A kenőanyag a szivattyúházban van az elülső fedélnél és a hátsó rész dinamikus tömítésénél. A hajtómű hajtómű-kenőanyaggal van megtöltve.

A tömítés a normál elhasználódásból adódóan károsodik, az elhasználódás folyamata azonban jelentős mértékben felgyorsulhat, ha a tömítés szennyezett kenőanyaggal kerül kapcsolatba. Tömlő meghibásodás után a szivattyúház alapos tisztítása és a kenőanyag rendszeres cseréje erősen ajánlott.



Megjegyzés: Rendszeresen ellenőrizze a szivattyúfejet, hogy nincs-e szivárgás a fedél, a tömlőcsatlakozások és a szivattyúfej hátoldala körül.

A szivattyúfej és a hajtómű közvetlenül össze vannak egymással kapcsolva. A szivattyúfej olyan különleges funkcióval van ellátva, amely lehetővé teszi, hogy a szivattyú és a hajtómű tömítésének sérüléseit korán fel lehessen ismerni.

Ezt a funkciót szivárgászónának (A) nevezik. A szivattyú hátsó részén látható kenőanyagcseppek azt jelzik, hogy a tömítés valószínűleg meghibásodott. A további károk elkerülése érdekében a szivattyút le kell állítani, és a szivattyúfej, illetve a hajtómű kenőanyagszintjét ellenőrizni kell. A károsodott tömítést ki kell cserélni.



FIGYELEM!

Elésésből adódó sérülés veszélye! Az áthaladó folyadék és a szivattyúból szivárgó kenőanyag keveredése csúszóssá teheti a padlót.

8 Karbantartás

8.1 Általánosságban



FIGYELEM!

Mielőtt bármiféle munkát végezne a szivattyú-meghajtáson, válassza le a meghajtást, és zárja el az áramellátást. Ha a motor frekvenciaszabályozóval van ellátva, és az áramellátása egyfázisú, várjon két percet, hogy a kondenzátorok feszültségmentessé váljanak.



FIGYELEM!

Ne távolítsa el a szivattyú fedelét, ha a tápkábel csatlakoztatva van a motorhoz. Ne csatlakoztassa a tápkábelt a motorhoz, ha a szivattyú fedele el van távolítva.



VIGYÁZAT!

A tömlőszivattyú karbantartásához kizárólag eredeti Bredel alkatrészeket használjon. Nem eredeti Bredel komponensek használata esetén a Bredel nem tudja garanciát vállalni a nem megfelelő működésre és a következményes károkra.



VIGYÁZAT!

Ellenőrizze, hogy az összes komponens megvan. Vizsgálja meg, hogy nem sérültek-e meg a komponensek a szállítás során. Ha valami hiányzik vagy sérült, haladéktalanul forduljon forgalmazójához.

Megjegyzés: Ne szereljen be sérült alkatrészeket. Kétség esetén forduljon a Bredel képviselőjéhez tanácsért.

8.2 Karbantartás és időszakos felülvizsgálat

Az alábbi karbantartási ütemterv bemutatja, hogy milyen karbantartásra és időszakos felülvizsgálatokra van szükség a tömlőszivattyú optimális biztonságának, működésének és élettartamának garantálásához.

Megjegyzés: A hajtómű és az elektromotor időszakos felülvizsgálatát is el kell végezni. A hajtómű és az elektromotor optimális biztonságának, működésének és élettartamának garantálásához tekintse át a különböző kézikönyveket.

| Elem | Tennivaló | Végrehajtás | Megjegyzés |
|-------------|--|--|---|
| 1. | Ellenőrizze a kenőanyag szintjét. | A szivattyú beindítása előtt és üzemeltetés közben ütemezett időközönként. | 2. A kenőanyag szintje a figyelőablakban legyen a minimumszint fölött. Szükség esetén töltsse fel Bredel Genuine Hose Lubricant kenőanyaggal a szellőző nyílásán keresztül. Refer to "Kenőanyag cseréje" oldalon45 |
| 3. | Rendszeresen ellenőrizze a szivattyúfejet, hogy nincs-e szivárgás a fedél, a tömlőcsatlakozások és a szivattyúfej hátoldala körül. | A szivattyú beindítása előtt és üzemeltetés közben ütemezett időközönként. | Refer to "Hibaelhárítás" oldalon76 |
| 4. | Ellenőrizze, nincs-e szivárgás a hajtóműnél. | A szivattyú beindítása előtt és üzemeltetés közben ütemezett időközönként. | Amennyiben kérdései vannak, vegye fel a kapcsolatot a Bredel-márkaképviselettel. |
| 5. | Ellenőrizze, nem változik-e a szivattyú hőmérséklete, nem hall-e különös hangokat. | Üzemeltetés közben ütemezett időközönként. | Refer to "Hibaelhárítás" oldalon76 |
| 6. | Ellenőrizze, hogy nem túl kopottak vagy nem sérültek-e a nyomópapucskok. | A tömlő cseréjekor. | Refer to "A tömlő cseréje" oldalon46 |
| 7. | Tisztítsa meg a tömlő belsejét. | A rendszer tisztításakor vagy folyadékcsere közben. | Refer to "A tömlő megtisztítása" oldalon44 |
| 8. | Cserélje ki a tömlőt. | Hibamegelőző módon, vagyis a hasznos élettartam 75%-ának eltelte után. | Refer to "A tömlő cseréje" oldalon46 |

| Elem | Tennivaló | Végrehajtás | Megjegyzés |
|------|--|--|---|
| 9. | Cseréljen kenőanyagot. | Minden második tömlőcsere után, 5000 üzemórát követően, egy évnyi használatot követően vagy a tömlő szétrepedése után – amelyik elsőként bekövetkezik a fentiek közül. | Refer to "Kenőanyag cseréje" oldalon45 |
| 10. | Cseréljen olajat a hajtóműben. | Refer to "Hajtómű-kenőanyag" oldalon87 | Refer to "Olajcsere a hajtóműben" oldalon46 |
| 11. | Cserélje ki a szivattyútömitést. | Szükség esetén. | Refer to "A pótalkatrészek cseréje" oldalon57 |
| 12. | Cserélje ki a kopógyűrűt. | Szükség esetén. | Refer to "A pótalkatrészek cseréje" oldalon57 |
| 13. | Cserélje ki a nyomópapucsokat. | Kopás a felületen. | Refer to "A pótalkatrészek cseréje" oldalon57 |
| 14. | Cserélje ki a csapágyakat. | Szükség esetén. | Refer to "A pótalkatrészek cseréje" oldalon57 |
| 15. | A hajtómű és a motor karbantartása és időszakos felülvizsgálata. | A szivattyú beindítása előtt és üzemeltetés közben ütemezett időközönként. | Lásd a hajtómű és a motor kézikönyvet. |

8.3 Kiegészítő karbantartás robbanásveszélyes környezetben

Az alábbi karbantartási séma bemutatja, hogy milyen kiegészítő karbantartásra és időszakos átvizsgálásokra van szükség egy potenciálisan robbanásveszélyes környezetben a szivattyú optimális biztonságának, működésének és élettartamának garantálásához. Lásd a külön ATEX kézikönyvet, cikkszám: 28-29210322.

| Tennivaló | Végrehajtás | Megjegyzés |
|----------------------------------|---|---|
| Cserélje ki a csapágyakat. | Az ATEX előírásai értelmében 20 000 üzemórát követően, vagy sérülés gyanúja esetén. | Refer to "A pótalkatrészek cseréje" oldalon57 |
| Tisztítsa meg a tömlőszivattyút. | Robbanásveszélyes (poros) légkörben a port rendszeresen ki kell tisztítani. | |

8.4 A tömlő megtisztítása

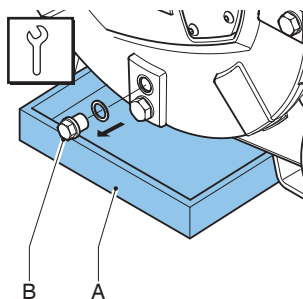
A nagy mennyiségű szivattyúzott folyadék miatt a tömlőt a szivattyúzás befejezése után azonnal meg kell tisztítani, nehogy a folyadék megkeményedjen a tömlő belsejében. A tömlő belseje könnyen megtisztítható a szivattyú tiszta vízzel történő kiöblítésével. Ha tisztítószert tesz a vízbe, ellenőrizze, hogy a tömlő bélésanyaga ellenáll-e a tisztítószerral szemben. Azt is ellenőrizze, hogy a tömlő ellenáll-e a tisztítási hőmérsékletnek. Speciális tisztító szivacs-golyók is kaphatók. További információkat a tisztításhoz használt termékek és a tömlő dokumentációjában talál.

A Bredel nem garantálja az így elvégzett tisztítási folyamat megfelelő eredményét, mivel az erősen függ a szivattyúzott folyadéktól és a használt tisztítófolyadéktól.

Élelmiszeripari alkalmazások esetén szigorúbbak a tisztítási eljárások. Lásd az élelmiszeripari tömlőhöz mellékelt dokumentációt.

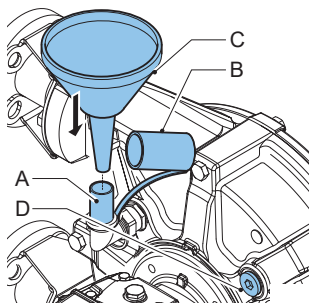
Amennyiben kérdései vannak, vegye fel a kapcsolatot a Bredel-márkaképviselővel.

8.5 Kenőanyag cseréje

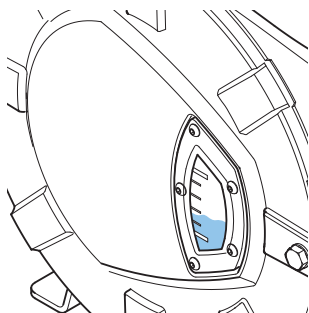


Megjegyzés: A leeresztődugó a szivattyú fedelén található.

1. Helyezzen egy tálcát (A) a leeresztődugó alá. A tálca legyen elég nagy ahhoz, hogy beférjen a szivattyúfejből leeresztett, esetleg termékkel is szennyezett kenőanyag. Távolítsa el a leeresztődugót (B). Fogja fel a tálcával a szivattyúházból kiömlő kenőanyagot.
2. Pozicionálja a leürítés dugóját, és húzza meg az előírt nyomatékra.



3. A szivattyúház a szellőzőn keresztül tölthető fel kenőanyaggal: (A). Ehhez távolítsa el a szellőző sapkáját (B), és illesszen tölcserít (C) a szellőzőbe. A feltöltés megkönnyítéséhez a szivattyúház hátulján lévő dugó (B) eltávolítható. Öntse be a tölcserén át a kenőanyagot a szivattyúházba.



4. Folytassa a feltöltést, amíg a kenőanyag szintje meg nem haladja a szintet a figyelőablakban. Helyezze vissza a szellőző sapkáját.

Lásd még

A kenőanyag szükséges mennyiségét illetően: Refer to "A szivattyú kenőanyag-táblázata" oldalon 83

Refer to "Előírt nyomatékok" oldalon 85

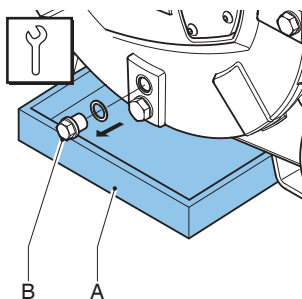
8.6 Olajcsere a hajtóműben

1. Az olajcsere eljárását lásd a motorhoz és a hajtóműhöz mellékelt dokumentációban.

8.7 A tömlő cseréje

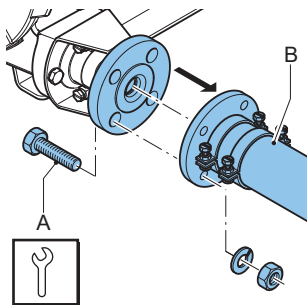
A tömlő eltávolítása

1. Válassza le a szivattyút az elektromos hálózatról.
2. Zárja el az összes elzárószelepet a szívó- és a nyomóvezetéken a szivattyúzott folyadék veszteségének minimalizálása érdekében.

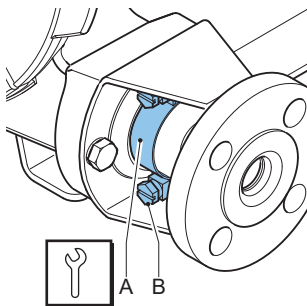


Megjegyzés: A leeresztődugó a szivattyú fedelén található.

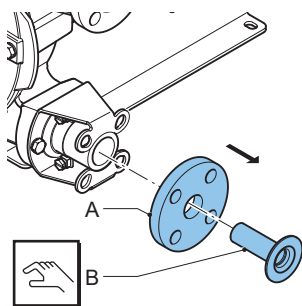
3. Helyezzen egy tálcát (A) a leeresztődugó alá. A tálca legyen elég nagy ahhoz, hogy beférjen a szivattyúfejből leeresztett, esetleg termékkel is szennyezett kenőanyag. Távolítsa el a leeresztődugót (E). Fogja fel a tálcával a szivattyúházból kiömlő kenőanyagot.
4. Győződjön meg arról, hogy a hátulra szerelt légző szelep nincs eltömődve.
5. Pozícionálja a leürítés dugóját, és húzza meg az előírt nyomatékra.



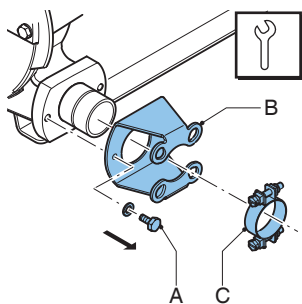
6. Lazítsa meg a tartócsavarokat (A) a szívó és nyomó vezetékeken egyaránt. Kapcsolja le a szívó- és nyomóvezetéseket.



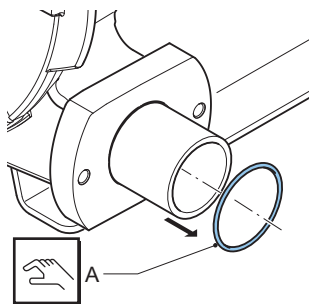
7. A megtartócsavar (B) meglazításával lazítsa meg a tömlőszorító bilincset (A) a bemeneti és a kimeneti nyílásnál egyaránt.



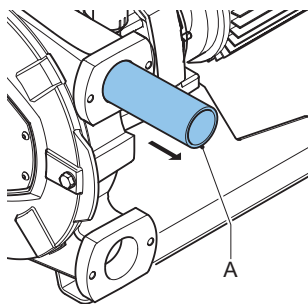
8. Húzza ki a tömlő végeiből a betéteket (B) és vegye le a csőbilincseket (A). Ezt az eljárást ismételje meg a bemeneti és kimeneti nyílásoknál.



9. Lazítsa meg a karimatartó kengyel (B) tartócsavarjait (A), és távolítsa el a csavarokat. Csúsztassa le a karimatartó kengyelt és a tömlőbilincset (C) a tömlőről. Ezt az eljárást ismételje meg a bemeneti és kimeneti nyílásoknál.



10. Húzza le a tömítőgyűrűt (A). Ellenőrizze, hogy a tömítőgyűrű nem szennyezett-e, és szükség esetén cserélje ki. Ezt az eljárást ismételje meg a bemeneti és kimeneti nyílásoknál.
11. Csatlakoztassa a szivattyút a villamos hálózatra.
12. Kapcsolja be az áramellátást.



13. Tolja ki a tömlőt (A) a szivattyúból a motor járatásával.

FIGYELEM!



A motor járatása közben:

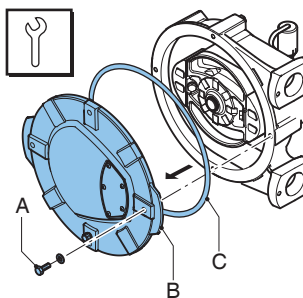
- Ne álljon a szivattyú csőcsatlakozása elé.
- A tömlőt ne próbálja meg kézzel vezetni.

Lásd még

Refer to "Előírt nyomatékok" oldalon85

A szivattyúfej megtisztítása

1. Válassza le a szivattyút az elektromos hálózatról.



2. Távolítsa el a fedelet (B) a megtartócsavarok eltávolításával (A).
3. Ellenőrizze, hogy a tömítőgyűrű (C) nem sérült-e, és szükség esetén cserélje ki.

4. Tiszta vízzel öblítse le a szivattyúfejet, és távolítsa el az üledékeket. Ügyeljen, hogy ne maradjon öblítővíz a szivattyúfejben.
5. Ellenőrizze a nyomópapucsockat, nem kopottak vagy sérültek-e. Szükség esetén cserélje ezeket.

Lásd még

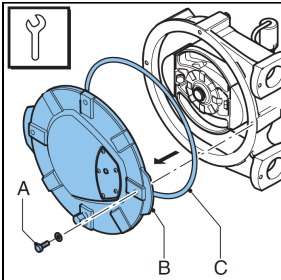
Refer to "Karbantartás és időszakos felülvizsgálat" oldalon41

VIGYÁZAT!



Amikor a nyomópapucsock elhasználódtak, csökken a tömlő kompressziós ereje. Ha a kompresszió alacsony, az csökkenti a szivattyú teljesítményét, mert a szivattyúzott anyag visszaáramlik.

A visszaáramlás a tömlő hasznos élettartamának csökkenéséhez vezet.



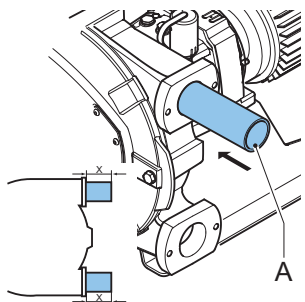
6. Helyezze a tömítőgyűrűt (C) a fedél hornyába (B).
7. Helyezze vissza a fedelet (B). Ügyeljen arra, hogy mind a négy csavar (A) visszakerüljön a helyére, és a megfelelő sorrendben (átlósan) húzza meg őket.
8. Csatlakoztassa a szivattyút a villamos hálózatra.
9. Kapcsolja be az áramellátást.

Lásd még

Refer to "Előírt nyomatékok" oldalon85

A tömlő behelyezése

1. Tisztítsa meg az (új) tömlő külsejét, és teljesen kenje meg Bredel Genuine Hose Lubricant kenőanyaggal.



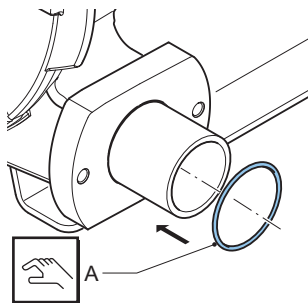
2. Szerelje be a tömlőt (A) az egyik nyíláson keresztül.
3. Járatassa a motort, hogy a rotor be tudja húzni a tömlőt a szivattyúházba. Állítsa le a motort, amikor a tömlő a szivattyúház mindkét oldalán egyenlő mértékben áll ki.

FIGYELEM!

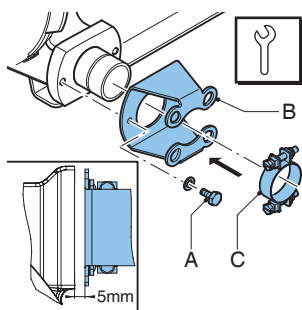


A motor járataása közben:

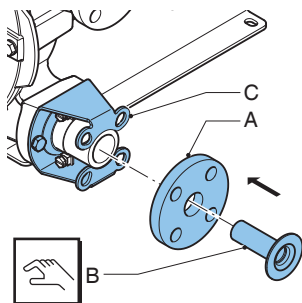
- Ne álljon a szivattyú csőcsatlakozása elé.
- A tömlőt ne próbálja meg kézzel vezetni.



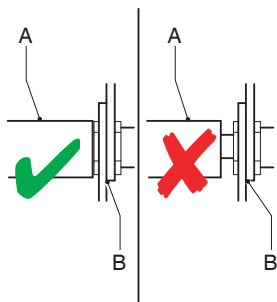
4. Először illessze fel a bemeneti nyílást. Ellenőrizze, hogy a tömítőgyűrű (A) nem sérült-e, és szükség esetén cserélje ki. Helyezze be a tömítőgyűrűt.



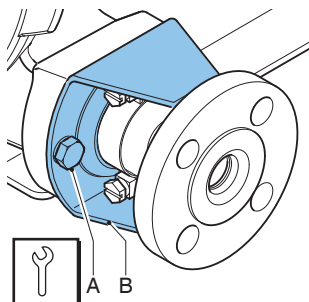
5. Ellenőrizze a tömlőbilincsek (C) épségét, és szükségés esetén cserélje ki őket.
6. Csúsztassa a karimatartó kengyelt (B) és a tömlőbilincset (C) együtt a tömlőre. Illeszse egymásra a karimatartó kengyel és az előoldali nyílás furatait. Pozicionálja a megtartócsavarokat (A), és húzza meg őket úgy, hogy kb. 5 mm-re kerüljenek a nyílástól, hogy a karimatartó kengyel és a nyílás közötti rés megmaradjon.



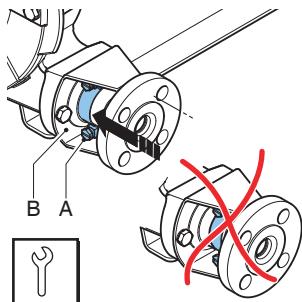
7. Csúsztassa a betétet (B) a karimába (A), majd nyomja a betétet a tömlőbe. A könnyebb összeszerelés érdekében kenje meg igény szerint a betétet Bredel Genuine Hose Lubricant kenőanyaggal. Ügyeljen arra, hogy a karimán lévő furatok (A) hozzá legyenek igazítva a karimatartó kengyelen lévő furatokhoz (C). Ellenőrizze, megfelelő helyen van-e a betét. Ha a betét helytelenül van pozicionálva, a szivattyúzandó folyadék vagy a kenőanyag szívárogthat.



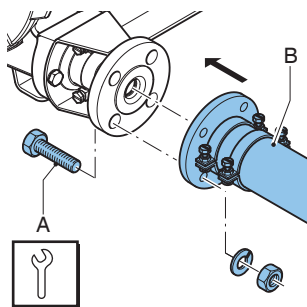
8. Fordítsa el úgy a forgórészt, hogy a tömlő (A) határozottan nekinyomódjon a karimája felszínének(B).



9. Teljesen húzza meg a megtartócsavarokat (A) a karimartató kengyelen (B). Ügyeljen arra, hogy a csavarok az előírt nyomatékkkal legyenek meghúzva.



10. Állítsa a tömlőbilincset (A) az O-gyűrű hornyához a karimartató kengyelen (B), és szorítsa meg a megtartócsavart.
11. Ezután illessze fel a másik bemeneti nyílást. Itt járjon el ugyanúgy, mint az első esetben: a bemeneti nyílás esetében.
12. Töltse fel a szivattyúfejet Bredel Genuine Hose Lubricant kenőanyaggal.



13. Csatlakoztassa a szívó- és a nyomóvezetékét (B).
14. Pozicionálja a megtartócsavarokat (A), és húzza meg őket az előírt nyomatokra.

Lásd még

- Refer to "Előírt nyomatok" oldalon85
- Refer to "Kenőanyag cseréje" oldalon45
- Refer to "Kenőanyag cseréje" oldalon45
- Refer to "A tömlőbilincsek megszorítása" lent

A tömlőbilincsek megszorítása

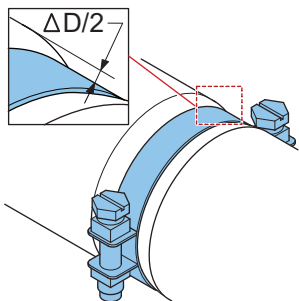
Hogyan kell meghúzni a tömlőbilincseket acélbetétek jelenléte esetén

Először alkalmazza a kezdeti beállítás alábbi táblázatban szereplő értékű nyomatékát. Esetenként a megadott nyomatékértékek beigazításra szorulnak. Ez a meghúzócsavar menete és a bilincs között fellépő túl nagy súrlódás miatt van. A tényleges összeszorítási erő eltérhet a megadott nyomatékértékből számolt erőtől. A kockázat minimalizálása érdekében ajánlott megszírozni a leszorítócsavarokat.

Ha a megadott nyomatékérték mellett a tömlőcsatlakozás szivárgása jelentkezik, akkor ajánlott körültekintően növelni a csavar nyomatékát egészen addig, amíg a szivárgás meg nem szűnik. Ilyenkor a nyomaték konkrét értéke kisebb jelentőségű. A leszorítás maximális mértékét mint a bilincs minimális külső átmérőjét (OD) az alábbi táblázat ismerteti. Alkalmos jelzőszám a tömlő külső átmérője és a bilincs külső átmérője közti különbség, ΔD .

| Leírás | Bredel 25 | Bredel 32 |
|--|-----------|-----------|
| Kezdeti beállítás nyomatéka, acélbetétek [Nm] | 20 | 20 |
| Kezdeti beállítás távolsága, $\Delta D/2$ * [mm] | 0 | 0 |
| Bilincs minimális megengedett külső átmérője (OD) [mm] | 50 | 57 |
| Hozzávetőleges maximális távolság, $\Delta D/2$ * [mm] | 2 | 2.5 |

* ΔD = a tömlő külső átmérőjének és a bilincs külső átmérőjének különbsége



Hogyan kell meghúzni a tömlőbilincseket műanyag betétek jelenléte esetén

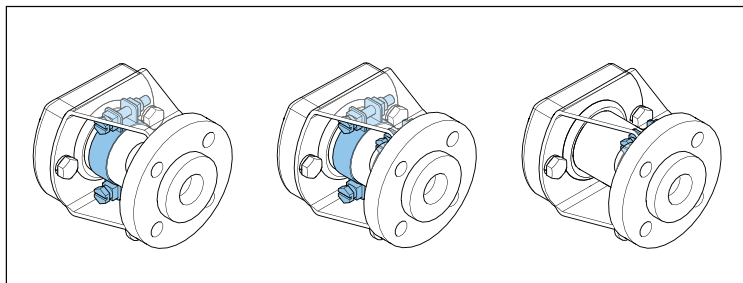
A Bredel szivattyúhoz alapfelszereltségben tömlővégenként egy bilincs van mellékelve. A bilincs a szivattyú oldalához közel helyezkedik el, hogy biztosítsa a szaniter kapcsolatot a tömlő és a betét között. Műanyag betétek esetében a leszorítás mértékét korlátozni kell a műanyag betét torzulásának elkerülése érdekében, hiszen az szivárgáshoz vezetne.

Először alkalmazza a kezdeti beállítás alábbi táblázatban szereplő értékű nyomatékát. Ezután körültekintően növelje a nyomatékot, és tartsa a $\Delta D/2$ értéket a megadott tartományban. 8 bar üzemi nyomás felett erősen ajánlott egy második bilincset is elhelyezni a karima közelében. E bilincs meghúzásával lezárás biztosítható 16 barig.

| Leírás | Bredel 25 | Bredel 32 |
|---|--------------|--------------|
| Kezdeti beállítás nyomatéka (műanyag betétek) [Nm] | 10 | 10 |
| Kezdeti beállítás távolsága, $\Delta D/2$ * [mm] | 0 | 0 |
| Hozzávetőleges maximális távolság $\Delta D/2$ * 0–8 bar nyomás mellett (bilincs a szivattyúház közelében) [mm] | 0,5 | 0,5 |
| Hozzávetőleges maximális távolság $\Delta D/2$ * 8–16 bar nyomás mellett (bilincs a karima közelében) [mm] | 1 | 1 |

* ΔD = a tömlő külső átmérőjének és a bilincs külső átmérőjének különbsége

Vagy: amennyiben nincs szükség szaniter csatlakozásra, az egyetlen bilincs elhelyezhető a perem közelében, és meghúzható, hogy lezárást biztosítson 16 barig.



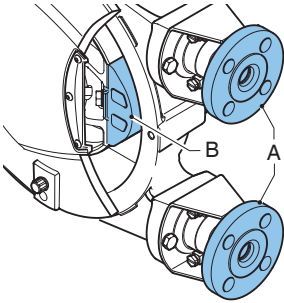
Balra: Standard elrendezés egy tömlőbilinccsel a szivattyúház közelében. Alacsony nyomású alkalmazásokhoz.

Középen: Alternatív elrendezés két tömlőbilinccsel. Nagy nyomású és szaniter alkalmazásokhoz.

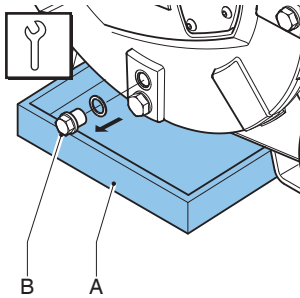
Jobbra: Alternatív elrendezés egy tömlőbilinccsel a karima közelében. Csak nagy nyomású alkalmazásokhoz.

8.8 A pótalkatrészek cseréje

A nyomópapucskok cseréje

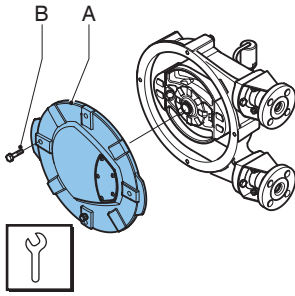


1. Járatssa motort addig, amíg a nyomópapucs (B) a bemeneti és a kimeneti nyílás közé nem kerül (A).
2. Válassza le a szivattyút az elektromos hálózatról.

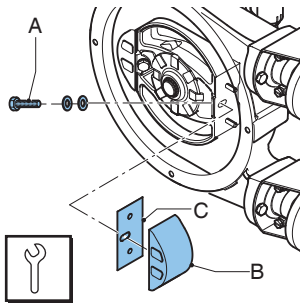


Megjegyzés: A leeresztődugó a szivattyú fedelén található.

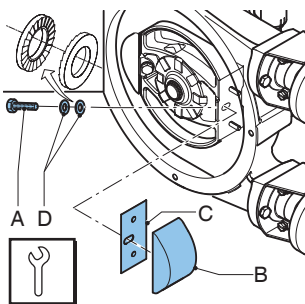
3. Helyezzen egy tálcát (A) a leeresztődugó alá. A tálca legyen elég nagy ahhoz, hogy beférjen a szivattyúfejből leeresztett, esetleg termékkel is szennyezett kenőanyag. Távolítsa el a leeresztődugót (B). Fogja fel a tálcával a szivattyúházból kiömlő kenőanyagot.
4. Pozicionálja a leürítés dugóját, és húzza meg az előírt nyomatékra.



5. Távolítsa el a fedelet (A) a megtartócsavarok eltávolításával (B).



6. Lazítsa meg a megtartócsavart (A) a nyomópapucson (B), és távolítsa el a nyomópapucsot. Távolítsa el a hézagoló alátéteket (C), ha vannak.



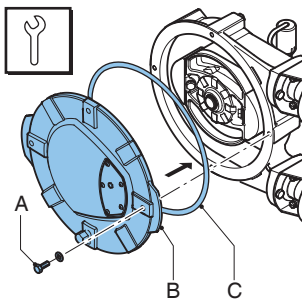
7. Helyezze be a hézagolólemezeket (A) . Húzza meg megfelelő nyomatékkal a tartócsavar(oka)t (B).

Lásd még

Az adott alkalmazáshoz használandó hézagoló alátétek számának meghatározásához Refer to "Az alátétlemezek műszaki leírása" oldalon85.

Refer to "Előírt nyomatékok" oldalon85

8. Pozicionálja az (új) nyomópapucsot (B).
9. Ellenőrizze, hogy a Nord-Lock® gyűrűk (D) megfelelően lettek pozicionálva, és húzza meg a megtartócsavar(oka)t (A) az előírt nyomatékra.



10. Ellenőrizze, hogy nem sérült-e a tömítőgyűrű(C), és szükség esetén cserélje ki.
11. Helyezze vissza a fedelet (B). Ügyeljen arra, hogy mind a négy csavar (A) visszakerüljön a helyére, és a megfelelő sorrendben (átlósan) húzza meg őket.

12. Csatlakoztassa a szivattyút a villamos hálózatra.
13. Kapcsolja be az áramellátást.
14. Járatson a motort addig, amíg a nyomópapucs a bemeneti és a kimeneti nyílás közé nem kerül.
15. Válassza le a szivattyút az elektromos hálózatról.
16. Ismétlje meg a műveletet a második nyomópapucs eltávolításához és beszereléséhez.
17. Töltsen fel a kenőanyagot.

Lásd még

Refer to "Előírt nyomatékok" oldalon85

Refer to "Az alátétlemezek műszaki leírása" oldalon85

Refer to "Kenőanyag cseréje" oldalon45

A kenőanyag szükséges mennyiségét illetően: Refer to "A szivattyú kenőanyag-táblázata" oldalon83

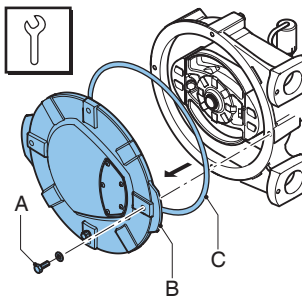
A forgórész, a csapágyak és a tömítőgyűrű cseréje

1. Távolítsa el a szivattyútömlőt.

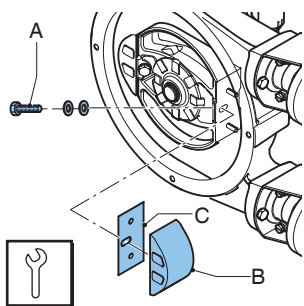
Lásd még

Refer to "A tömlő cseréje" oldalon46

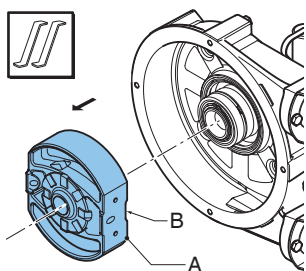
2. Válassza le a szivattyút az elektromos hálózatról.



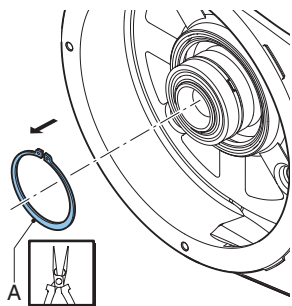
3. Távolítsa el a fedelet (B) a megtartócsavarok eltávolításával (A).
4. Ellenőrizze, hogy a tömítőgyűrű (C) nem sérült-e, és szükség esetén cserélje ki.



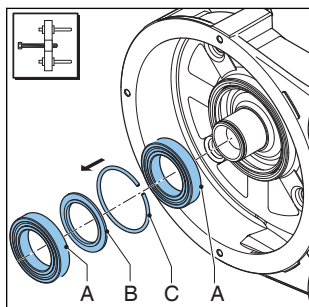
5. Lazítsa meg a megtartócsavart (A) mindkét nyomópapucson (B). Távolítsa el a hézagoló alátéteket (C), ha vannak.



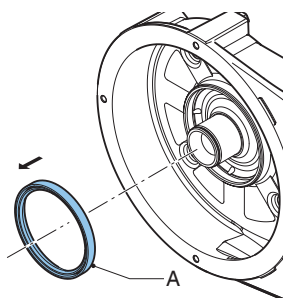
6. A két feszítőrúd segítségével távolítsa el a forgórészt (A). Helyezze a feszítőrudakat a forgórészben található mélyedések mögé (B), és nyomja az agy felől.



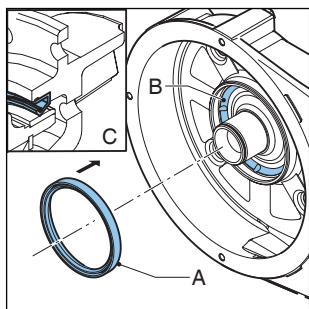
7. Távolítsa el a Seeger-gyűrűt (A) megfelelő szerszámmal.



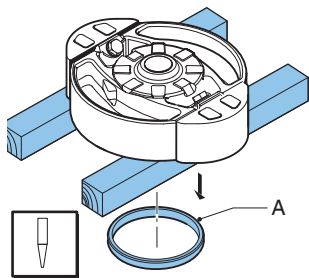
8. Távolítsa el a csapágyakat (A), a távtartó gyűrűt (B) és a megtartógyűrűt (C) a megfelelő szerszámmal.



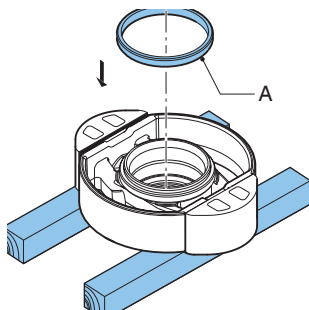
9. Távolítsa el a tömítőgyűrűt (A). Tisztítsa meg és zsírtalanítsa a furatot.



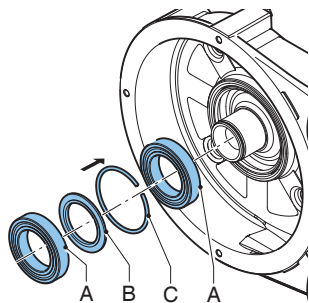
10. Finoman nyomja az új tömítőgyűrűt (A) az üregbe. A tömítőgyűrűt a megfelelő irányba kell beszerelni (C), úgy, hogy a nyitott oldala a szivattyú fedele felé álljon. Ha a beszerelés megkönnyítéséhez szükséges, vékonyan olajozza meg az üreg területét (B).
11. Vékonyan kenje be a dinamikus tömítés (A) tömítőajkát kenőzsírral.



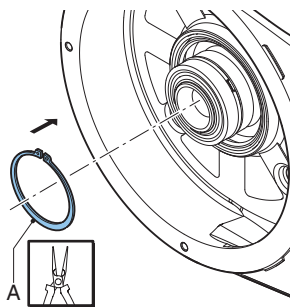
12. Támassza meg a forgórészt fatömbökkel a küllőkre merőlegesen, úgy, hogy a kopógyűrű (A) lefelé álljon. Nem túl erősen üsse meg a ragasztott koptató gyűrű hátoldalát. Miközben óvja a gyűrűt és a többi alkatrészt a sérüléstől.



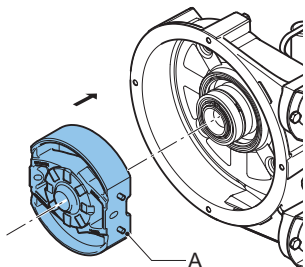
13. Fordítsa át a forgórészt. Ügyeljen arra, hogy az új kopógyűrű ülékei (A) és a forgórész tiszták, szárazak és zsírintesek legyenek. Kenjen Loctite® 641 vagy 603 típusú kenőanyagot a forgórészre és a kopógyűrűre. Fordítsa az új kopógyűrűt kúpos végével felfelé. Műanyagkalapáccsal ütögesse rá a rotorra a gyűrűt, amíg az teljesen rá nem megy.



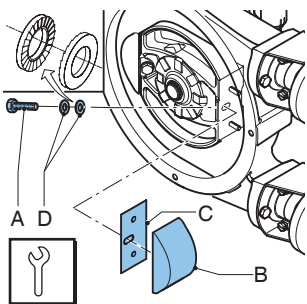
14. Győződjön meg arról, hogy az agy tiszta és zsírintes.
15. Helyezze be a csapágyakat és a gyűrűket. A csapágyak könnyű szilárd illesztéssel vannak az agyon. Présszerszám segítségével nyomja rá a csapágyakat az agyra.



16. Ellenőrizze, hogy nincs-e károsodásra utaló jel a forgórész megtartó Seeger-gyűrűjén (A), és szükség esetén cserélje ki. Szerelje be a tartó Seeger-gyűrűt (A). E célból használjon megfelelő szerszámokat.



17. Szerelje be a forgórészt (A). A rotor mozgó illesztéssel kerül a csapágyakra. Nyomja a rotort az agyra addig, amíg a Seeger-gyűrűre kattan.



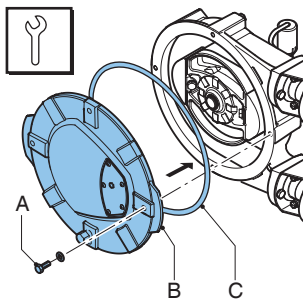
18. Helyezze be a hézagolólemezeket (A) . Húzza meg megfelelő nyomatékkal a tartócsavar(oka)t (B).

Lásd még

Az adott alkalmazáshoz használandó hézagoló alátétek számának meghatározásához Refer to "Az alátétlemezek műszaki leírása" oldalon85.

Refer to "Előírt nyomatékok" oldalon85

19. Pozicionálja az (új) nyomópapucsot (B).
20. Ellenőrizze, hogy a Nord-Lock® gyűrűk (D) megfelelően lettek pozicionálva, és húzza meg a megtartócsavar(oka)t (A) az előírt nyomatékra.



21. Ellenőrizze, hogy a tömítőgyűrű (C) nem sérült-e, és szükség esetén cserélje ki.
22. Helyezze vissza a fedelet (B). Ügyeljen arra, hogy mind a négy csavar (A) visszakerüljön a helyére, és a megfelelő sorrendben (átlósan) húzza meg őket.

23. Csatlakoztassa a szivattyút a villamos hálózatra.
24. Kapcsolja be az áramellátást.
25. Helyezze fel az (új) szivattyútömlőt.

Lásd még

Refer to "Előírt nyomatékok" oldalon85

Refer to "A tömlő behelyezése" oldalon50

8.9 Állítsa be a kompressziós erőt (hézagolást)

A hézagoló alátétek betétele és eltávolítása előtt vegye le a szivattyú-fedelet.

Az adott alkalmazáshoz használandó hézagoló alátétek számának meghatározásához Refer to "Az alátétlemezek műszaki leírása" oldalon85.



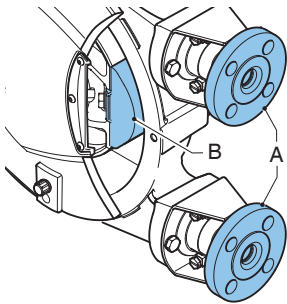
VIGYÁZAT!

A túl sok hézagoló alátét a szivattyútömlő túlzott összenyomását eredményezi, és túlságosan megterheli a szivattyúfejet és a szivattyútömlőt, ami csökkenti a szivattyútömlő és a csapágyak élettartamát.

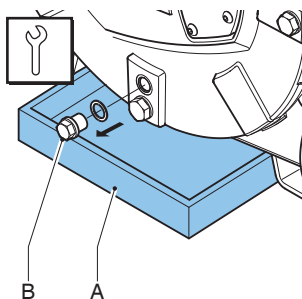


VIGYÁZAT!

Ha túl kevés a gyűrű, alacsony lesz a kompresszió, nem hatékony a szivattyúzás és csúszás visszafolyás következhet be. A visszaáramlás a szivattyútömlő hasznos élettartamának csökkenéséhez vezet.

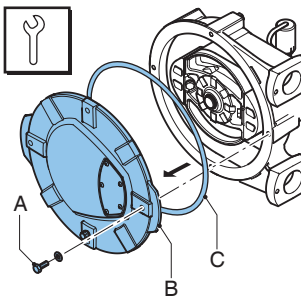


1. Járatassa motort addig, amíg a nyomópapucs (B) a bemeneti és a kimeneti nyílás közé nem kerül (A).
2. Válassza le a szivattyút az elektromos hálózatról.

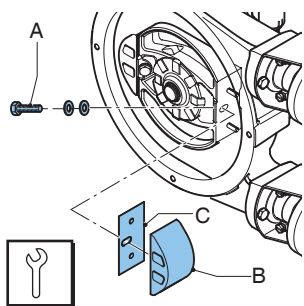


Megjegyzés: A leeresztődugó a szivattyú fedelén található.

3. Helyezzen egy tálcat (A) a leeresztődugó alá. A tálca legyen elég nagy ahhoz, hogy beférjen a szivattyúfejből leeresztett, esetleg termékkel is szennyezett kenőanyag. Távolítsa el a leeresztődugót (B). Fogja fel a tálcával a szivattyúházból kiömlő kenőanyagot.
4. Pozicionálja a leürítés dugóját, és húzza meg az előírt nyomatékra.



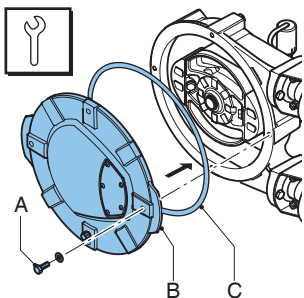
5. Távolítsa el a fedelet (B) a megtartócsavarok eltávolításával (A).



6. Lazítsa meg néhány fordulatnyival a megtartócsavar(oka)t (A) a nyomópapucson (B). Helyezze be vagy távolítsa el a hézagoló alátéteket (C), hogy megfelelő számú alátét legyen jelen. Húzza meg a nyomópapucs megtartócsavarját az előírt nyomatékra.

Lásd még

Refer to "Előírt nyomatékok" oldalon85



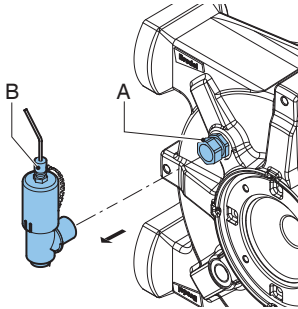
7. Ellenőrizze, hogy nem sérült-e a tömítőgyűrű(C), és szükség esetén cserélje ki.
8. Helyezze vissza a fedelet (B). Ügyeljen arra, hogy mind a négy csavar (A) visszakerüljön a helyére, és a megfelelő sorrendben (átlósan) húzza meg őket.
9. Csatlakoztassa a szivattyút a villamos hálózatra.
10. Kapcsolja be az áramellátást.
11. Járássa motort addig, amíg a nyomópapucs a bemeneti és a kimeneti nyílás közé nem kerül.
12. Válassza le a szivattyút az elektromos hálózatról.
13. Ismétlje meg a műveletet a második nyomópapucsra is.
14. Töltse fel a kenőanyagot.

Lásd még

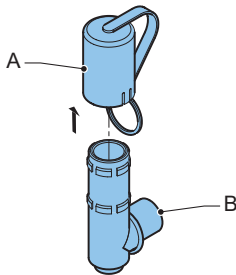
Refer to "Kenőanyag cseréje" oldalon45

8.10 Külön rendelhető szerelvények

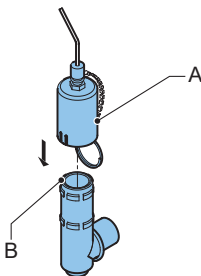
Magas folyadékszint úszókapcsolójának felszerelése



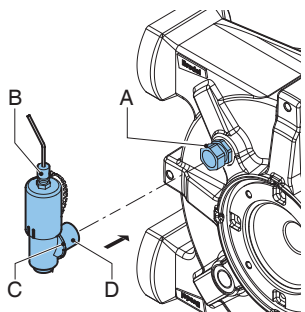
1. Szerelje le a szivattyú hátoldalán található standard szellőzt (B); ehhez szerelje le a krimpelhető csatlakozóról (A).



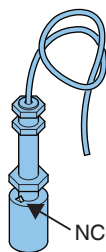
2. Csúsztassa le a standard szellőzősapkát (A) a szellőzőről (B).



3. Cserélje ki a standard szellőzősapkát a magas folyadékszint úszókapcsolóját tartalmazó szellőzősapkára (A), és csúsztassa a szellőzőre (B).



4. Helyezze a lánc végén található gyűrűt (C) a cső köré (D). Szerelje a szellőzőt a szivattyú hátoldalán lévő krimpelhető csatlakozóra (A). Finoman szorítsa meg a krimpelhető csatlakozó anyáját.



5. Csatlakoztassa a magas folyadékszint úszókapcsolóját a kiegészítő áramkörre a 2 méter hosszú PVC-kábellel (2 x 0,34 mm²). Ne feledje, hogy az úszószелеp elektromos érintkezése normál esetben zárva van (NC). A gomb normál zárt működésnél felfelé néz. Ha a kenőanyag szintje (túl) magas, az érintkezés megszakad.

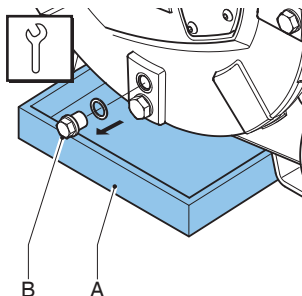
Műszaki leírás*

| | |
|--------------|------------------|
| Feszültség | Max. 230 V AC/DC |
| Áramerősség | Max. 2 A |
| Teljesítmény | Max. 40 VA |

*Nem robbanásveszélyes környezetben történő használatra.

Megjegyzés:Ha az úszókapcsoló úgy van kialakítva, hogy leállítsa a berendezést, akkor az üzemelést úgy kell beállítani, hogy a leállítófunkció megakadályozza, hogy a berendezés visszaállítás nélkül újraindítható legyen. Ellenőrizze, hogy az úszókapcsoló el van-e látva az NC jellel a tetején.

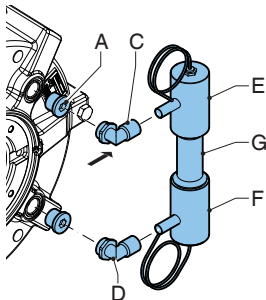
Magas és alacsony folyadékszint úszókapcsolójának felszerelése



1. Ha a szivattyú fel van töltve kenőanyaggal, akkor azt előbb le kell engedni.

Megjegyzés: A leeresztődugó a szivattyú fedelén található.

2. Helyezzen egy tálcát (A) a leeresztődugó alá. A tálca legyen elég nagy ahhoz, hogy beférjen a szivattyúfejből leeresztett, esetleg termékkel is szennyezett kenőanyag. Távolítsa el a leeresztődugót (B). Fogja fel a tálcával a szivattyúházból kiömlő kenőanyagot.
3. Pozicionálja a leürítés dugóját, és húzza meg az előírt nyomatékra.



4. Szerelje le (A) és (B) dugókat a szivattyúfej hátoldalán.
5. Illessze (C) és (D) gyorscsatlakozókat mindkét nyílásba.
6. Mindkét - (E) és (F) csatlakozócsövet bilincselje össze a felszálló csőre (G) és a gyorscsatlakozókra (C, D).
7. Csatlakoztassa a magas és az alacsony folyadékszint úszókapcsolóját a villamos hálózathoz. Ne feledje, hogy az úszószelep elektromos érintkezése normál esetben zárva van (NC). Ez annyit jelent, hogy:
 - a magas szint úszókapcsoló nyit, ha (túl) magas a kenőanyag szintje
 - a alacsony szint úszókapcsoló nyit, ha (túl) alacsony a kenőanyag szintje
8. A kenőanyag szintjét állítsa vissza az előírt szintre.

Lásd még

Refer to "Kenőanyag cseréje" oldalon45

Műszaki leírás*

Feszültség Max. 230 V AC/DC

Áramerősség Max. 2 A

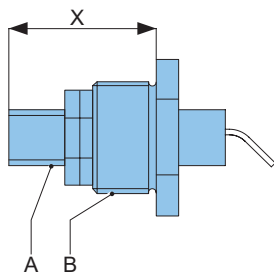
Teljesítmény Max. 40 VA

*Nem robbanásveszélyes környezetben történő használatra.

Megjegyzés:Ha az úszókapcsoló úgy van kialakítva, hogy leállítsa a berendezést, akkor az üzemelést úgy kell beállítani, hogy a leállítófunkció megakadályozza, hogy a berendezés visszaállítás nélkül újraindítható legyen. Ellenőrizze, hogy az úszókapcsoló el van-e látva az NC jellel a tetején.

A fordulatszámoló cseréje

Fordulatszámoláshoz elő kell készíteni a szivattyút egy érzékelő és egy mágnessel rendelkező nyomópapucs segítségével. Az érzékelő fordulatonként egy impulzust generál. Ha további információkra van szüksége, vegye fel a kapcsolatot a Bredel-márkaképviselettel. Ez a szakasz csak az érzékelő cseréjét ismerteti.



1. Helyezze az indukciós érzékelőt (A) az ütközőre (B), és állítsa „X” méretre az alábbi táblázat szerint. 25 Nm nyomatékkal szorítsa meg a beállító anyát.

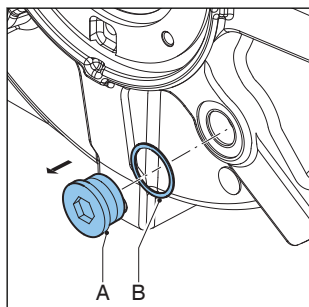
"X" méret ± 0,1 mm

Bredel 25

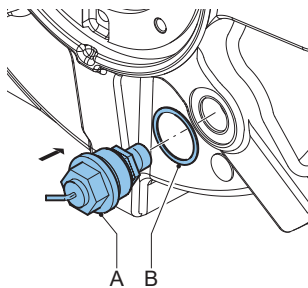
26 mm

Bredel 32

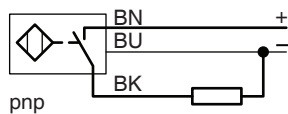
28,5 mm



2. Szerelje le a szivattyúház hátsó részén lévő ütközőt. Ellenőrizze, hogy a tömítőgyűrű (B) nem roncsolódott-e, és szükség esetén cserélje ki.



3. Az ütközőt az induktív érzékelővel (A) és a tömítőgyűrűjével (B) szerelje fel a szivattyúházra.



4. Csatlakoztassa az érzékelőt a 2 méter hosszú PVC-kábellel (3 x 0,34 mm²).

Műszaki leírás*

| | |
|-------------|-------------|
| Feszültség | 10-30 VDC |
| Áramerősség | max. 150 mA |

*Nem robbanásveszélyes környezetben történő használatra

5. Győződjön meg róla, hogy a kenőanyag szintje visszaáll az előírt szintre.

Lásd még

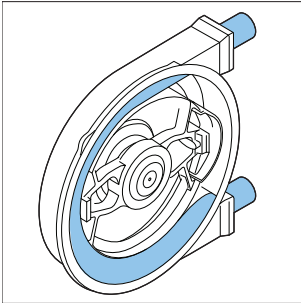
Refer to "Kenőanyag cseréje" oldalon45

9 Tárolás

9.1 Tömlőszivattyú

- A tömlőszivattyút és a szivattyú alkatrészeit száraz helyen tárolja. Ügyeljen arra, hogy a tömlőszivattyú és a szivattyú-alkatrészek ne legyenek -40 °C -nál alacsonyabb, illetve $+70\text{ °C}$ -nál magasabb hőmérsékletnek kitéve.
- A bemeneti és kimeneti nyílásokat le kell fedni.
- Előzze meg a kezeletlen alkatrészek korrózióját. Ehhez használjon megfelelő védőeszközöket és csomagolóanyagokat.
- Hosszú üzemszünet vagy tárolás esetén a szivattyútömlőre nehezedő statikus terhelés tartós alakváltozáshoz vezethet, ez pedig csökkenti a szivattyútömlő élettartamát, és megnehezítheti az indítást.

A tömlő deformálódásának megelőzése érdekében távolítson el egy nyomópapucsot. Járassa motort addig, amíg a második nyomópapucs a bemeneti és a kimeneti nyílás közé nem kerül. Ilyen módon nincs terhelés alatt a szivattyútömlő.



9.2 Tömlő

- A tömlő maximális eltarthatósági ideje 2 év. A tömlőt sötét, száraz helyen, 0 °C és 40 °C közötti hőmérsékleten tárolja. Két év eltelte után a tömlő anyaga előregszik, ami csökkenti a tömlő élettartamát.

9.3 Kenőanyag

- A szivattyútömlő meghibásodása esetén, de legkésőbb egy év elteltével cserélje a szivattyú kenőanyagát.
- A kenőanyagot a tartályon feltüntetett szavatossági idő lejárta előtt használja fel.
- A kenőanyagot zárt palackokban vagy dobozokban kell tárolni, hogy ne szívjon fel nedvességet.

10 Hibaelhárítás



FIGYELEM!

Mielőtt bármiféle munkát végezne a szivattyú hajtóművén, válassza le és zárja le az áramellátást. Ha a motor frekvenciaszabályozóval van ellátva, és az áramellátása egyfázisú, várjon két percet, hogy a kondenzátorok feszültségmentessé váljanak.

Ha a tömlőszivattyú nem működik (megfelelően), az alábbi ellenőrző lista alapján eldöntheti, hogy el tudja-e hárítani saját maga a hibát. Ha nem, akkor forduljon a Bredel képviselőjéhez tanácsért.

| Probléma | Lehetséges ok | Elhárítás |
|-------------------------|--|--|
| A szivattyú nem üzemel. | Nincs feszültség. | Ellenőrizze, hogy a hálózati kapcsoló be van-e kapcsolva. |
| | | Ellenőrizze a szivattyú áramellátását. |
| | Lelassult a rotor. | Ellenőrizze, hogy a lassulást nem a tömlő hibás beszerelése okozza-e. |
| | | Ellenőrizze, hogy van-e elzáródás a tömlő belsejében. |
| | A kenőanyag szintjét ellenőrző rendszer aktíválva van. | Ellenőrizze a frekvenciaszabályzó beállításait (adott esetben). |
| | | Ellenőrizze, hogy nem a kenőanyag szintjét felügyelő rendszer állította-e le a szivattyút. |
| | Ellenőrizze, hogy a kenőanyag szintjét felügyelő rendszer működik-e, és a kenőanyag szintjét is ellenőrizze. | |

| Probléma | Lehetséges ok | Elhárítás |
|------------------------------|--|--|
| Magas szivattyú-hőmérséklet. | Nem normál kenőanyagot használ a tömlőhöz. | Amennyiben kérdései vannak, vegye fel a kapcsolatot a Bredel-márkaképviseléssel. |
| | Alacsony kenőanyagszint. | Töltsön be Bredel Genuine Hose Lubricant kenőanyagot. A kenőanyag szükséges mennyiségét illetően Refer to "A szivattyú kenőanyag-táblázata" oldalon83 |
| | A szivattyúzott anyag hőmérséklete túl magas. | Ellenőrizze a teljesítménygrafikont. Refer to "Teljesítménygrafikonok" oldalon35 |
| | Belső súrlódás a tömlőben, amelyet blokkolt vagy elégtelen szívási jellemzők okoznak | Ellenőrizze, hogy nem dugultak-e el a vezetékek és a szelepek. Ügyeljen, hogy a szívóvezeték hossza a lehető legrövidebb, átmérője pedig a lehető legnagyobb legyen. |
| | Túl sok hézagoló lemez | Tekintse meg a diagrammot. Refer to "Az alátétlemezek műszaki leírása" oldalon85 . Távolítsa el a felesleges alátétlemezeket. |
| | Túl gyors a szivattyú. | Csökkentse minimálisra a szivattyú sebességét. A szivattyú optimális fordulatszámával kapcsolatos tanácsért forduljon a Bredel képviselőjéhez. |

| Probléma | Lehetséges ok | Elhárítás |
|---------------------------------------|--|---|
| Alacsony teljesítmény és/vagy nyomás. | A szívóvezeték elzárószelepe (részben) zárva van. | Teljesen nyissa ki az elzárószelepet. |
| | A nyomópapucskok alulhézagolása. | A megfelelő számban helyezzen be alátétlemezeket. |
| | Elszakadt vagy nagyon kopott a tömlő. | Cserélje ki a tömlőt. Refer to "A tömlő cseréje" oldalon46 |
| | A szívócső (részben) eldugult, vagy túl kicsi a teljesítmény a szívó oldalon. | Ellenőrizze, nincs-e eldugulva a szívócső, és gondoskodjon megfelelő mennyiségű folyadékáról. |
| | A csatlakozások és a tömlőszorító bilincs nem megfelelően van felszerelve, ezért a szivattyú levegőt szív. | Ellenőrizze a csatlakozásokat és a tömlőbilincseket. Szükség esetén húzza meg őket. |
| | A tömlő telítettsége nem kielégítő, mert túl nagy a sebesség a szivattyúzott folyadék viszkozitásához és a belső nyomáshoz képest. Túl hosszú és/vagy túl szűk a szívócső. | Amennyiben kérdései vannak, vegye fel a kapcsolatot a Bredel-márkaképviselettel. |
| A szivattyú és a csőrendszer beremeg. | Erőteljesen elkopott nyomópapucskok | Ellenőrizze a nyomópapucskok felületének állapotát. Szükség esetén cserélje ki. |
| | A szívó- és nyomócsövek nincsenek megfelelően rögzítve. | Ellenőrizze és rögzítse a csöveket. |
| | A nagy sebességű szivattyúzás hosszú szívó- és nyomóvezetékekkel vagy nagy fajsúllyal párosul, vagy mindezek együttesen fordulnak elő. | Csökkentse a sebességet. Ahol lehet, csökkentse a vezetékek hosszát. Amennyiben kérdései vannak, vegye fel a kapcsolatot a Bredel-márkaképviselettel. |
| | Kicsi a szívó- és/vagy nyomóvezeték keresztmetszete. | Alkalmazzon nagyobb átmérőjű szívó-/nyomóvezetékeket. |

| Probléma | Lehetséges ok | Elhárítás |
|------------------------------------|---|---|
| A tömlő élettartama rövid. | Agresszív vegyi anyagot szivattyúztak. | Ellenőrizze, hogy a szivattyúzott folyadék megfelel-e a tömlő anyagához. Amennyiben kérdései vannak, vegye fel a kapcsolatot a Bredel-márkaképviselővel. |
| | Túl gyors a szivattyú. | Csökkentse a sebességet. |
| | Magas kimeneti nyomás | A maximális üzemi nyomás a tömlő típusától függ. Ellenőrizze, nincs-e eltömődve a nyomóvezeték, teljesen nyitva vannak-e az elzárószelepek, és jól működik-e a nyomáscsökkentő szelep (ha van ilyen a nyomóvezetéken). |
| | A termék hőmérséklete túl magas. | Amennyiben kérdései vannak, vegye fel a kapcsolatot a Bredel-márkaképviselővel. |
| | Nagy ingadozás. | Változtasson a szívási és nyomási körülményeken. |
| A tömlő beszívódott a szivattyúba. | A szivattyúfejből hiányzik a kenőanyag, vagy a tömlő kenőanyaga túl kevés. | Töltsön be kenőanyagot. Refer to "Kenőanyag cseréje" oldalon45. |
| | Nem megfelelő kenőanyag: a szivattyúfejben nem Bredel Genuine Hose Lubricant kenőanyag van. | Amennyiben kérdései vannak, vegye fel a kapcsolatot a Bredel-márkaképviselővel. |
| | Rendkívül magas, 300 kPa fölötti bemeneti nyomás. | Csökkentse a bemeneti nyomást. |
| | A tömlőben összenyomhatatlan tárgy akadt el. A tömlőt nem lehet összenyomni, ezért azt a szivattyú behúzza. | Távolítsa el a tömlőt, keresse meg az akadályt, és szükség esetén cserélje ki a tömlőt. |
| | Rossz szívási körülmények, igen nagy viszkozitású áramlás, vagy nagy szárazanyag-tartalmú áramlás. | Rögzítsen egy második tömlőbilincset mindegyik tömlővégre. A tömlőbilincset a maximális nyomatékra kell meghúzni. Refer to "A tömlőbilincsek megszorítása" oldalon54. |

| Probléma | Lehetséges ok | Elhárítás |
|---|--|---|
| Kenőanyag-szivárgás a kengyelnél. | A kengyel csavarjai lazák. | A megadott nyomatékkal húzza meg a csavarokat. Refer to "Előírt nyomatékok" oldalon85 |
| | A tömlőbilincs csavarjai lazák. | Húzza meg a tömlőbilincseket. Refer to "A tömlőbilincsek megszorítása" oldalon54 |
| A tömlő kenőanyaga szivárog a szivattyúfej ütközőzónájánál („puffer zóna”). | Sérült kopó- vagy tömítőgyűrű. | Cserélje ki a kopó- vagy tömítőgyűrűt. |
| Jár a motor, de a forgórész nem. | Sérült törésfelület a forgórészen. | Cserélje ki a forgórészt. |
| A termék szivárgása a tömlő és a betét között. | Acélbetét: a tömlőbilincs nincs elég erősen meghúzva. | Refer to "A tömlőbilincsek megszorítása" oldalon54 az eljárás és a helyes nyomatékérték vonatkozásában. |
| | Műanyag betét: a tömlőbilincs túlságosan meg van húzva, ezért a betét deformálódott. | Lazítsa meg a tömlőbilincset, és vizsgálja meg a betétet. Szükség esetén cserélje ki a betétet. Refer to "A tömlőbilincsek megszorítása" oldalon54 |
| Kenőanyag szivárgása a szivattyúház és a tömlő között. | Acélbetét: a tömlőbilincs túl erősen meg van húzva. | Refer to "A tömlőbilincsek megszorítása" oldalon54 |
| | A kengyelben lévő O-gyűrű sérült vagy nincs megfelelően pozicionálva a kengyelben. | Vizsgálja meg az O-gyűrűt, és szükség esetén cserélje ki. Beszerelés előtt Bredel Genuine Hose Lubricant kenőanyaggal kenje meg az O-gyűrűt. Refer to "A tömlő behelyezése" oldalon50 |
| | Műanyag betét: a tömlőbilincs túl erősen meg van húzva, ezért a betét deformálódott. | Vizsgálja meg a betétet, és szükség esetén cserélje ki. Húzza meg a tömlőbilincset. Refer to "A tömlőbilincsek megszorítása" oldalon54. |

11 Műszaki leírás

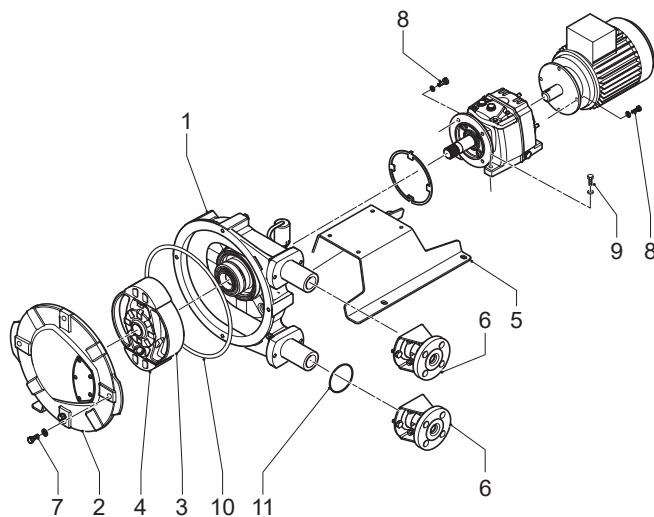
11.1 Szivattyúfej

Teljesítmény

| Leírás | Bredel 25 | Bredel 32 |
|--|-----------------------|-----------|
| Max. kapacitás, folyamatos [m ³ /h] | 1,80 | 3,25 |
| Max. kapacitás, szakaszos [m ³ /h]* | 2,88 | 5,25 |
| Fordulatonkénti teljesítmény [l/rev] | 0,300 | 0,625 |
| Max. megengedett bemeneti nyomás [kPa] | 350 | 300 |
| Max. megengedett üzemi nyomás [kPa] | 1600 | |
| Megengedett környezeti hőmérséklet [°C] -20 | -20 és +45 fok között | |
| Megengedett folyadék-hőmérséklet [°C] | -10 és +80 fok között | |
| Zajsztint 1 m-en [dB(A)] | 70 | |

* Szakaszos működés: Két óra üzemelés után legalább egy órán át hagyja állni a szivattyút, hogy lehűljön.

Anyagok



| Szám | Leírás | Anyag |
|------|-------------------------------------|---------------------|
| 1 | Szivattyúház | Öntöttvas |
| 2 | Fedél | Öntöttvas |
| 3 | Szivattyúrotor | Öntöttvas |
| 4 | Nyomópapucs | Alumínium |
| 5 | Szivattyúállvány | Galvanizált lágyvas |
| 6 | Karimatartó kengyel | Galvanizált lágyvas |
| 7 | A fedél szerelő anyagai | Galvanizált lágyvas |
| 8 | A meghajtó rendszer szerelő anyaga | Galvanizált lágyvas |
| 9 | A szivattyú lábának szerelő anyagai | Galvanizált lágyvas |
| 10 | Fedél tömítése | EPDM |
| 11 | Kengyeltömítések | NBR |

- A felület előkészítése után egy réteg kétkomponensű akrilát kerül a felületre a védelem érdekében. Az alapszín RAL 3011, más színek opcionálisak. A felületi kezeléssel kapcsolatos tanácsért forduljon a Bredel képviselőjéhez.
- Minden galvanizált alkatrészen 15–20 µm-es elektrolitos cinkréteg található.

A szivattyú kenőanyag-táblázata

| Elem | Bredel 25 | Bredel 32 |
|-----------------------------|---|---|
| Kenőanyag | Bredel Genuine Hose Lubricant kenőanyag | Bredel Genuine Hose Lubricant kenőanyag |
| Szükséges mennyiség [liter] | 2 | 3,5 |

A Bredel Genuine Hose Lubricant be van jegyezve az NSF-nél: NSF regisztrációs szám: 123204; kategória kód: H1. Lásd még a www.nsf.org/certified-products-systems oldalon a „Bredel” névre keresve.

| Komponensek | | |
|-------------|---|-------------|
| Glicerin | (C ₃ H ₈ O ₃) | 50-100% w/w |
| Glikol | (C ₃ H ₈ O ₂) | 2,5–10% w/w |
| Víz | (H ₂ O) | |

Megjegyzés: Ha további információkra van szüksége a biztonsági adattal kapcsolatban, forduljon a Bredel képviselőjéhez tanácsért.



FIGYELEM!

A szivattyúfejben használt kenőanyag és a szivattyúzni kívánt folyadék közötti kémiai kompatibilitás biztosítása a felhasználó felelőssége. Tartsa be a helyi munkavédelmi előírásokat.

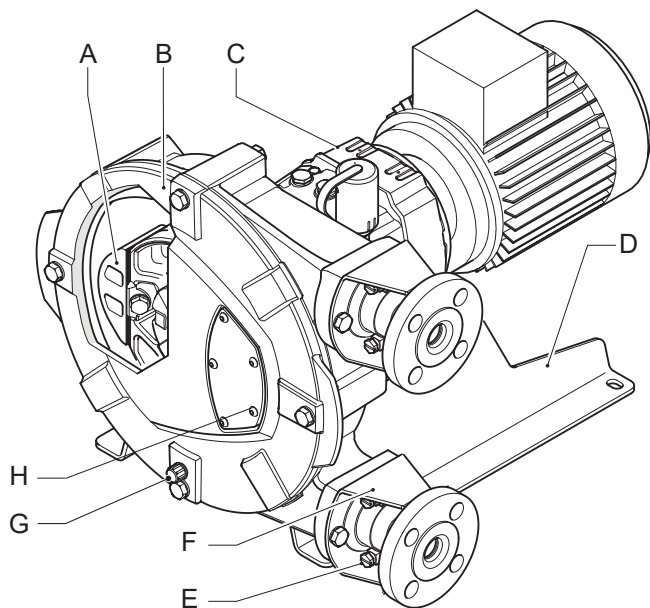
Egy másik, szilikon alapú kenőanyag is kapható. A kompatibilitást ezzel a kenőanyaggal is ellenőrizni kell (adott esetben). Lásd a kémiai kompatibilitási táblázatot a www.wmftg.com/chemical oldalon, vagy forduljon a Bredel képviselőjéhez tanácsért.

Tömegek

| Leírás | Súly [kg] | |
|--------------|-----------|-----------|
| | Bredel 25 | Bredel 32 |
| Szivattyúfej | 39 | 58,5 |

| Leírás | Súly [kg] | |
|---|-------------|--------------|
| | Bredel 25 | Bredel 32 |
| Karima csatlakozás (2x), betétek nélkül | 3,72 | 5,52 |
| Rozsdamentes acél betét (2x) | 0,26 | 0,36 |
| Tömlő | 2 | 3 |
| Kenőanyag | 2,5 | 4,4 |
| Szivattyúfej, összesen | 47,5 | 71,8 |
| Szivattyúállvány | 5,7 | 7,1 |
| Szerelőanyag, hajtómű a szivattyúfejhez | 0,3 | 0,3 |
| Hajtómű | 15,5 | 21 |
| Elektromotor | 17,3 | 25,7 |
| Inverteres meghajtás | 3 | 3 |
| A készülék teljes súlya | 89,3 | 128,9 |
| Szivattyú fedele (ellenőrző ablakkal) | 9,4 | 12,5 |
| Forgórész | 5,4 | 8,3 |
| Nyomópapucs | 0,4 | 0,7 |

Előírt nyomatékok



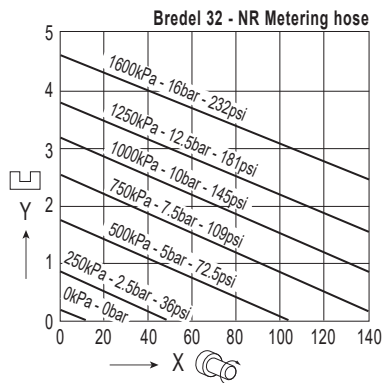
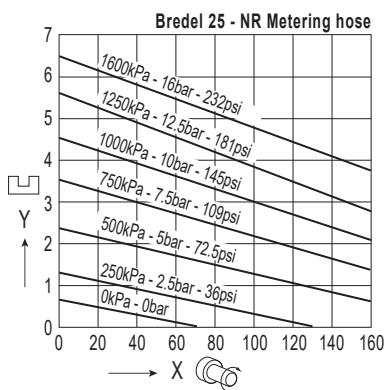
| Szám | Leírás | Nyomaték [Nm] | |
|------|---------------------|---------------|-----------|
| | | Bredel 25 | Bredel 32 |
| A | Nyomópapucs | 50 | 50 |
| B | Fedél | 50 | 50 |
| C | Hajtómű | 25 | 50 |
| D | Támogatás | 25 | 85 |
| E | Hose clamp | 20 | 20 |
| F | Karimatartó kengyel | 50 | 50 |
| G | Leürítés dugója | 10 | 10 |
| H | Figyelőablak | 2,5 | 2,5 |

Az alátétlemezek műszaki leírása

A diagramok használata:

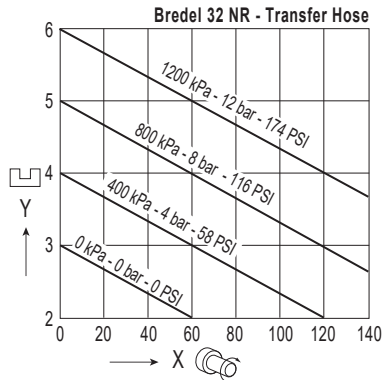
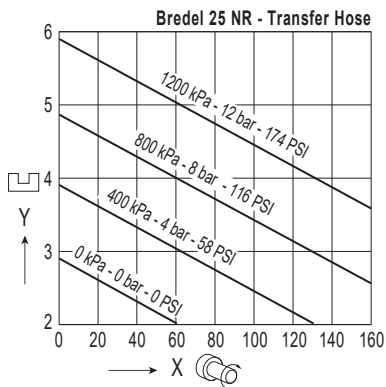
Megjegyzés: A specifikáció kizárólag eredeti Bredel tömlőkhöz érvényes.

1. Keresse meg a szivattyú fordulatszámát [ford./perc] a vízszintes tengelyen.
 2. Haladjon függőlegesen a kilépő nyomás megfelelő görbéjéig.
 3. A metszéspontból haladjon balra, és olvassa le a hézagoló alátétek számát (Y) a függőleges tengelyről.
 4. A hézagoló alátétek számát mindig felfelé kell kerekíteni.
- Ha a termékhőmérséklet 60 °C fölött van, mindig a táblázatban jelzettnél eggyel kevesebb hézagoló alátétet használjon!
 - A diagramok nyomópapucsként adják meg a hézagoló alátétek számát.
 - Ugyanúgy hézagolja mindkét nyomópapucsot.



X = Szivattyú fordulatszáma

Y = Hézagoló alátétek száma nyomópapucsként



X = Szivattyú fordulatszáma

Y = Hézagoló alátétek száma nyomópapucsként

Hajtómű-kenőanyag

Az esetek többségében az ISO VG 150 vagy az ISO VG 220 ásványi olajokat ajánljuk. Nagyon alacsony környezeti hőmérséklet esetén ISO VG 100 ásványi olaj használata ajánlott. Magas környezeti hőmérséklet vagy a környezeti hőmérséklet viszonylag széles tartománya esetén szintetikus olajok használata ajánlott. Különösen nagy terhelések esetén, ami nagy üzemi hőmérsékletet eredményez, szintetikus olajok használata ajánlott.

Erősen ajánlott az EP (Extreme Pressure = szélsőséges nyomás) adalékanyagokkal rendelkező olaj használata. Ne keverje a különböző típusú olajokat, azaz az ásványi, poliglíkol és egyéb szintetikus kenőanyagokat. A kenéssel kapcsolatos tudnivalókat a hajtóműhöz mellékelt dokumentációban találja. Speciális besorolású kenőanyagok kaphatók élelmiszeripari alkalmazásokhoz, valamint mezőgazdasági területeken és természetvédelmi területeken történő használatra.

Az alábbi táblázat a megfelelő viszkozitásértékeket ismerteti.

Ha kérdése van, forduljon a Bredel képviselőjéhez tanácsért.

Ajánlott kenőanyag-paraméterek Bredel hajtóművekhez

| | Ásványi olaj | | | Szintetikus olaj |
|--|------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| Környezeti hőmérséklet | -20 °C ... +5 °C | +5 °C ... +30 °C | +30 °C ... +50 °C | -30 °C ... +65 °C |
| Viszkozitás az ISO 3448 szabvány szerint | VG 100 | VG 150-220 | VG 320 | VG 150-220 |
| Olajcseré-intervallum | | 5000 óránként | | 20000 óránként |

Hajtómű

Koaxiális hajtómű ívelt fogaskerekekkel. 2. és 3. fokozatú változatként szabványszerű.

| | |
|-------------------------|---|
| Felállítás helyzete | Az IM 2001 (IM B35) talplemezes hajtómű, bordás tengellyel, függőleges állásban. |
| Motoradapter | Az elektromotort beleépítették a hajtóműházba, miáltal annak mérete a lehető legkisebb. |
| Rendelhető motoradapter | Az adapterek összhangban állnak az IEC-B5-tel és a NEMA TC-vel. |

Elektromotor

A standard elektromotor egy tokozott, háromfázisú aszinkron motor, amely frekvenciainverterrel való használatra alkalmas. Alapkialakításban PTC hőmérséklet-érzékelők vannak beépítve.

Megjegyzés: Ha kétségei vannak a meghajtás csatlakoztatására vonatkozó helyi előírásokat illetően, vegye fel a kapcsolatot a Bredel-márkaképviseléttel.

| | |
|-----------------------|-----------------------------|
| Védelmi osztály | IP55/IK08 |
| Szigetelési osztály | F |
| Hőmérséklet-növekedés | B osztályon belül |
| Feszültség/frekvencia | 230/400 V - 3 fázis - 50 Hz |

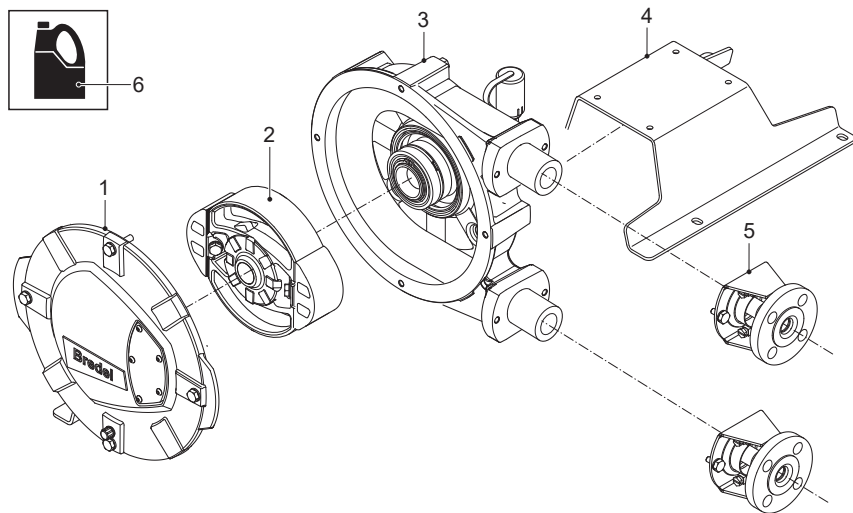
Bredel gyártmányú változó frekvenciájú meghajtó (VFD), külön rendelhető

A Bredel változó frekvenciájú meghajtót (VFD) előre beprogramozták, és csak a vezetékekre kell rákötni.

| | |
|------------------------|--|
| RFI szűrő | Integrált, B jelű RFI szűrő (ipari alkalmazások). |
| Felülvizsgálat | Kézi vezérlés a sebesség-beállításához és indítókulcsok az előremenethez, megálláshoz, majd a hátramenethez. További opciók elérhetők. |
| Védelmi osztály | IP55 |
| Vezetékek áramellátása | Többféle típus rendelkezésre áll; a választás a teljesítménytől és a helyi villamosenergia-hálózattól függ: <ul style="list-style-type: none">• 200-240 V \pm 10%; 50/60 Hz \pm 5%; 1 LE• 200-240 V \pm 10%; 50/60 Hz \pm 5%; 3 LE• 400-480 V \pm 10%; 50/60 Hz \pm 5%; 3 LE |

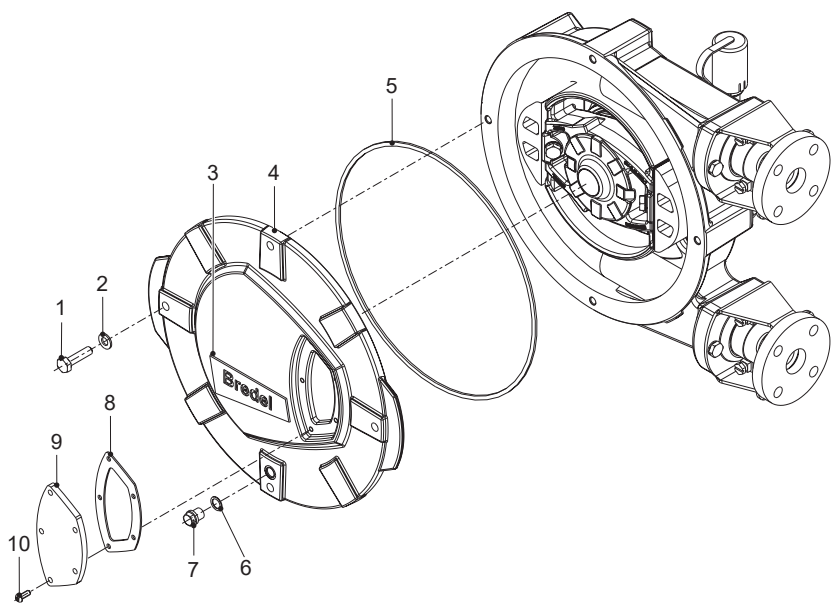
11.2 Alkatrészek jegyzéke

Áttekintés



| Szám | Leírás |
|------|---|
| 1 | Fedélszerelvény. Refer to "Fedél szerelvény" a következő oldalon |
| 2 | Forgórészszerelvény. Refer to "Forgórészszerelvény" oldalon92 |
| 3 | Szivattyúház. Refer to "Szivattyúház" oldalon94 |
| 4 | Szivattyúállvány-szerkezet. Refer to "Szivattyúállvány-szerkezet" oldalon97 |
| 5 | Karimatartó perem. Refer to "Karimatartó perem" oldalon99 |
| 6 | Kenőanyag. Refer to "Kenőanyag" oldalon102 |

Fedél szerelvény



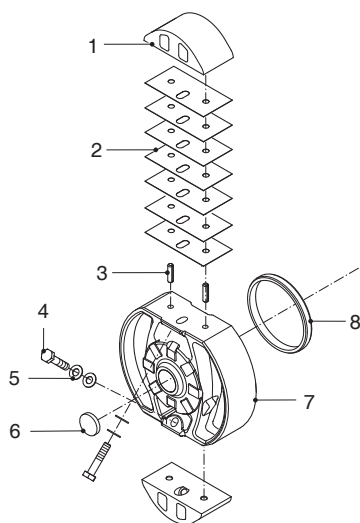
Bredel 25

| Szám | Menny. | Leírás | Termékkód |
|-------------|---------------|---------------------|------------------|
| 1 | 4 | Csavar, hatlap fejű | 28-F101058 |
| 2 | 4 | Alátét | 28-F322013 |
| 3 | 1 | Címke | 28-225238 |
| 4 | 1 | Fedél | 28-225102 |
| 5 | 1 | Négyélű tömítőgyűrű | 28-225123 |
| 6 | 1 | Tömítőgyűrű | 28-F342019 |
| 7 | 1 | Leeresztőtölcsér | 28-F911502 |
| 8 | 1 | Tömítőgyűrű | 28-225156 |
| 9 | 1 | Figyelőablak | 28-225155 |
| 10 | 5 | Kerek fejű csavar | 28-F552036 |

Bredel 32

| Szám | Menny. | Leírás | Termékkód |
|-------------|---------------|---------------------|------------------|
| 1 | 4 | Csavar, hatlap fejű | 28-F101058 |
| 2 | 4 | Alátét | 28-F322013 |
| 3 | 1 | Címke | 28-232238 |
| 4 | 1 | Fedél | 28-232102 |
| 5 | 1 | Négyélű tömítőgyűrű | 28-232123 |
| 6 | 1 | Tömítőgyűrű | 28-F342019 |
| 7 | 1 | Leeresztőtölcsér | 28-F911502 |
| 8 | 1 | Tömítőgyűrű | 28-232156 |
| 9 | 1 | Figyelőablak | 28-232155 |
| 10 | 6 | Kerek fejű csavar | 28-F552036 |

Forgórészszerelvény



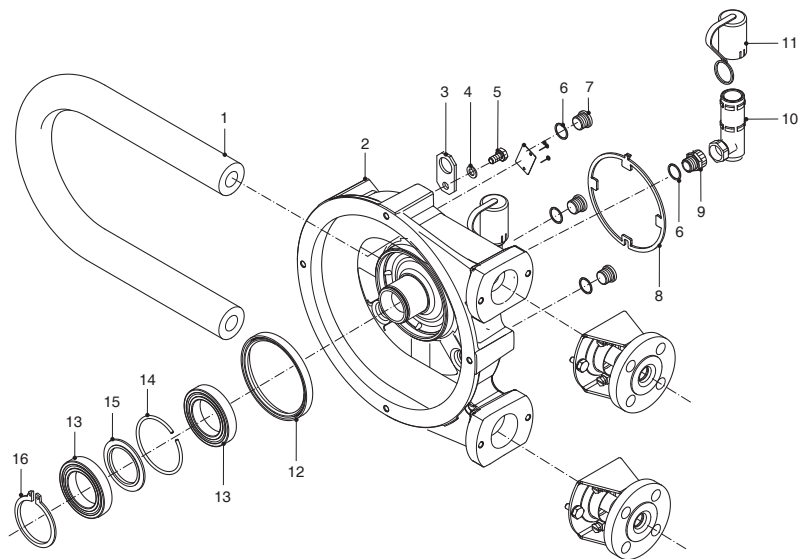
Bredel 25

| Szám | Menny. | Leírás | Termékkód |
|-------------|---------------|---------------------------|------------------|
| 1 | 2 | Nyomópapucs | 28-225110 |
| 2 | 14 | Hézagoló alátét | 28-225107 |
| 3 | 4 | Spirális szorító foglalat | 28-F415084 |
| 4 | 2 | Csavar, hatlap fejű | 28-F101060 |
| 5 | 2 | NordLock®-gyűrű | 28-F349006 |
| 6 | 1 | Zárókupak | 28-S417007 |
| 7 | 1 | Forgórész | 28-225103 |
| 8 | 1 | Kopó gyűrű | 28-29120202 |

Bredel 32

| Szám | Menny. | Leírás | Termékkód |
|-------------|---------------|---------------------------|------------------|
| 1 | 2 | Nyomópapucs | 28-232110 |
| 2 | 10 | Hézagoló alátét | 28-232107 |
| 3 | 4 | Spirális szorító foglalat | 28-F415084 |
| 4 | 2 | Csavar, hatlap fejű | 28-F101060 |
| 5 | 2 | NordLock®-gyűrű | 28-F349006 |
| 6 | 1 | Zárókupak | 28-S417007 |
| 7 | 1 | Forgórész | 28-232103 |
| 8 | 1 | Kopó gyűrű | 28-29120202 |

Szivattyúház



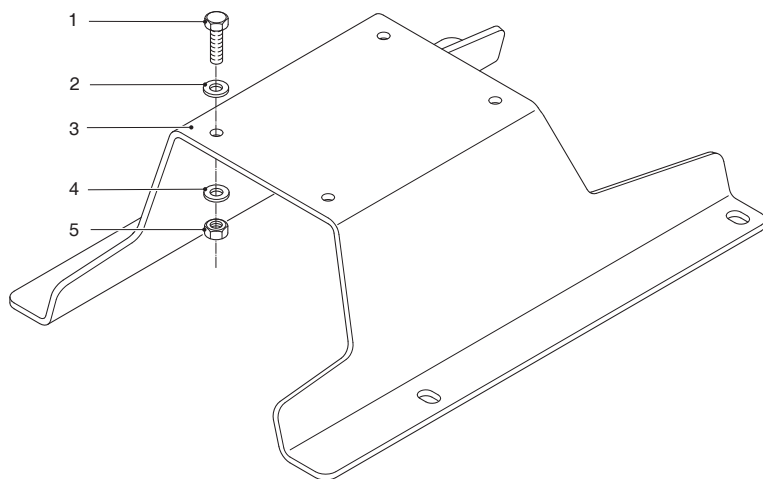
Bredel 25

| Szám | Menny. | Leírás | Termékkód |
|-------------|---------------|---------------------------|------------------|
| 1 | 1 | NR-továbbító | 28-1007881 |
| | 1 | NR-adagoló | 28-1000059 |
| | 1 | NBR tömlő | 28-025040 |
| | 1 | CSM tömlő | 28-025070 |
| | 1 | EPDM tömlő | 28-025075 |
| | 1 | Élelmiszeripari NBR tömlő | 28-025061 |
| | 1 | F-NBR tömlő | 28-025065 |
| 2 | 1 | Szivattyúház | 28-225101 |
| 3 | 1 | Emelőszalag | 28-29065361 |
| 4 | 1 | Rugós záróalátét | 28-F336012 |
| 5 | 1 | Csavar | 28-F111096 |
| 6 | 4 | Tömítőgyűrű | 28-F342027 |
| 7 | 3 | Leállítás | 28-F901004 |
| 8 | 1 | Tömítés | 28-225114 |
| 9 | 1 | Közdarab | 28-F602504 |
| 10 | 1 | Levegőszelep | 28-29095146 |
| 11 | 1 | Légzősapka | 28-29065223 |
| 12 | 1 | Tömítés | 28-S212411 |
| 13 | 2 | Csapágy | 28-B141260 |
| 14 | 1 | Seeger gyűrű | 28-29095297 |
| 15 | 1 | Távtartó gyűrű | 28-29085201 |
| 16 | 1 | Seeger gyűrű | 28-F343049 |

Bredel 32

| Szám | Menny. | Leírás | Termékkód |
|-------------|---------------|---------------------------|------------------|
| | 1 | NR-továbbító | 28-1007882 |
| | 1 | NR-adagoló | 28-1000061 |
| | 1 | NBR tömlő | 28-032040 |
| 1 | 1 | Élelmiszeripari NBR tömlő | 28-032061 |
| | 1 | F-NBR tömlő | 28-032065 |
| | 1 | CSM tömlő | 28-032070 |
| | 1 | EPDM tömlő | 28-032075 |
| 2 | 1 | Szivattyúház | 28-232101 |
| 3 | 1 | Emelőszalag | 28-29065361 |
| 4 | 1 | Rugós záróalátét | 28-F336012 |
| 5 | 1 | Csavar | 28-F111096 |
| 6 | 4 | Tömítőgyűrű | 28-F342027 |
| 7 | 3 | Leállítás | 28-F901004 |
| 8 | 1 | Tömítés | 28-232114 |
| 9 | 1 | Közdarab | 28-F602504 |
| 10 | 1 | Levegőszelep | 28-29095146 |
| 11 | 1 | Légzősapka | 28-29065223 |
| 12 | 1 | Tömítés | 28-S212411 |
| 13 | 2 | Csapágy | 28-B141260 |
| 14 | 1 | Seeger gyűrű | 28-29095297 |
| 15 | 1 | Távtartó gyűrű | 28-29085201 |
| 16 | 1 | Seeger gyűrű | 28-F343049 |

Szivattyúállvány-szerkezet



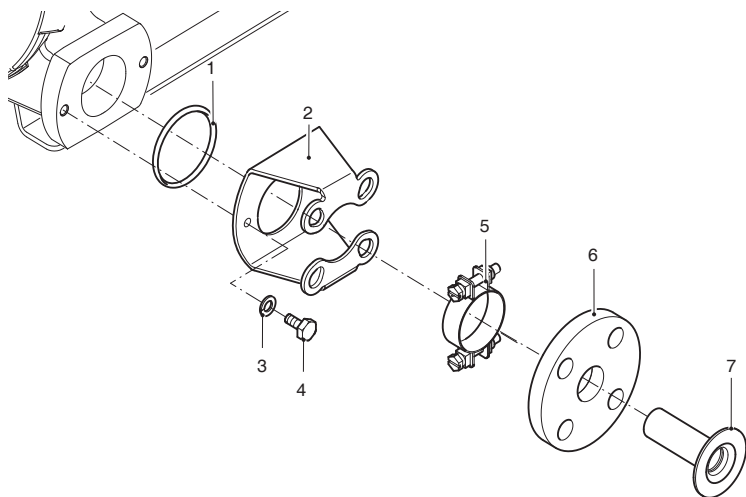
Bredel 25

| Szám | Menny. | Leírás | Termékkód |
|-------------|---------------|-------------------------------|------------------|
| 1 | 4 | Csavar | 28-F111076 |
| 2 | 4 | Alátét | 28-F322012 |
| 3 | 1 | Szivattyúállvány (szabványos) | 28-225106 |
| 4 | 4 | Rugós záróalátét | 28-F336011 |
| 5 | 4 | Anya | 28-F301006 |

Bredel 32

| Szám | Menny. | Leírás | Termékkód |
|-------------|---------------|-------------------------------|------------------|
| 1 | 4 | Csavar | 28-F101080 |
| 2 | 4 | Alátét | 28-F322015 |
| 3 | 1 | Szivattyúállvány (szabványos) | 28-232106 |
| 4 | 4 | Rugós záróalátét | 28-F336013 |
| 5 | 4 | Anya | 28-F301008 |

Karimatartó perem



Bredel 25

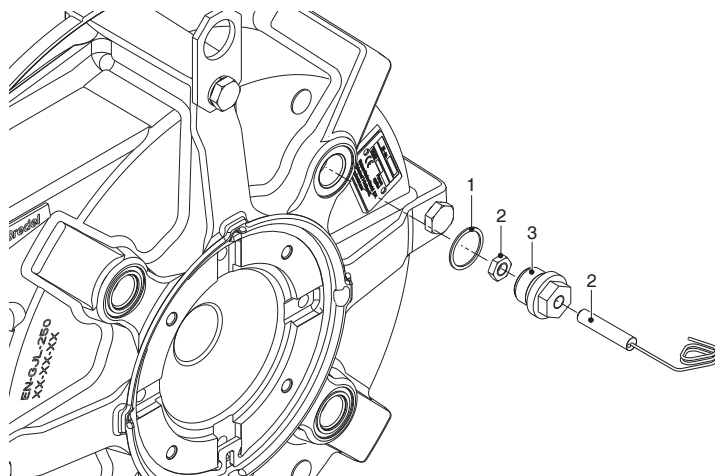
| Szám | Menny. | Leírás | Termékkód |
|-------------|---------------|-------------------------------|------------------|
| 1 | 2 | O-gyűrű | 28-S112231 |
| 2 | 2 | Karimatartó kengyel, acél | 28-225197 |
| | 2 | Karimatartó kengyel, SS | 28-225197A |
| 3 | 4 | Rugós záróalátét | 28-F336012 |
| 4 | 4 | Csavar | 28-F111096 |
| 5 | 2 | Tömlőszorító bilincs | 28-C122004 |
| 6 | 2 | Karima, DIN rozsdamentes acél | 28-025198 |
| | 2 | Karima, DIN SS | 28-225199 |
| | 2 | Karima, ANSI acél | 28-025198A |
| | 2 | Karima, ANSI SS | 28-225199A |
| 7 | 2 | Betét, SS | 28-025186 |
| | 2 | Betét, PVC | 28-025187 |
| | 2 | Betét, PP | 28-025189 |
| | 2 | Betét, PVDF | 28-025190 |

Bredel 32

| Szám | Menny. | Leírás | Termékkód |
|-------------|---------------|---------------------------|------------------|
| 1 | 2 | O-gyűrű | 28-S112271 |
| 2 | 2 | Karimatartó kengyel, acél | 28-232197 |
| | 2 | Karimatartó kengyel, SS | 28-232197A |
| 3 | 4 | Rugós záróalátét | 28-F336012 |
| 4 | 4 | Csavar | 28-F111096 |
| 5 | 2 | Tömlőszorító bilincs | 28-C121006 |

| Szám | Menny. | Leírás | Termékkód |
|------|--------|-------------------------------|------------|
| 6 | 2 | Karima, DIN rozsdamentes acél | 28-032198 |
| | 2 | Karima, DIN SS | 28-232199 |
| | 2 | Karima, ANSI acél | 28-032198A |
| | 2 | Karima, ANSI SS | 28-232199A |
| 7 | 2 | Betét, SS | 28-032186 |
| | 2 | Betét, PVC | 28-032187 |
| | 2 | Betét, PP | 28-032189 |
| | 2 | Betét, PVDF | 28-032190 |

Fordulatszámiláló szerkezet



Bredel 25

| Szám | Menny. | Leírás | Termékkód |
|-------------|---------------|-----------------|------------------|
| 1 | 1 | Tömítőgyűrű | 28-F342027 |
| 2 | 1 | Fordulatszámoló | 28-29040462 |
| 3 | 1 | Adapter | 28-29027248 |

Bredel 32

| Szám | Menny. | Leírás | Termékkód |
|-------------|---------------|-----------------|------------------|
| 1 | 1 | Tömítőgyűrű | 28-F342027 |
| 2 | 1 | Fordulatszámoló | 28-29040462 |
| 3 | 1 | Adapter | 28-29027248 |

Kenőanyag**Bredel 25**

| Szám | Menny. | Leírás | Termékkód |
|-------------|---------------|---|------------------|
| - | 1 | 2 l Bredel Genuine Hose Lubricant kenőanyag | 28-902143 |

Bredel 32

| Szám | Menny. | Leírás | Termékkód |
|-------------|---------------|---|------------------|
| - | 1 | 3 l Bredel Genuine Hose Lubricant kenőanyag | 28-908143 |
| - | 1 | 0.5 l Bredel Genuine Hose Lubricant kenőanyag | 28-901143 |

Declaration of conformity

1. Manufacturer:
Watson-Marlow Bredel B.V.,
Sluisstraat 7, NL-7491 GA Delden, The Netherlands.

2. Object of the Declaration:
Product: Bredel hose pump series
Type designation: Bredel 25, Bredel 32

3. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

4. The object of the declaration described above is in conformity with the relevant harmonisation legislation:
EU directive: Machinery Directive 2006/42/EC
UKCA directive: Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008

5. The Object of this Declaration is in conformity with the applicable requirements of the following harmonised standards and technical specifications:
BS EN 809: 1998+A1:2009 Pumps and pump units for liquids - Common safety requirements
BS EN ISO 12100:2010 Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction
BS EN ISO 60240-1: 2018 Safety of machinery - Electrical equipment of machines

On behalf of:
Watson-Marlow Bredel B.V.
Delden, 01 January 2023

*J. van den Heuvel, Managing Director, Watson-Marlow Bredel B.V.
Watson-Marlow Fluid Technology Solutions, telephone +31(0) 74 377 0000
A Spirax-Sarco Engineering plc company*

12 Biztonsági Űrlap

Product Use and Decontamination Declaration

In compliance with the Health and Safety Regulations, the user is required to declare those substances that have been in contact with the item(s) you are returning to Watson-Marlow Bredel B.V. or any of its subsidiaries or distributors. Failure to do so will cause delays in servicing the item or in issuing a response. Therefore, **please complete this form** to make sure we have the information before receipt of the item(s) being returned. A completed copy must be attached to **the outside of the packaging** containing the item(s). You, the user, are responsible for cleaning and decontaminating the item(s) before returning them.

Please complete a separate Decontamination Certificate for each item returned.

RGK/KBR no......

1 Company
 Address
 Telephone Postal code
 Fax number

2 Product
 2.1 Serial Number
 2.2 Has the Product been used?
 YES NO
 If yes, please complete all the following paragraphs.
 If no, please complete paragraph 5 only

3 Details of substances pumped

3.1 Chemical Names
 a)
 b)
 c)
 d)

3.2 Precautions to be taken in handling these substances:

a)
 b)
 c)
 d)

3.3 Action to be taken in the event of human contact:

a)
 b)
 c)
 d)

3.4 Cleaning fluid to be used if residue of chemical is found during servicing;
 a)
 b)
 c)
 d)

4 I hereby confirm that the only substances(s) that the equipment specified has pumped or come into contact with are those named, that the information given is correct, and the carrier has been informed if the consignment is of a hazardous nature.

5 Signed
 Name
 Position
 Date

Note:
To assist us in our servicing please describe any fault condition you have witnessed.

.....

