Bredel QLINE 20 Bruksanvisning



bsi
ISO 9001 Quality Management Systems CERTIFIED
ISO 14001 Environmental Management CERTIFIED
ISO 45001 Occupational Health and Safety Management CERTIFIED

Innehåll

1 Allmänt **5**

1.1 Använda bruksanvisningen 5

1.2 Originalinstruktioner 5

1.3 Övrig tillhandahållen dokumentation 5

1.4 Service och support 5

1.5 Miljön och kassering av avfall 6

2 Säkerhet **6**

2.1 Symboler 6

2.2 Avsedd användning 7

2.3 Ansvar 7

2.4 Användarens kvalifikationer 8

2.5 Bestämmelser och anvisningar 8

3 Garantivillkor **9**

4 Beskrivning **10**

4.1 Produktidentifikation 10

4.2 Pumpens konstruktion 14

4.3 Pumpens funktion 15

4.4 Pumpens installationslägen 16

4.5 Pumpelement 16

4.6 Växellåda 17

4.7 Elmotor 17

4.8 Tillgängliga alternativ 18

5 Installation **19**

5.1 Uppackning och inspektion 19

5.2 Installationsförhållanden 19

5.3 Lyfta och flytta pumpen 22

5.4 Placering av pumpen 23

6 Driftsättning **24**

6.1 Förberedelser 24

6.2 Driftsättning 25

7 Drift **26**

7.1 Temperatur 26

7.2 Märkeffekt ... 26
7.3 Prestandagraf ... 26
7.4 Torrkörning ... 29
7.5 Fel på pumpelementet ... 29
7.6 Vätskeläckage ... 30
8 Underhåll ... 31
8.1 Allmänt ... 31
8.2 Underhåll och periodiska inspektioner ... 31
8.3 Rengöra pumpelementet ... 33
8.4 Byta smörjmedel ... 34
8.5 Åtkomst till pumphuvudets insida ... 35
8.6 Ta bort pumpelementet ... 37
8.7 Rengöra pumphuvudet ... 45
8.8 Montera pumpelementet ... 46
8.9 Montera och ta i drift igen ... 52
8.10 Byte av reservdelar ... 53
Om pumphuvudets insida är kontaminerad: ... 53
8.11 Återmontering av pumphuvudet ... 56
8.12 Monteringsalternativ ... 58
9 Förvaring ... 61
9.1 Pump ... 61
9.2 Pumpelement ... 61
9.3 Smörjmedel ... 61
10 Felsökning ... 62
11 Specifikationer ... 66
11.1 Pumphuvud ... 66
11.2 Växellåda ... 72
11.3 Smörjmedel till växellåda ... 72
11.4 Elmotor ... 73
11.5 Bredel frekvensomriktare (VFD) (tillval) ... 73
11.6 Komponentförteckning ... 73
12 Produktöverensstämmelse ... 83
13 Säkerhetsblankett ... 84

Copyright

© 2026 Watson-Marlow Bredel B.V. Med ensamrätt.

Informationen som tillhandahålls häri får inte reproduceras och/eller publiceras i någon form, genom tryck, fototryck, mikrofilm eller på något annat sätt (elektroniskt eller mekaniskt) utan föregående skriftligt tillstånd från Watson-Marlow Bredel B.V..

Namn, handelsnamn, varumärken etc. som används av Watson- Marlow Bredel B.V. får enligt lagstiftningen om skydd för varumärkesnamn inte anses som tillgängliga.

Friskrivning

Informationen i det här dokumentet anses vara korrekt, men Watson-Marlow Bredel B.V. tar inte på sig något ansvar för eventuella fel häri och förbehåller sig rätten att ändra specifikationer utan att detta meddelas i förväg.

Den givna informationen kan ändras utan föregående varning. Watson-Marlow Bredel B.V. eller en av dess representanter kan inte hållas ansvarig för eventuell skada som uppstår vid användning av denna bruksanvisning. Detta är en omfattande ansvarighetsbegränsning som gäller för alla sorters skador, inklusive (men inte begränsat till) kompensations-, direkt, indirekt eller följdskada, förlust av data, inkomst eller vinst, förlust eller skada av ägodelar och krav från tredje part.

Hämta en tillgänglig översättning

Följande dokument är tillgängliga på webbplatsen. Ange www.wmfts.com/product-documents i din webbläsare eller skanna QR-koden som finns på pumpens typskylt:

- Bruksanvisning

Systemkrav

Källa	Hårdvara	Programvara
Webbplats	PC eller surfplatta	Webbläsare PDF-läsare
QR-kod	Smartphone eller surfplatta med kamera	Webbläsare PDF-läsare App som kan skanna QR-koder

Användning av QR-koden

1. Skanna QR-koden med din smarttelefon eller surfplatta – Appen dirigerar dig till webbsidan för önskat språk.
2. Öppna eller spara bruksanvisningen – PDF-läsarprogrammet visar vald bruksanvisning.

1 Allmänt

1.1 Använda bruksanvisningen

Denna bruksanvisning är avsedd som ett referensverk varmed behöriga användare kan installera, driftsätta och underhålla QLINE 20-pumpen.

1.2 Originalinstruktioner

Originalinstruktionerna i denna handbok har skrivits på engelska. Övriga språkversioner av denna handbok är översättningar av originalinstruktionerna.

1.3 Övrig tillhandahållen dokumentation

Dokumentation om komponenter såsom växellådan, motorn och frekvensomriktaren ingår inte i denna handbok. Om du ändå påträffar bifogad extra dokumentation måste även anvisningarna i dessa dokument följas.

1.4 Service och support

Vissa specifika justeringar, installationer och underhåll- eller reparationsarbeten faller utanför denna handbok. Kontakta ditt Bredel-ombud vid tveksamhet.

Se till att du har följande uppgifter till hands:

- Pumpens serienummer
- Slangelementets artikelnummer
- Växellådans artikelnummer
- Elmotorns artikelnummer
- Frekvensomriktarens artikelnummer

Dessa data återfinns på typskyltar eller dekaler på pumphuvudet, slangelementet, växellådan och elmotorn.

Se även

Refer to "Beskrivning" på sidan 10

1.5 Miljön och kassering av avfall

Obs! Iaktta alltid lokala regler och bestämmelser när du kastar (ej återanvändbara) delar av pumpen.



VARNING

Risk för förgiftning och miljöskador. Pumpdelar kan förorenas av pumpade vätskor i sådan utsträckning att rengöringen blir otillräcklig. Omhänderta förorenade delar enligt lokala föreskrifter.

Följ dessa instruktioner när du kasserar föremål:

- Använd lämplig personlig skyddsutrustning.
- Följ arbetsmiljöns säkerhetsanvisningar.
- Följ anvisningarna för säkerhet, hälsa och avfallssortering för produkten.
- Töm, samla upp och kassera smörjmedlet i enlighet med lokala regler och föreskrifter.
- Samla upp och kassera eventuell läckande pumpad vätska eller olja i enlighet med lokala regler och föreskrifter.
- Neutralisera rester av den pumpade vätskan i pumpen.
- Kassera delarna i enlighet med lokala regler och föreskrifter.

Kontakta din lokal myndighet angående möjligheterna till återanvändning eller miljövänlig hantering av förpackningsmaterial, (förorenade) smörjmedel och olja.

2 Säkerhet

2.1 Symboler

I denna handbok används följande symboler:



VARNING

Procedurer som, om de inte utförs med tillräcklig omsorg, kan leda till allvarlig kroppsskada.



FÖRSIKTIGHET

Procedurer som, om de inte utförs med tillräcklig omsorg, kan leda till allvarlig skada av pumpen, omgivningen eller miljön



Information om miljövänlig kassering eller återvinning av material.

2.2 Avsedd användning

Pumpen är endast avsedd för pumpning av lämpliga produkter. Allt annat eller vidare bruk betraktas inte som ändamålsenligt bruk. Det här är det bruk för vilket den tekniska produkten är avsedd enligt tillverkarens specifikationer, inklusive vad som anges i försäljningsbroschyren. Vid tvivel är detta det bruk som tydligen avses utgående från produktens konstruktion, utförande och funktion samt dess beskrivning i användardokumentationen.

Använd pumpen endast för det ovan beskrivna avsedda ändamålet. Tillverkaren kan inte göras ansvarig för materiella skador eller personskador till följd av användning som inte betraktas som ändamålsenligt bruk. Om du vill ändra tillämpningen av din pump måste du först kontakta din Bredel-representant.



VARNING

Pumpen är konfigurerad för att användas med specialvätskor för vilka pumpmaterialens kemiska kompatibilitet har godkänts. Innan den används i någon tillämpning måste pumpmaterialens kompatibilitet kontrolleras. Inkompatibla pumpmaterial, material för pumpelement, slangkopplingar och smörjmedel kan leda till allvarliga skador och säkerhetsrisker. Kontakta alltid din Bredel-representant först.

För specifika kombinationer av pumpelement och processkopplingar och i kombination med vissa kemikalier, är peristaltiska pumpar konfigurerade och levererade i enlighet med internationell NSF-certifiering NSF/ANSI/CAN standard 61: Komponenter för dricksvattensystem – Hälsoeffekter och är märkta med NSF-dekalen enligt nedan. En lista över certifierade produkter och relevanta kemikalier finns på http://www.nsf.org/certified- products- systems. Ytterligare information finns i Bredels användarguide för NSF 61-certifierade peristaltiska pumpar som levereras med en sådan pump och som också finns på webbplatsen. Du kan även kontakta din Bredel-representant för råd.

2.3 Ansvar

Tillverkaren tar inget ansvar för material- eller kroppsskada till följd av att inte ha följt säkerhetsbestämmelserna och anvisningarna i denna handbok och övriga tillhandahållna dokument, eller till följd av försummelse vid installation, bruk, underhåll och reparation av pumparna som anges på framsidan. Beroende på specifika arbetsomständigheter eller använda tillbehör kan tillkommande säkerhetsanvisningar krävas.

Kontakta omedelbart din Bredel-representant för råd om du observerar en potentiell fara när du använder din pump.



VARNING

Pumpens användare är alltid fullt ansvarig för att iaktta lokala säkerhetsbestämmelser och direktiv. Iaktta dessa säkerhetsbestämmelser och direktiv när du använder pumpen.

2.4 Användarens kvalifikationer

Installation, användning och underhåll av pumpen är förbehållet väl utbildade och kvalificerade användare. Tillfällig personal och personer under utbildning får endast använda pumpen under tillsyn och ansvar av utbildade och kvalificerade användare.

2.5 Bestämmelser och anvisningar

- Säkerställ att denna bruksanvisning enkelt kan kommas åt för säker drift och underhåll.
- Alla som arbetar med pumpen måste känna till innehållet i denna handbok och följa anvisningarna noggrant.
- Utför aldrig handlingar i en annan ordning än angivet.

3 Garantivillkor

Tillverkaren ger två års garanti på alla delar av pumpen. This means that all parts will be repaired or replaced free of charge, with the exception of consumables such as pump elements, ball bearings, wear rings, seals and compression rings, or parts which have been used wrongly or have been misused, whether or not they have been intentionally damaged. Alla garantianspråk förfaller om inte originaldelar från Watson-Marlow Bredel B.V. (hädanefter kallat Bredel) används.

Tillverkaren ger två års garanti på alla delar av pumpen. such as pump elements, ball bearings, wear rings, seals and compression rings, or parts which have been used wrongly or have been misused, whether or not they have been intentionally damaged. Alla garantianspråk förfaller om inte originaldelar från Watson-Marlow Bredel B.V. (hädanefter kallat Bredel) används.

Skadade delar som täcks av de gällande garantivillkoren kan återlämnas till tillverkaren. Delarna måste åtföljas av en fullständigt ifylld och undertecknad säkerhetsblankett, vilken befinner sig i slutet av denna handbok. Säkerhetsblanketten måste anbringas på fraktförpackningens utsida. Förorenade delar eller delar som har utsatts för korrosion av kemikalier eller andra ämnen som kan innebära en hälsorisk, måste rengöras innan de skickas till tillverkaren. Vidare måste säkerhetsblanketten ge information om vilken specifik rengöringsprocedur som har följts och att utrustningen har sanerats. Säkerhetsblanketten krävs även om delarna inte har använts.

Garantier som påstås ha avgivits för Bredels räkning av annan person, inbegripet representanter för Bredel, dess dotterbolag, eller auktoriserade distributörer, som strider mot villkoren i denna garanti är inte bindande för Bredel, förutsatt att det inte uttryckligen finns en skriftlig överenskommelse från VD eller chef på Bredel.

4 Beskrivning

4.1 Produktidentifikation **10**

4.2 Pumpens konstruktion **14**

4.3 Pumpens funktion **15**

4.4 Pumpens installationslägen **16**

4.5 Pumpelement **16**

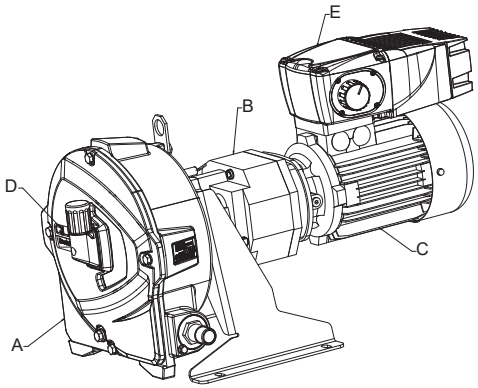
4.6 Växellåda **17**

4.7 Elmotor **17**

4.8 Tillgängliga alternativ **18**

4.1 Produktidentifikation

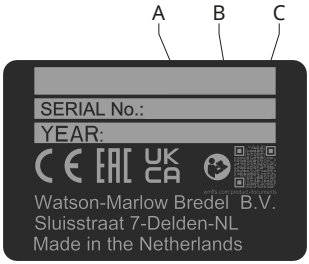
Pumpen kan identifieras med hjälp av typskyltarna eller dekalerna på:



A	Pumphuvud	D	Product name
B	Växellåda	E	Frequency controller (option)
C	Elmotor		

Pumpidentifikation

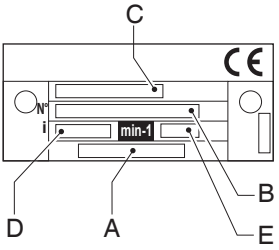
Identifikationsplåten på pumphuvudet ger följande data:



A	Pumptyp, pumpstorlek	B	Serienummer
C	Tillverkningsår		

Växellådan identifikation

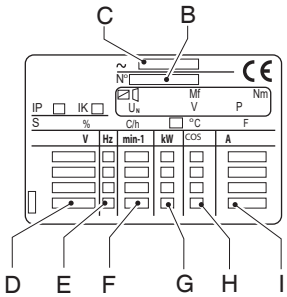
Typskylten på växellådan ger följande data:



A	Artikelnummer	D	Utväxling
B	Serienummer	E	Antal varv per minut
C	Typnummer		

Elmotorn identifikation

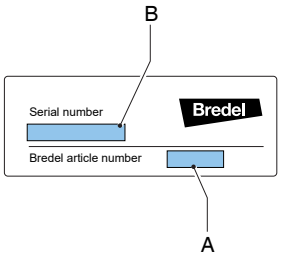
Typskylten på elmotorn ger följande data:



B	Serienummer	F	Varvtal
C	Artikelnummer	G	Effekt
D	Nätspänning	H	Effektfaktor
E	Frekvens	I	ström

Frekvensomriktare identifikation

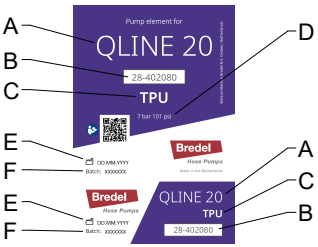
Identifikationen av Bredels variabla frekvensstyrning (VFD) finns inuti VFD. Avlägsna locket genom att lossa de två skruvarna. Identifikationsdekalerna innehåller följande uppgifter:



A	Artikelnummer	B	Tillverkarens serienummer

Pumpelementets identifikation

Etiketten som sitter på lådan med pumpelementet innehåller följande uppgifter:



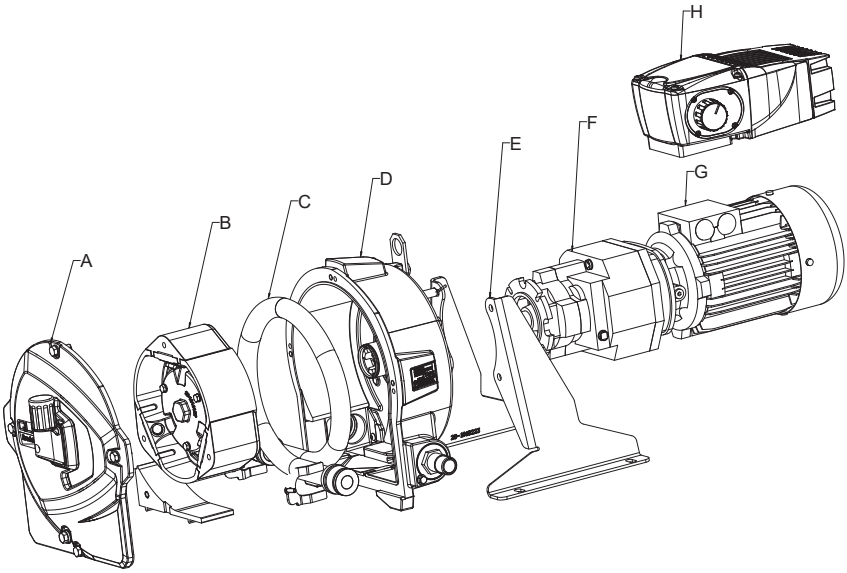
A	Pumptyp
B	Artikelnummer
C	Pumpelementets material
D	Maximalt tillåtet arbetstryck
E	Tillverkningsdatum
F	Batchnummer

Pumphuvudets material kan identifieras med hjälp av det ingraverade artikelnumret.

Se även

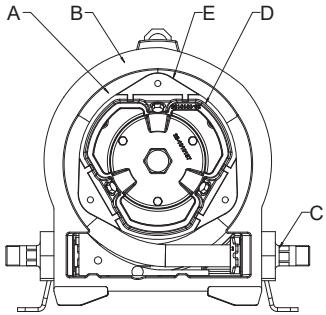
Refer to "Allmänt" på sidan 16

4.2 Pumpens konstruktion



A	Pumphuslock	E	Stöd
B	Rotor	F	Växellåda
C	Pumpelement	G	Elmotor
D	Pumphus	H	Frekvensomriktare

4.3 Pumpens funktion



Pumphuvudets kärna består av ett specialkonstruerad pumpelement (A) inuti pumphuset (B). Processvätskan transporteras av en rotor (D) med tre tryckbackar (E).

Pumphuvudet (A) är anslutet till sug- och utloppsledningarna med hjälp av en lämplig anslutning (fläns, gängad eller slät insats).

I det här exemplet roterar det medurs.

Fas	Beskrivning	Pumplayout
1	Pressbacken går in i inloppszonen och komprimerar försiktigt pumpelementet till fullständig tillslutning. Detta ger ett jämnt inloppsflöde.	
2	Tryckbacken går in i komprimeringszonen. När rotorn roterar transporteras vätskan mot utloppsporten.	
3	Pumpelementet återgår till sin ursprungliga form (återställning) bakom tryckbacken och suger in ny vätska i pumpen. När en tryckback lämnar kompressionszonen går nästa tryckback in i den och förhindrar att vätska flödar bakåt. Denna metod för att förflytta vätska kallas förträngningsprincipen.	
4	Tryckbacken går in i inloppszonen och släpper gradvis komprimeringen av pumpelementet. Pumpelementet återgår helt till sin ursprungliga form och ger ett jämnt utloppsflöde.	

4.4 Pumpens installationslägen

Pumpen måste installeras i horisontellt läge. Pumpen kan köras i båda riktningarna.

4.5 Pumpelement

Allmänt

QLINE 20-pumpen kan användas med pumpelement tillverkade av olika material. Välj ett material för pumpelementet som är lämpligt för processvätskan och driftsförhållandena. Beakta drifttryck, temperatur, kemisk kompatibilitet samt processvätskans nötande egenskaper.

Varje typ av pumpelement har en unik identifikation.

Slangmaterial	Märkning
TPU	28-402080
Santoprene	28-402090

Obs! Kontakta din Bredel-representant för råd gällande val av pumpelement

Smörjmedel och kylvätska

Pumphuvudet är fyllt med Bredel Genuine Hose Lubricant. Det här smörjmedlet smörjer tryckbackarna och leder bort den alstrade värmen via pumpen och locket.

Användaren är ansvarig att försäkra den kemiska kompabiliteten hos smörjmedlet i vätskan som ska pumpas.

Se även

Refer to "Smörjmedelstabell pump" på sidan 69 för information om erforderlig mängd.

Refer to "Fel på pumpelementet" på sidan 29 för konsekvenser av ett slangfel.

Refer to "Drift" på sidan 26 för konsekvenser av ett slangfel.

Obs! Kontakta din Bredel-representant för råd om smörjning när pumpen används under 2 v/min.

4.6 Växellåda

De typer av pumpar som beskrivs i denna handbok använder kuggväxelmotorer. Andra typer av växellådor finns tillgängliga som tillval.

Växellådorna är försedda med en flänsanslutning.

Standardfästelementen är pinnbultar och muttrar.

Se dokumentationen som följer med växellådan för information om installation och underhåll. Kontakta ditt Bredel-ombud vid tveksamhet.

Se även

Refer to "Växellåda" på sidan 72

4.7 Elmotor

Standardelmotorn är en fullständigt sluten trefas asynkronmotor.

Motoranslutningen måste uppfylla de lokala förordningarna.

Se dokumentationen som följer med elmotorn för information om installation och underhåll.

Kontakta ditt Bredel-ombud vid tveksamhet.

Se även

Refer to "Förberedelser" på sidan 24

4.8 Tillgängliga alternativ

Följande tillval finns tillgängliga för pumpen:

- Flottörnivågivare för hög (smörjmedels) nivå
- Varvräknare
- Två typer av pumpelement
- Frekvensomriktare[1]
- Ytbehandlingar i olika färger och kvalitetsgrader finns tillgängliga
- Vagnalternativ

1. Se leverantörens dokumentation och Refer to "Bredel frekvensomriktare (VFD) (tillval)" på sidan 73

5 Installation

5.1 Uppackning och inspektion

Uppackning

1. Packa försiktigt upp alla delar.
2. Behåll förpackningen tills inspektionen är klar.

Inspektion

1. Kontrollera att alla komponenter finns med
2. Kontrollera om komponenterna är transportskadade
3. Rapportera omedelbart saknade eller skadade komponenter till din lokala Bredel-representant

Omhändertagande av förpackningen

Kassera förpackningsmaterial:

1. Säkert
2. Ansvarsfullt
3. Återvinn den yttre kartongen (korrugerad wellpapp)
4. Följ alla relevanta bestämmelser

5.2 Installationsförhållanden

Omgivningen

Se till att pumpen är i ett område där omgivningstemperaturen inte är lägre än -20 °C och inte högre än +40 °C.

Installationsplats

Installationsspecifikationer	
Överskrid inte temperaturområdet för omgivande luft vid drift (°C)	-20 °C till +40 °C
Maximal golvlutning (mm per meter)	15

Obs! Pumpen är lämplig för inomhusbruk. Kontakta din Bredel- representant för råd om utomhusbruk.

Krav på installationsplats:

- Plan
- Horisontell
- Styvt underlag
- Klassad för att klara hela vikten av den kompletta monteringen och pumpad produkt
- Tillåt ett fritt luftflöde runt pumpen, växellådan och elmotorn för att avleda värme
- Se till att det finns tillräcklig åtkomst för allt underhåll
- Fri från för höga vibrationer

Rörledningar

- Den rekommenderade minsta innerdiametern på sug- och utloppsledningar är 20 mm. Kontakta din Bredel-representant om du behöver en beräkning av ledningsmotståndet för din tillämpning.
- Undvik skarpa böjar i flödesledningarna. Gör böjradien så stor som möjligt. Använd Y-kopplingar i stället för T-kopplingar.
- Se till att ha så korta och raka sug- och utloppsledningar som möjligt
- Välj rätt monteringsmaterial för de flexibla slangarna och se till att monteringen är lämpad för systemets konstruktionstryck.
- Överskrid inte pumpelementets maximala arbetstryck.
- Förhindra att ventilerna i sug- och utloppsledningarna stängs när pumpen är i drift.

Se även

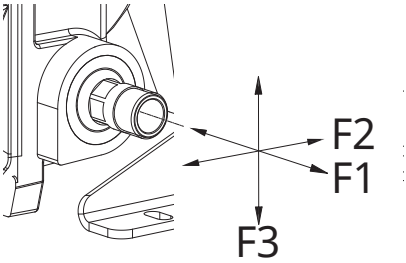
Refer to "Pumphuvudsprestanda" på sidan 66



FÖRSIKTIGHET

Överväg att maximalt tillåtet arbetstryck. Om det maximala arbetstrycket överskrids kan pumpen ta allvarlig skada.

- Kontakta din Bredel-representant för råd gällande utformningen av rörsystemet i processen, med hänsyn till vätskans densitet och pumpvarvtalet, särskilt vid långa ledningar.
- Konstruktionen med självsug och förträngning hos peristaltiska pumpar innebär att ventiler inte är nödvändiga. Om ventiler är monterade i systemet måste de ha ett rakt genomlopp och orsaka minimalt tryckfall i pumpkretsen. Note that the presence of check valves directly in the process stream may increase pulsation and negatively impact pump element life.
- För att förenkla underhållet rekommenderar Bredel att en isoleringsventil och en rördränering installeras i i sug- och utloppsledningarna. Detta ger möjlighet till att isolera och tömma pumpen vid underhåll.
- Se till att de maximalt tillåtna flänsbelastningarna inte överskrids. De tillåtna belastningarna återges nedan.



Maximalt tillåten belastning [N] på pumpanslutningen	
Kraft	**QLINE 20**
F1	300
F2	150
F3	150

Motor

Motoranslutningen måste uppfylla de lokala förordningarna. En termisk säkerhetsanordning bör minska risken för att motorn överbelastas. För anslutning av PTC-termistorer (om sådana finns) måste ett speciellt termistorrelä användas. Kontakta ditt Bredel-ombud för råd om du är osäker.

Se dokumentation som levereras med elmotorn för information om hur motorn ska anslutas till din strömförsörjning.

Kontakta ditt Bredel-ombud vid tveksamhet.

Frekvensomriktare

VARNING

En frekvensomriktare som är monterad utan manuell kontroll kan starta automatiskt när strömmen kopplas in.

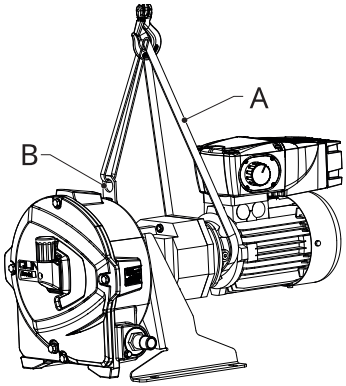
Beakta följande punkter om pumpen är försedd med en frekvensomriktare:

- Vidtag åtgärder så att motorn inte automatiskt startar på nytt efter ett oplanerat stopp. Vid en elektrisk eller mekanisk störning kommer frekvensomriktaren att stänga av motorn. När störningen har åtgärdats kan motorn automatiskt starta på nytt. Den automatiska omstarten kan vara farlig i vissa pumpanläggningar.
- Alla styrkablar utanför höljet måste vara avskärmade och ha en tvärsnittsarea på minst 0,22 mm^2. Skärmen måste jordas i en ände. Kontakta din Bredel-representant för råd om du är osäker.

5.3 Lyfta och flytta pumpen

Lyft måste utföras enligt standardriktlinjerna för hälsa och säkerhet och endast utföras av behörig personal.

Lyft pumphuvudet eller den kompletta pumpen (pumphuvud, växellåda och elmotor) med hjälp av lyftöglan (B) och remmar eller liknande (A) med lämplig klassning.

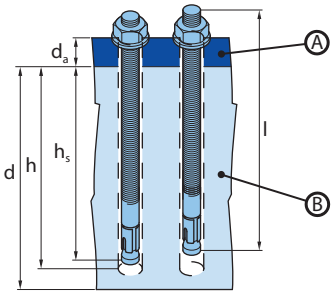


5.4 Placering av pumpen

Användning av ankarbultar

Placera pumpen på en horisontell yta. Använd lämpliga ankarbultar till att fästa pumpen vid golvytan.

Följ nedanstående steg för att säkerställa att ankarbultarna används rätt. Använd specifikationerna nedan.



A. Pumpstöd

B. Fundament

1. Borra hålen.
2. Rengör borrhålen.
3. Använd en hammare för att driva in ankarbulten i borrhålet.
4. Dra åt bulten till angivet åtdragningsmoment (M_D).

Artikel	Enhet	Specifikation
Flänstjocklek (d_a)	mm	4
Flänshålsdiameter	mm	12 x 16
Bredels artikelnummer	-	28-F550016
Bultgänga	-	M10
Ankarbultlängd (l)	mm	85
Minsta fundamenthöjd (d)	mm	200
Borrdiameter	mm	10
Minsta borrdjup (h)	mm	70
Monteringsdjup (h_s)	mm	60
Åtdragningsmoment (M_D)	Nm	30

6 Driftsättning

6.1 Förberedelser



VARNING

En frekvensomriktare som är monterad utan manuell kontroll kan starta automatiskt när strömmen kopplas in.



VARNING

Stäng av strömförsörjningen till pumpdrevet innan du utför något arbete. Om motorn är utrustad med en frekvensomriktare och har enfas strömförsörjning, vänta två minuter för att försäkra dig om att kondensatorerna har laddats ur.

1. Anslut elmotorn, och frekvensomriktaren om sådan finns, enligt lokalt gällande regler och bestämmelser. Den elektriska installationen får endast utföras av behörig personal.
2. Kontrollera att smörjmedelsnivån är synlig i det nedre vänstra hörnet av inspektionsfönstret. Fyll på med Bredel Genuine Hose Lubricant via avluftningspluggen om smörjmedelsnivån är under det nedre vänstra hörnet av inspektionsfönstret.

Se även

Refer to "Frekvensomriktare" på sidan 22

Refer to "Byta smörjmedel" på sidan 34

6.2 Driftsättning

1. Anslut rörledningarna.



FÖRSIKTIGHET

Se till att inga hinder föreligger, t.ex. stängda ventiler.

2. Koppla pumpen till elnätet.
3. Koppla in strömförsörjningen till pumpen.
4. Kontrollera rotorns rotation.
5. Kontrollera pumpens kapacitet. Om kapaciteten skiljer sig från specifikationen ska du följa anvisningarna i Felsökning eller kontakta din Bredel-representant för råd.
6. Om det finns en frekvensomriktare, kontrollera dess kapacitetsområde. Se leverantörens dokumentation vid avvikelser.
7. Kontrollera pumpen enligt punkterna 2 till 4 i underhållstabellen.

Se även

Refer to "Underhåll och periodiska inspektioner" på sidan 31

Refer to "Felsökning" på sidan 62

7 Drift

7.1 Temperatur

Pumpen blir varm vid normal användning. Detta leder till en temperatur som är högre än omgivningens temperatur.



VARNING

Undvik kontakt med hölje och lock vid högt tryck och hög drifthastighet.

7.2 Märkeffekt

Drivkraft och utväxling bestämmer pumpens driftsgränser.

Se även

Refer to "Prestandagraf" nedanför för att bestämma nödvändig effekt.



VARNING

Överbelastning av motorn kan leda till allvarlig skada på motorn. Överskrid inte motorns spänningsområde.



VARNING

Överbelastning av växellådan leder till ökad förslitning av kuggar och förkortad livslängd för lager. Detta kan orsaka allvarlig skada på växellådan. Överskrid inte växellådans maximala märkeffekt.

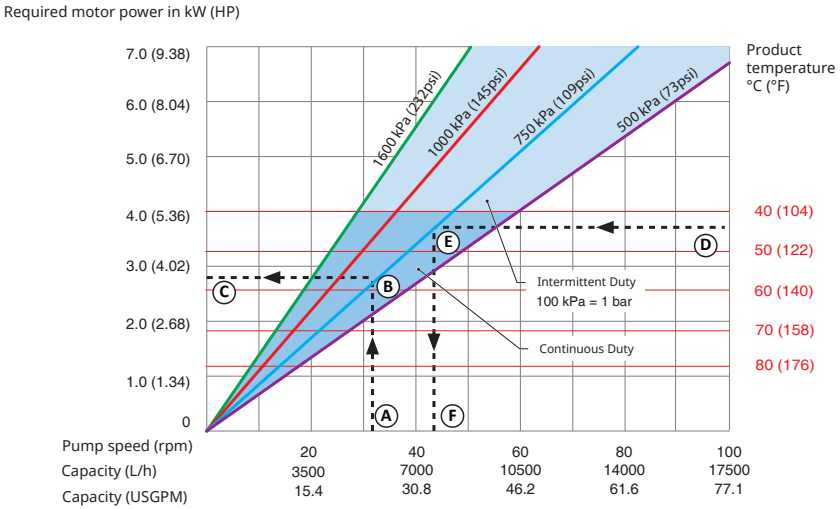
7.3 Prestandagraf

Det triangulära området är det tillåtna prestandaområdet..De erforderliga driftpunkterna måste ligga inom detta område. För utloppstryck under 0 kPa ska linjen 0 kPa användas.

Product temperature lines determine the limit for continuous operation. Graferna gäller för en maximal omgivningstemperatur på 40 °C.

Om driften för en tillämpning är specificerad i området för intermittent drift ska pumpen stå stilla och svalna i minst en timme efter tre timmars drift.

Användning av graferna



A	Nödvändigt flöde eller pumpvarvtal	D	Produkttemperatur
B	Nödvändigt utloppstryck	E	Nödvändigt utloppstryck
C	Nödvändig motoreffekt	F	Maximalt tillåtet pumpvarvtal

Se grafen för att förstår hur man använder grafen för att avgöra nödvändig motoreffekt eller maximalt tillåten pumphastighet.

För att avgöra nödvändig motoreffekt:

1. Starta med nödvändigt flöde eller pumpvarvtal (A).
2. Möt linjen för nödvändigt utloppstryck (B).
3. Läs av nödvändig motoreffekt (C).

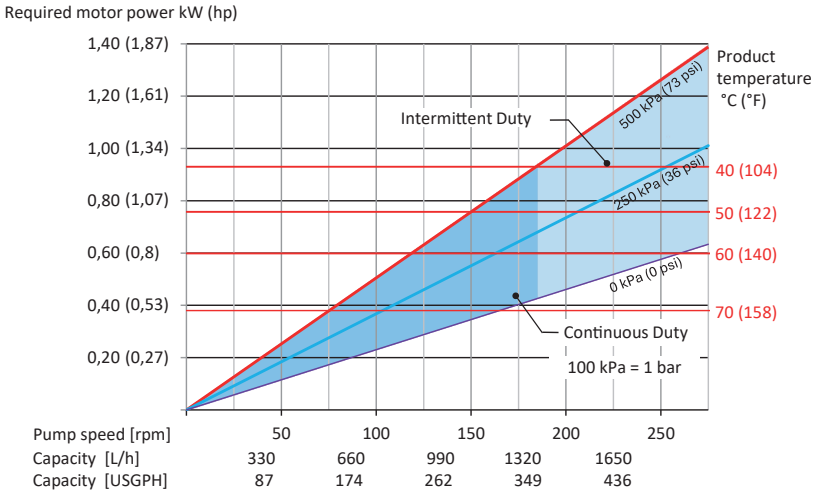
För att avgöra maximalt tillåtet pumpvarvtal:

1. Börja vid produkttemperaturen (D)
2. Möt linjen för nödvändigt utloppstryck (E).
3. Läs av det maximalt tillåtna pumpvarvtalet (F).

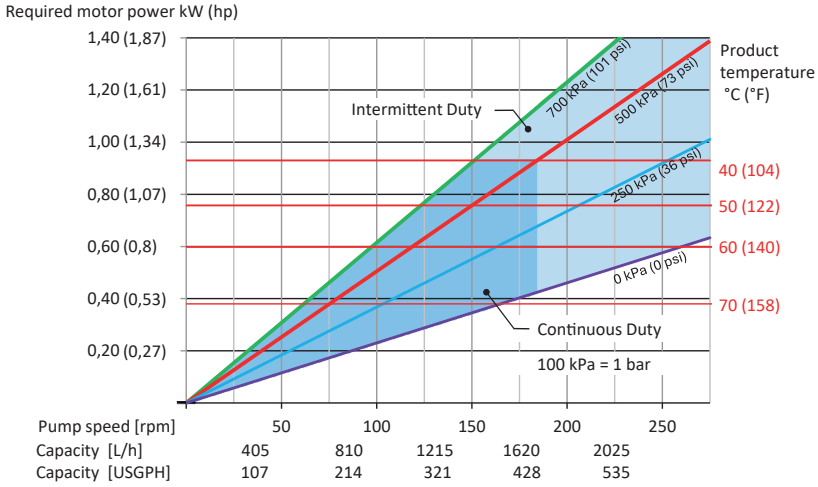
Obs! Pump stroke volume is based on pump elements and flooded suction. Den verkliga slagvolymen kan variera.

Prestandadiagram QLINE 20

QLINE 20 — SANTOPRENE



QLINE 20 — TPU



7.4 Torrkörning

Torrkörning sker när pumpen är i drift och ingen vätska flödar genom pumpen. Bredels pumpar tillåter torrkörning under begränsade perioder.

Torrkörning medför en extra termisk belastning på slangelementet.

Minimera extra slitage genom att begränsa torrkörningsperioder till mindre än en minut åt gången.

7.5 Fel på pumpelementet

Orsak till felet

Pumpelementet utsätts för upprepade kompressionscykler under drift. Dessa upprepade stresscykler gör att pumpelement försämras och till slut går sönder. Alltför högt tryck kan orsaka omedelbart brott.

Resultatet av felet

Ett trasigt pumpelement resulterar i direktkontakt mellan den pumpade vätskan, pumpsmörjmedlet, interna komponenter och den dynamiska tätningen.

Konsekvenser av felet

Processvätska kan komma in i pumphuset och förorena smörjmedlet. Rengör noggrant pumpens insida innan ett nytt slangelement monters.

Detta orsakar vanligtvis inte någon farlig situation, eftersom Bredel Genuine Hose Lubricant är ofarlig (godkänd av United States Food and Drug Administration). Det finns dock ett undantag om det som pumpas är kraftigt oxiderande eller en stark syra. Till exempel kan natriumhypoklorit (NaClO) leda till exoterm reaktion.

Kontakta din Bredel-representant om du är osäker.

Se även

Refer to "Smörjmedelstabell pump" på sidan 69



VARNING

Undvik direktkontakt mellan ett ämne som är kraftigt oxiderande eller en stark syra och Bredel Genuine Hose Lubricant. Detta kan orsaka oönskade kemiska reaktioner. Använd ett annat smörjmedel för att undvika farliga situationer. Kontakta ditt Bredel-ombud vid tveksamhet..

Byt regelbundet ut pumpelementet för att förhindra brott och oplanerad stilleståndstid. Underhållsintervallen beror på driftsförhållandena och processvätskan. Kontakta ditt Bredel-ombud vid tveksamhet.

Stort produktspill

Stoppa pumpen omedelbart för att minimera produktspill.

Vi rekommenderar starkt att en flottörnivågivare för hög nivå installeras.

Se även

Refer to "Monteringsalternativ" på sidan 58

Installera en backventil för att förhindra omvänt flöde när alla följande tillstånd inträffar samtidigt

- Fel på pumpelementet
- Processtrycket överstiger omgivningstrycket när pumpen stannar

7.6 Vätskeläckage

Pumphuvudet innehåller smörjmedel. Frontkåpan och den dynamiska tätningen håller kvar smörjmedlet under drift. Växellådan innehåller växellådssmörjmedel.

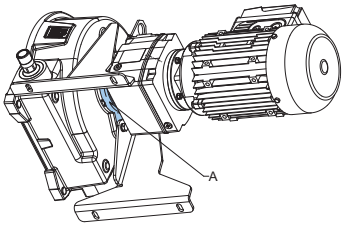
Skador på tätningar kan inträffa med tiden på grund av normal förslitning, men de påskyndas dramatiskt om tätningen kommer i kontakt med förorenat smörjmedel. Noggrann rengöring av pumphuset efter ett fel och regelbundet byte av smörjmedlet rekommenderas starkt.

Skador på tätningen kan uppstå till följd av normalt slitage. Kontaminerat smörjmedel ökar slitaget på tätningen.

Rengör noggrant pumphuset efter ett fel på pumpelementet. Byt smörjmedel med de rekommenderade intervallen.

Obs! Kontrollera regelbundet pumphuvudet för eventuellt läckage runt locket, slangkopplingarna och baksidan av pumphuvudet.

Pumphuvudet och växellådan är direktkopplade till varandra. Det finns ett läckageområde (A) i pumphuvudet för tidig upptäckt av skada på pumpens eller växellådan tätning.



Droppar av smörjmedel som syns på pumpens baksida tyder troligtvis på att en tätning har gått sönder. För att undvika skador på grund av detta, måste pumpen stoppas och smörjmedelsnivån i pumphuvudet och växellådan måste kontrolleras. Den skadade tätningen bör bytas ut.

VARNING

Risk för fallskada! Processvätska blandad med pumpsmörjmedel som läcker från pumpen kan göra golven hala.

8 Underhåll

8.1 Allmänt 31
8.2 Underhåll och periodiska inspektioner 31
8.3 Rengöra pumpelementet 33

8.1 Allmänt



VARNING

Stäng av strömförsörjningen till pumpdrevet innan du utför något arbete.



VARNING

Avlägsna inte pumplocket om strömkabeln är ansluten till motorn. Anslut inte strömkabeln till motorn om pumplocket är avlägsnat.



FÖRSIKTIGHET

Använd endast originaldelar från Bredel för underhåll av pumpen. Bredel kan inte garantera korrekt drift och eventuella följdskador som uppstår vid användning av komponenter som inte är från Bredel.



FÖRSIKTIGHET

Kontrollera att alla komponenter finns med. Kontrollera om komponenterna är transportskadade. Om något saknas eller är skadat ska du omedelbart kontakta leverantören.

Obs! Installera inte skadade delar. Kontakta din Bredel-representant för råd om du är osäker.

8.2 Underhåll och periodiska inspektioner

Följande underhållsschema anger vilket underhåll och vilka regelbundna inspektioner som krävs för att garantera säker drift och maximera pumpens livslängd.

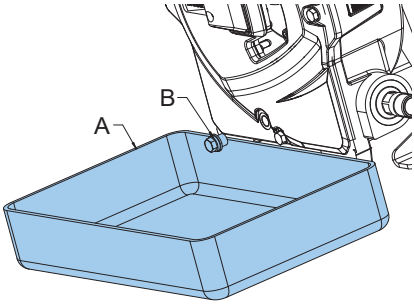
Artikel	Åtgärd	Ska utföras	Kommentar
1.	Kontrollera smörjmedlets nivå.	Innan pumpen startas och med regelbundna intervall under drift.	Refer to "Byta smörjmedel" på sidan 34
2.	Kontrollera regelbundet pumphuvudet för eventuellt läckage runt locket, slangkopplingarna och baksidan av pumphuvudet.	Innan pumpen startas och med regelbundna intervall under drift.	Refer to "Felsökning" på sidan 62
3.	Syna växellådan för eventuellt läckage.	Innan pumpen startas och med regelbundna intervall under drift.	Kontakta ditt Bredel-ombud vid tveksamhet.
4.	Kontrollera pumpen för avvikande temperatur eller ovanliga ljud.	Vid schemalagda intervall under drift.	Refer to "Felsökning" på sidan 62
5.	Kontrollera tryckbackarna för överdrivet slitage eller skada.	Vid byte av pumpslangen.	Refer to "Ta bort pumpelementet" på sidan 37
6.	Rengöra pumpelementet invändigt.	Rengöring av systemet eller vätskebyte.	Refer to "Rengöra pumpelementet" på motsatta sidan
7.	Byte av pumpelementet.	Förebyggande, detta betyder efter 75% av det första pumpelementets livslängd.	Refer to "Ta bort pumpelementet" på sidan 37
8.	Byte av smörjmedlet.	Efter vartannat byte av pumpelement, efter 5 000 driftstimmer, efter ett år eller efter brott, beroende på vad som inträffar först.	Refer to "Byta smörjmedel" på sidan 34
9.	Byte av rotor och tätning	Vid behov	Refer to "Byte av reservdelar" på sidan 53

8.3 Rengöra pumpelementet

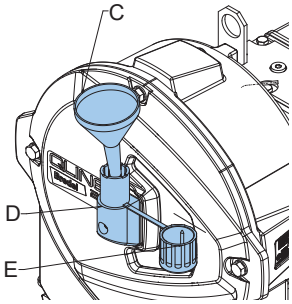
Rengör pumpelementet omedelbart efter pumpningen om det finns risk för att vätskan härdar. Skölj pumpen med rent vatten för att rengöra insidan av pumpelementet. Se till att materialet i pumpelementet är beständigt mot rengöringsmedlet om du tillsätter ett rengöringsmedel till vattnet. Se även till att pumpelementet är lämpligt för rengöringstemperaturen. Särskilda rengöringsbollar finns tillgängliga.

Kontakta ditt Bredel-ombud vid tveksamhet.

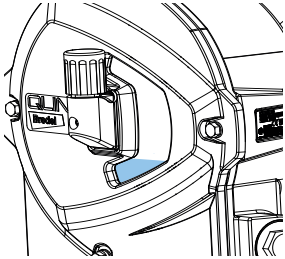
8.4 Byta smörjmedel



1. Placera ett grunt tråg (A) under dräneringspluggen. Tråget måste vara tillräckligt stort för att rymma smörjmedlet från pumphuvudet, inklusive eventuell kontaminering av produktvätskan.
2. Avlägsna dräneringspluggen (B).
3. Låt allt smörjmedel att dränera från pumphuset.
4. Sätt dräneringspluggen på plats och dra åt till angivet åtdragningsmoment.



5. Ta bort avluftningshuven (B). Placera en tratt (C) i avluftaren (D). Slowly pour the lubricant into the pump housing.



6. Fyll pumphuset tills smörjmedelsnivån är synlig i det nedre vänstra hörnet av inspektionsfönstret. Sätt tillbaka avluftningshuven.

Se även

Se Refer to "Smörjmedelstabell pump" på sidan 69 för information om erforderlig mängd smörjmedel.

Refer to "Momentuppgifter" på sidan 71

8.5 Åtkomst till pumphuvudets insida

Flera underhålls-, inspektions- och reparationsprocedurer kräver åtkomst till pumphuvudets interna komponenter.

Detta förfarande ger åtkomst till pumphuvudets insida för inspektion, rengöring och byte av interna komponenter.

Slutför detta förfarande innan någon av följande underhållsåtgärder utförs:

- Rengöring av pumphuvudet
- Byte av pumpelementet
- Byte av rotorn
- Byte av lagren
- Byte av tätningsringarna
- Byte av tryckbackarna
- Byte av husinsatsen

Ta pumpen ur drift

För att komma åt pumphuvudets insida för underhåll, inspektion eller reparation:

1. Isolera pumpen från strömförsörjningen.
2. Stäng eventuella avstängningsventiler i sug- och utloppsledningarna för att minimera förlusten av processvätska.

Ta bort pumphuvudslocket

VARNING

Risk för kemisk skada.

Processvätska eller kontaminerat pumpsmörjmedel kan spilla ut när pumphuvudet öppnas, smörjmedel töms eller interna komponenter tas bort.

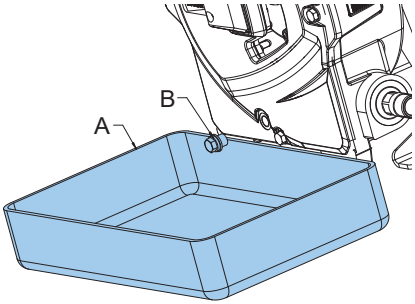
Undvik kontakt med processvätskan eller kontaminerat pumpsmörjmedel. Bär nödvändig personlig skyddsutrustning (PPE).

VARNING

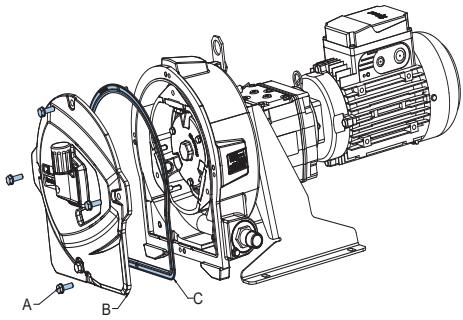
Risk för skada genom halkning.

Rester av processvätska och pumpsmörjmedel kan läcka ut när pumphuvudet öppnas eller interna komponenter tas bort. Utspilld vätska kan göra golvet halt.

Torka omedelbart upp utspillld vätska.



3. Placera ett grunt tråg (A) under dräneringspluggen. Tråget måste vara tillräckligt stort för att rymma smörjmedlet från pumphuvudet, inklusive eventuell kontaminering av produktvätskan.
4. Avlägsna dräneringspluggen (B).
5. Låt allt smörjmedel att dränera från pumphuset.
6. Sätt dräneringspluggen på plats och dra åt till angivet åtdragningsmoment.



7. Ta bort locket (B) genom att lossa fästbultarna (A).
8. Syna tätningsringen (C) efter skada. Byt ut tätningsringen om den är skadad.

Det går nu att komma åt pumphuvudets interna komponenter. Utför det nödvändiga underhålls-, inspektions- eller reparationsförfarandet.

Se även

Refer to "Ta bort pumpelementet" nedanför

Refer to "Montera pumpelementet" på sidan 46

Refer to "Ta bort och byta ut rotorn" på sidan 53

Refer to "Underhåll och periodiska inspektioner" på sidan 31

8.6 Ta bort pumpelementet

Pumpelementet måste bytas ut som en del av förebyggande underhåll eller när pumpelementet är skadat eller slitet.

Innan något av förfarandena i detta avsnitt utförs:

- Refer to "Åtkomst till pumphuvudets insida" på sidan 35

VARNING

Risk för kemisk skada.

Processvätska eller kontaminerat pumpsmörjmedel kan spilla ut när pumphuvudet öppnas, smörjmedel töms eller interna komponenter tas bort.

Undvik kontakt med processvätskan eller kontaminerat pumpsmörjmedel. Bär nödvändig personlig skyddsutrustning (PPE).

VARNING

Risk för skada genom halkning.

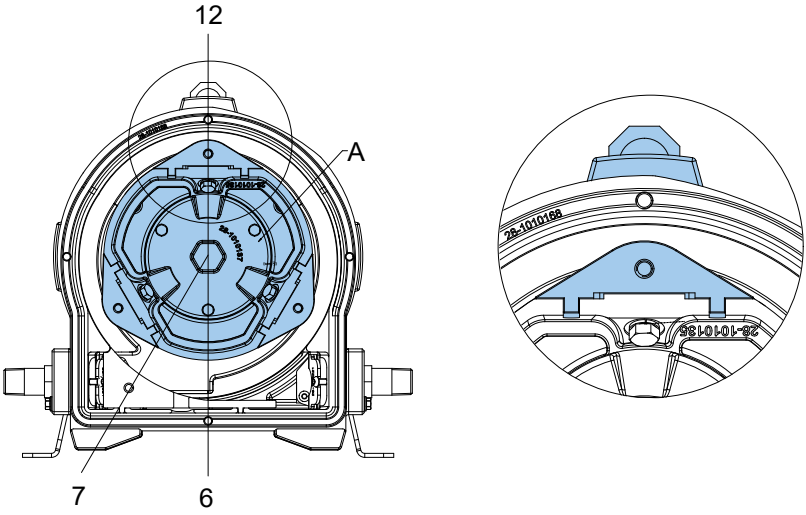
Rester av processvätska och pumpsmörjmedel kan läcka ut när pumphuvudet öppnas eller interna komponenter tas bort. Utspilld vätska kan göra golvet halt.

Torka omedelbart upp utspilld vätska.

För att ta bort tryckbackarna och pumpelementet måste rotorn roteras till specifika lägen.

Det är normalt med ett visst motstånd under rotationen. Drivsystemets mekaniska komponenter och tryckbackarna som komprimerar pumpelementet orsakar detta motstånd.

1. Se till att alla processledningar är stängda.



2. Använd en M32-nyckel för att rotera rotorn (A) till läge 12. Den övre tryckbacken är vertikalt i linje med toppen av pumphuvudshuset.

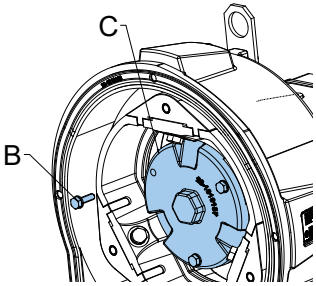
Obs! Gå till steg 4 om det inte går att rotera rotorn till läge 12 med normal kraft.

Obs! Utför steg 3 och 5 för att tillfälligt koppla bort rotorn innan du fortsätter om det krävs alltför stor kraft för att rotera rotorn.

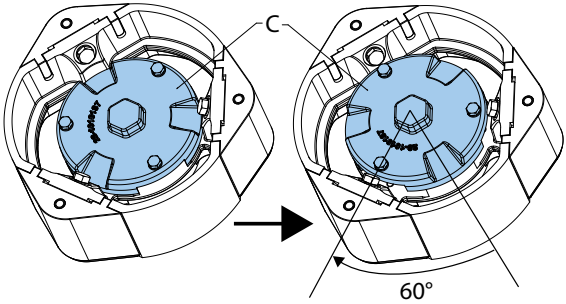
3. Det är viktigt att markera rotorns läge innan den tas bort.

FÖRSIKTIGHET

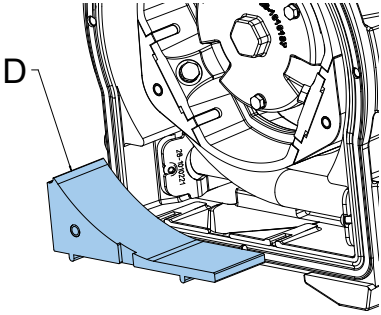
En felaktig inriktning av rotorn under återmonteringen kan skada rotorn eller motorn. Anteckna rotorns läge innan du tar bort rotorlocket. Märk upp rotorns läge relativt till pumphuvudet eller ta ett fotografi av rotorns orientering.



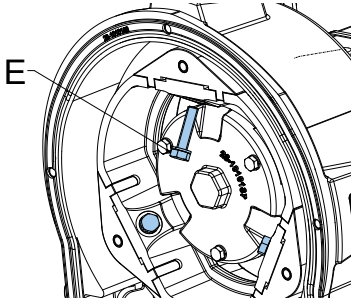
4. Ta bort de tre bultarna (B) för rotorlocket. Ta bort rotorlocket (C).



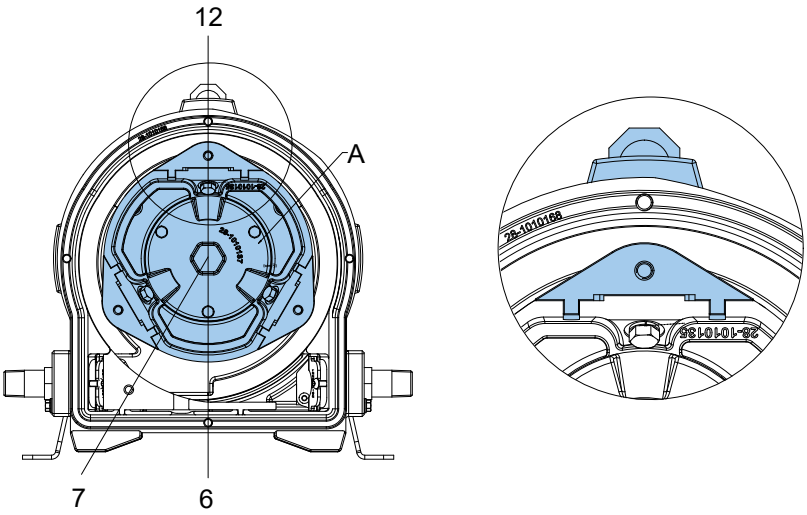
5. Montera rotorlocket (C) med en 60° förskjutning från det normala läget. Dra åt bultarna för hand. Rotorn är nu tillfälligt bortkopplad.



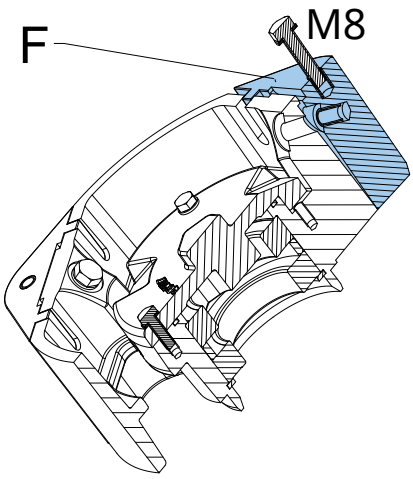
6. Ta bort husinsatsen (D). Dra ut husinsatsen för hand. Montera vid behov en M8 tryckbacksbult i husinsatsen och dra åt den med handkraft. Dra ut husinsatsen i en rak linje.



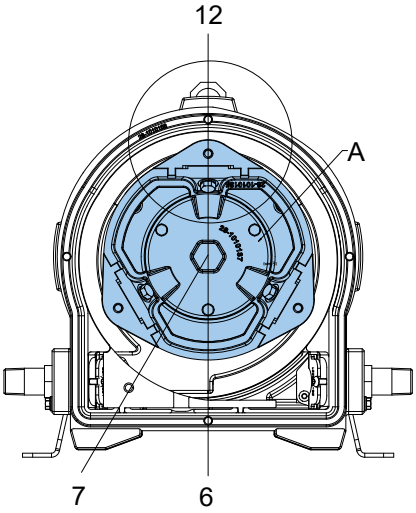
7. Ta bort alla M8 tryckbacksbultar (E).

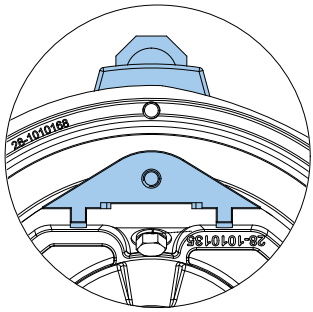


8. Rotera rotorn moturs till läge 7

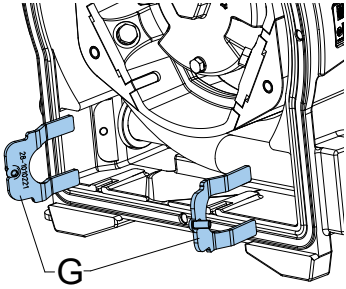


9. Montera en M8 tryckbacksbult i tryckbacken (F). Ingen nyckel krävs.
10. Lyft och ta bort tryckbacken (F).
11. Upprepa steg 7 till och med 9 för alla tryckbackar.

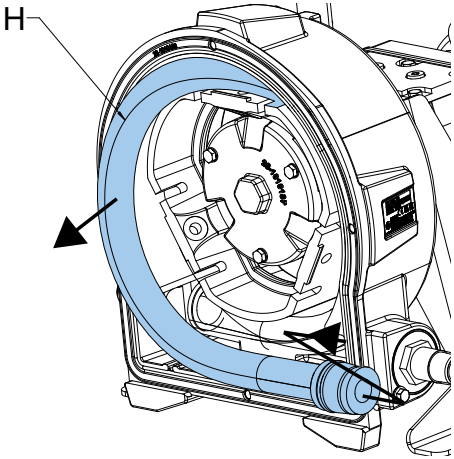




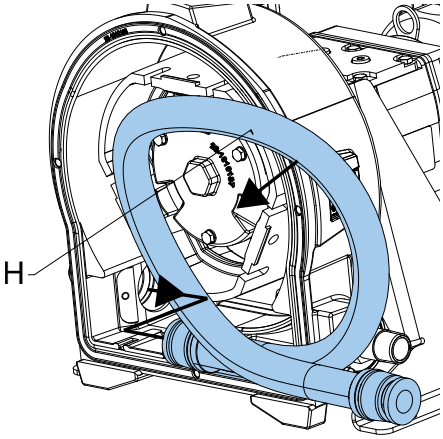
12. Rotera rotorn till läge 12.



13. Ta bort fjäderklämmorna (G).



14. Dra bort pumpelementet (H) från rotorn på den vänstra sidan och längst ned. Dra bort pumpelementhylsan från den högra porten i huset i en rak linje.



15. Dra bort pumpelementet (H) från rotorn på den högra sidan och längst ned. Ta bort pumpelement genom den vänstra porten i huset i en rak linje.

Montera och ta i drift igen

Montera pumpen och ta den i drift om inga ytterligare underhålls-, inspektions- och reparationsprocedurer krävs:

Refer to "Montera pumpelementet" på sidan 46

Refer to "Återmontering av pumphuvudet" på sidan 56

Se även

Refer to "Ta bort och byta ut rotorn" på sidan 53

Refer to "Underhåll och periodiska inspektioner" på sidan 31

8.7 Rengöra pumphuvudet

Pumphuvudets insida kan behöva rengöras i följande situationer:

- Fel på pumphuvudet som resulterar i kontaminering av pumpsmörjmedlet.
- Tätningsfel som resulterar i kontaminering av pumpsmörjmedlet.
- Byte av smörjmedel vid förekomst av kontaminering.
- Underhållsinspektion som kräver åtkomst till interna komponenter.

Innan något av förfarandena i detta avsnitt utförs:

Refer to "Åtkomst till pumphuvudets insida" på sidan 35

Pumpelementet behöver inte tas bort om den nödvändiga rengöringen kan utföras med pumpelementet monterat.

Om pumphuvudet behöver tas bort:

"Refer to "Ta bort pumpelementet" på sidan 37"

Rotorn behöver inte tas bort om all kontaminering kan avlägsnas med rotorn monterad. Ta endast bort rotorn om åtkomst krävs för noggrann rengöring eller inspektion.

Om rotorn behöver tas bort:

Refer to "Ta bort och byta ut rotorn" på sidan 53

Rengöringsförfarande

Om pumphuvudets insida är kontaminerad:

1. Rengör pumphuvudets insida med rent vatten.
2. Rengör fickorna i pumphuset.
3. Rengör insidan av pumpportarna.
4. Avlägsna alla rester.
5. Torka alla rengjorda ytor.
6. Se till att inget sköljvatten finns kvar inuti pumphuvudet före montering.

Montera och ta i drift igen

Montera pumpen och ta den i drift om inga ytterligare underhålls-, inspektions- och reparationsprocedurer krävs:

Refer to "Om pumphuvudets insida är kontaminerad:" på sidan 53

Refer to "Montera pumpelementet" på motsatta sidan

Refer to "Återmontering av pumphuvudet" på sidan 56

Se även

Refer to "Underhåll och periodiska inspektioner" på sidan 31

8.8 Montera pumpelementet

Pumpelementet måste bytas ut som en del av förebyggande underhåll eller när pumpelementet är skadat eller slitet.

Innan något av förfarandena i detta avsnitt utförs:

- Refer to "Åtkomst till pumphuvudets insida" på sidan 35
- Refer to "Ta bort pumpelementet" på sidan 37



VARNING

Risk för kemisk skada.

Processvätska eller kontaminerat pumpsmörjmedel kan spilla ut när pumphuvudet öppnas, smörjmedel töms eller interna komponenter tas bort.

Undvik kontakt med processvätskan eller kontaminerat pumpsmörjmedel. Bär nödvändig personlig skyddsutrustning (PPE).



VARNING

Risk för skada genom halkning.

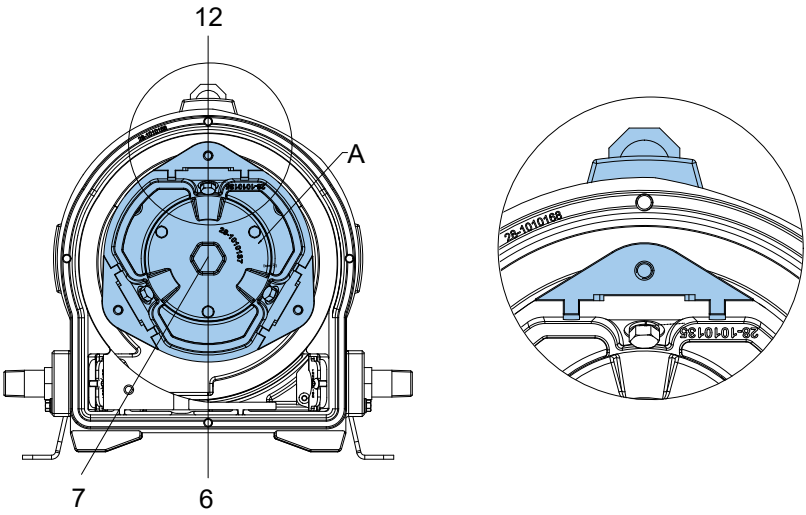
Rester av processvätska och pumpsmörjmedel kan läcka ut när pumphuvudet öppnas eller interna komponenter tas bort. Utspilld vätska kan göra golvet halt.

Torka omedelbart upp utspilld vätska.

Om pumphuvudets insida är kontaminerad:

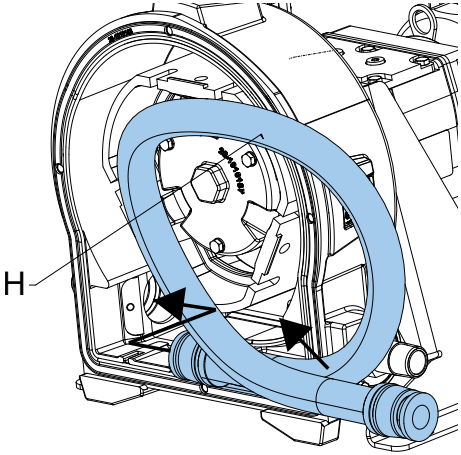
1. Rengör pumphuvudets insida med rent vatten.
2. Rengör fickorna i pumphuset.
3. Rengör insidan av pumpportarna.
4. Avlägsna alla rester.
5. Torka alla rengjorda ytor.
6. Se till att inget sköljvatten finns kvar inuti pumphuvudet före montering.

Montera pumpelementet

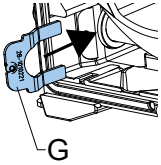


1. Vrid rotorn till läge 12.

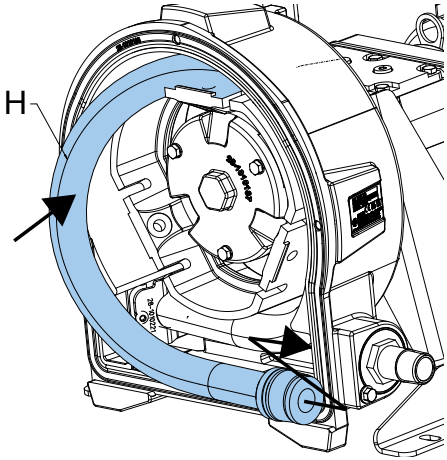
1. Se till att utsidan av pumpelementet är ren. Ta bort allt damm, skräp och annan kontaminering.



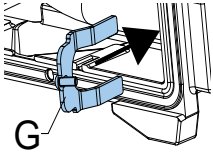
2. För in en pumpelementhylsa (H) i den vänstra porten.



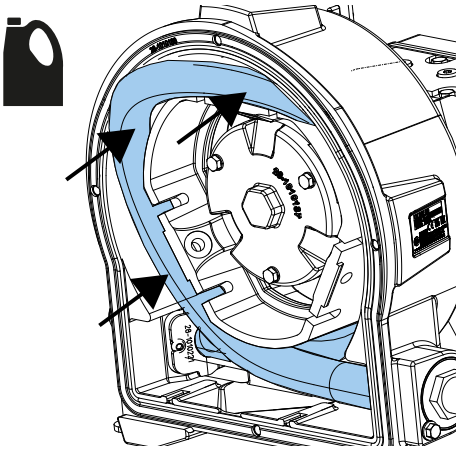
3. Montera klämman (G).
4. Tryck in klämman helt på plats så att bussningen sitter på plats i porten.
5. Montera klämmans bult. Dra inte åt bulten.
6. Placera pumpelementet (H) runt rotorn på den nedre högra sidan av pumphuvudet. Tryck in pumpelementet tills det går fritt från den högra porten.



7. Böj slangen och för in den andra pumpelementhylsan i den högra porten.

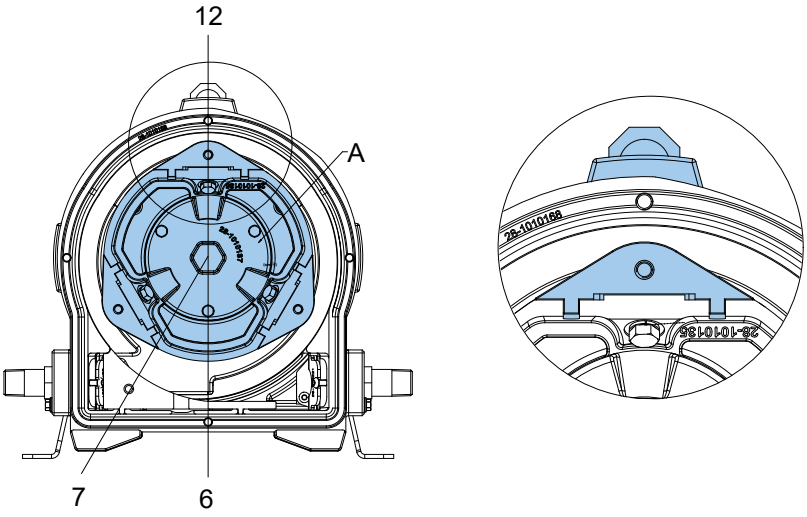


8. Montera klämman (G).
9. Tryck in klämman helt på plats så att bussningen sitter på plats i porten.
10. Montera klämmans bult. Dra inte åt bulten.

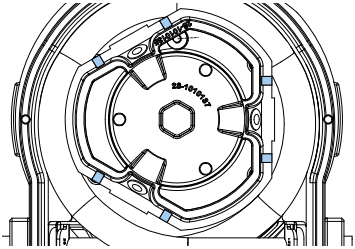


11. Applicera smörjmedel på pumpelementet.
12. Tryck in pumpelementet i mitten av höljets slangbana och runt rotorn.

Montera tryckbackarna

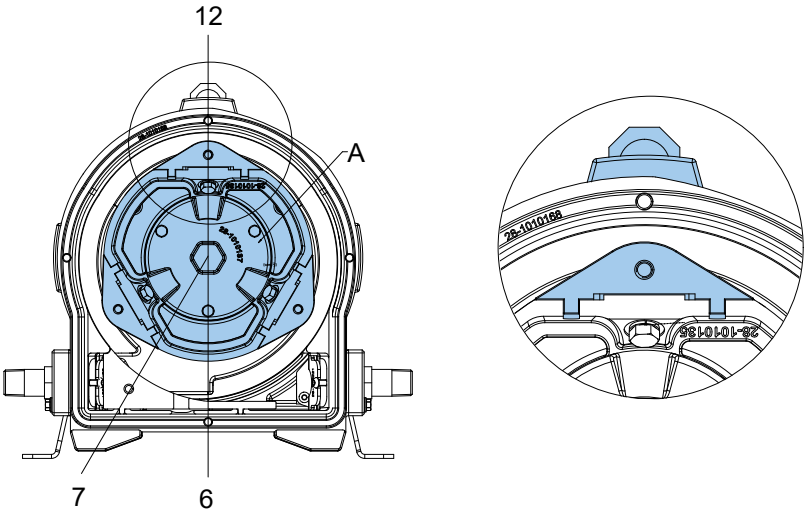


1. Vrid rotorn till läge 7.
2. Applicera smörjmedel på tryckbackens yta.

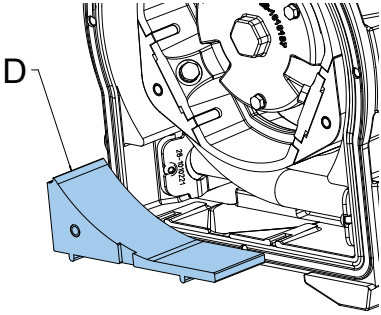


3. Montera tryckbackarna. Tryck in tryckbacken i spåret tills det sitter helt på plats.
4. Ta bort den temporära monteringsbulten från tryckbacken.
5. Montera monteringsbulten.
6. Dra åt de monteringsbulten till maximalt 5 Nm.
7. Upprepa stegen för varje återstående tryckback.

Montera husinsatsen



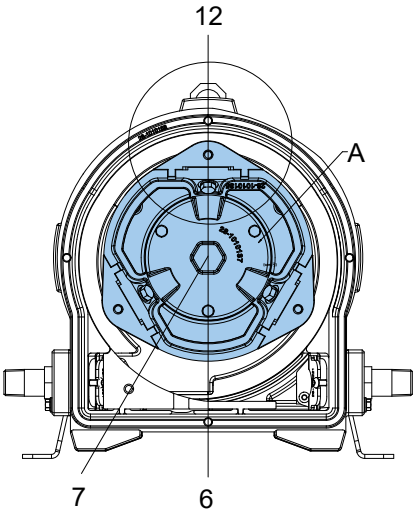
1. Vrid rotorn medurs till läge 12.

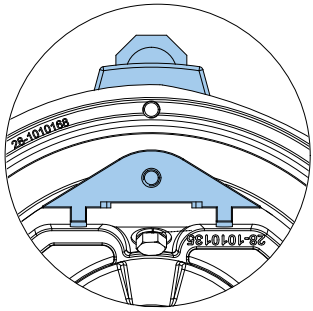


2. Montera husinsatsen (D).

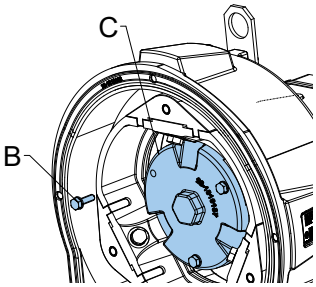
Orientering av rotorlocket

Om du behövde vrida och lossa rotorlocket för att ta bort pumpelementet måste du nu orientera locket på nytt för att koppla in drivenheten.

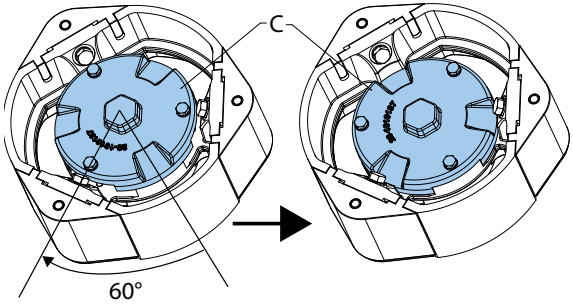




1. Se till att rotorn är i läge 12.



2. Ta bort de tre bultarna (B) för rotorlocket. Ta bort rotorlocket (C).



3. Rotera rotorlocket 60°.
4. Montera rotorlocket.
5. Dra åt de tre bultarna (B) för rotorlocket till 10 Nm.

8.9 Montera och ta i drift igen

Montera pumpen och ta den i drift om inga ytterligare underhålls-, inspektions- och reparationsprocedurer krävs:

Refer to "Åtkomst till pumphuvudets insida" på sidan 35

Se även

Refer to "Ta bort pumpelementet" på sidan 37
Refer to "Rengöra pumphuvudet" på sidan 45
Refer to "Ta bort och byta ut rotorn" på nästa sida
Refer to "Underhåll och periodiska inspektioner" på sidan 31
Refer to "Momentuppgifter" på sidan 71

8.10 Byte av reservdelar

Ta bort och byta ut rotorn

Rotorn kan behöva tas bort för inspektion, rengöring eller byte. Rotorn behöver inte tas bort för rutinmässigt byte av pumpelementet. Ta endast bort rotorn om ytterligare åtkomst till pumphuvudet krävs eller om rotorn är skadad eller sliten.

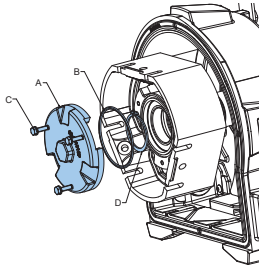
Avlägsna rotorn

Innan något av förfarandena i detta avsnitt utförs:

- Refer to "Åtkomst till pumphuvudets insida" på sidan 35
- Refer to "Ta bort pumpelementet" på sidan 37

Ta bort rotorn så här:

1. Markera tillfälligt läget på rotorn relativt till pumphuvudet. **Obs!** Montera rotorn i samma läge vid monteringen.



2. Ta bort de tre bultarna (C).
3. Ta bort rotorlocket (A) och O-ringen (B).
4. Ta bort låsringen (D).
5. Skjut av rotorn och lagermonteringen från axeln.

Om pumphuvudets insida är kontaminerad:

6. Rengör pumphuvudets insida med rent vatten.
7. Rengör fickorna i pumphuset.
8. Rengör insidan av pumpportarna.
9. Avlägsna alla rester.
10. Torka alla rengjorda ytor.
11. Se till att inget sköljvatten finns kvar inuti pumphuvudet före montering.

Inspektera rotorkomponenterna

1. Inspektera ingreppskonturen på baksidan av rotorlocket efter slitage eller skada.
2. Byt ut rotorlocket om det är skadat eller kraftigt slitet.
3. Inspektera O-ringen (B). Byt ut O-ringen om den är skadad eller sliten.
4. Inspektera rotorn efter skada, korrosion, sprickor, deformering eller kraftigt slitage.
5. Byt ut rotorn om skador eller kraftigt slitage upptäcks.

Montera rotorn

1. Skjut på rotorn och lagermonteringen på axeln.
2. Montera låsringen (D).
3. Montera O-ringen (B).
4. Montera rotorlocket (A).
5. Ta bort de tre bultarna (C).

Montera och ta i drift igen

Montera pumpen och ta den i drift om inga ytterligare underhålls-, inspektions- och reparationsprocedurer krävs:

Refer to "Montera pumpelementet" på sidan 46

Refer to "Återmontering av pumphuvudet" på sidan 56

Se även

Refer to "Underhåll och periodiska inspektioner" på sidan 31

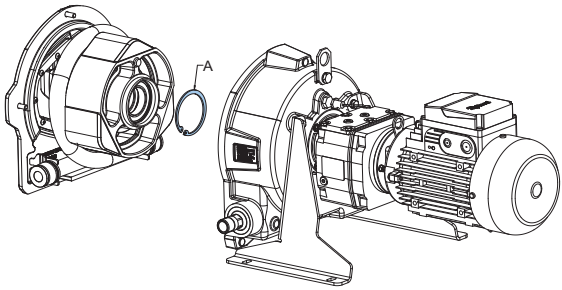
Byta lager och tätningsring

Lagren och tätningsringen kan behöva bytas ut om de är slitna, skadade eller läcker.

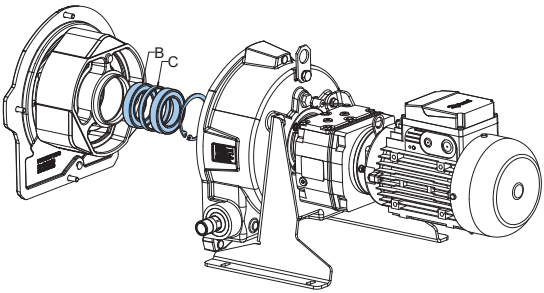
Innan något av förfarandena i detta avsnitt utförs:

- Refer to "Åtkomst till pumphuvudets insida" på sidan 35
- Refer to "Ta bort pumpelementet" på sidan 37
- Refer to "Om pumphuvudets insida är kontaminerad:" på föregående sida

Ta bort lagren och tätningsringen



1. Ta bort låsringen (A).



2. Skjut bort lagren (B) och distansringen (C) från rotorn. **Obs!** Använd inte för stor kraft när lagren tas bort.

Inspektera komponenter

1. Inspektera lagren (B) efter slitage eller skada.
2. Inspektera ytorna på rotorlagret efter slitage eller skada.
3. Byt ut skadade komponenter efter behov.

Montera lagren och tätningsringen

1. Applicera ett tunt lager med fett på lagerytorna på rotorn.
2. Montera lagren (B) och distansringen (C) på rotorn.
3. Montera låsringen (A).

Montera och ta i drift igen

Montera pumpen och ta den i drift om inga ytterligare underhålls-, inspektions- och reparationsprocedurer krävs:

Refer to "Montera rotorn" på sidan 54

Refer to "Om pumphuvudets insida är kontaminerad:" på sidan 53

Refer to "Återmontering av pumphuvudet" nedanför

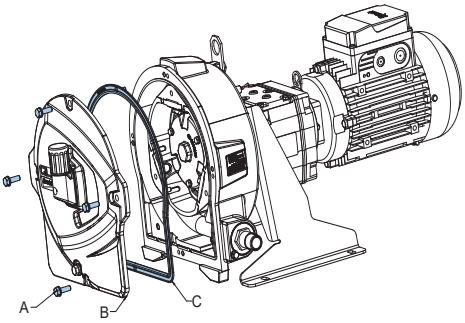
Se även

Refer to "Underhåll och periodiska inspektioner" på sidan 31

8.11 Återmontering av pumphuvudet

Montera pumphuvudet igen och ta det i drift efter slutfört underhålls-, inspektions- eller reparationsarbete med följande procedur

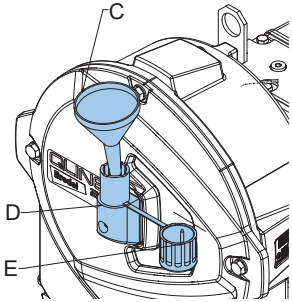
Sätt tillbaka pumphuvudslocket



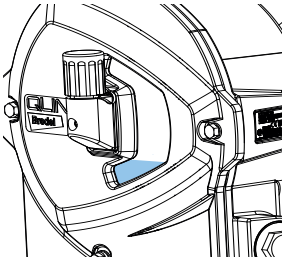
1. Syna tätningsringen (C) efter skada. Byt ut tätningsringen om den är skadad.
2. Sätt tillbaka locket (B). Dra åt fästbultarna (A) till angivet åtdragningsmoment.

Smörjmedel

Fyll pumpen med smörjmedel före drift. Använd inte pumpen utan smörjmedel.



3. Ta bort avluftningshuven (B). Placera en tratt (C) i avluftaren (D). Slowly pour the lubricant into the pump housing.



4. Fyll pumphuset tills smörjmedelsnivån är synlig i det nedre vänstra hörnet av inspektionsfönstret. Sätt tillbaka avluftningshuven.

Se även

Se Refer to "Smörjmedelstabell pump" på sidan 69 för information om erforderlig mängd smörjmedel.

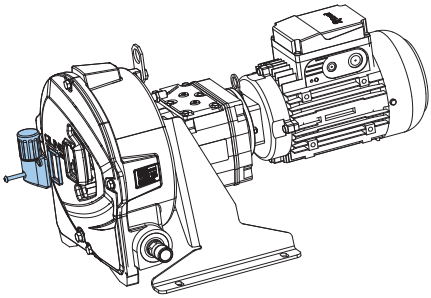
Refer to "Momentuppgifter" på sidan 71

Ta pumpen i drift igen

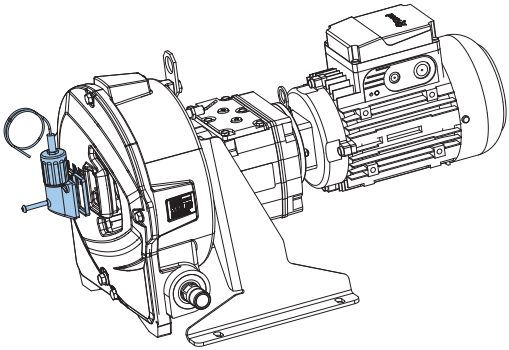
5. Öppna eventuella avstängningsventiler i sug- och utloppsledningarna innan pumpen tas i drift.
6. Koppla pumpen till elnätet.
7. Koppla in strömförsörjningen till pumpen.

8.12 Monteringsalternativ

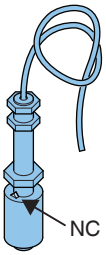
Montering av flottörnivågivare för hög nivå



1. Dismount the standard breather (D) on the cover of the pumphead.



2. Montera avluftaren (D) med högnivåflottören. Dra åt bulten till angivet åtdragningsmoment.



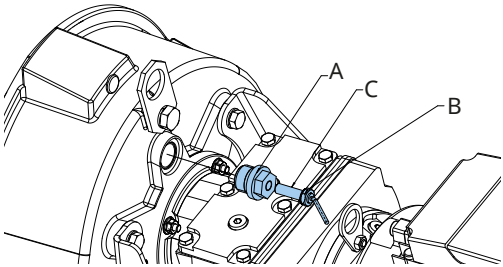
3. Anslut högnivåflottören till den yttre strömkretsen via den 1,5 meter långa PVC-kabeln (2 x 0,34 mm^2). Tänk på att flottörnivågivarens elektriska kontakt normalt är stängd (NC). Vredet är uppåt vid normal sluten drift. Om smörjmedlets nivå är (för) hög bryter kontakten.

Se även
Refer to "Momentuppgifter" på sidan 71

Specifications	
Spänning	Max. 230 V AC/DC
ström	Max. 2 A
Effekt	Max. 40 VA

Obs! Där flottören är konstruerad för att stoppa utrustningen måste verksamheten ordnas så att stoppfunktionen låser och hindrar utrustningen från att startas om utan återställning. Kontrollera att flottörnivågivaren är monterad med NC-skylten överst.

Byte av varvräknare



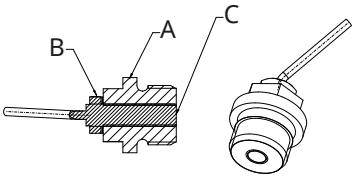
Ta bort givaren

Ta bort hållaren för givaren (A) från pumphuset.

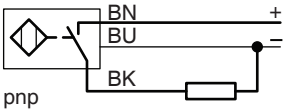
1. Lossa låsmuttern (B).
2. Skruva loss varvräknaren (C) från hållaren för givaren (A).

Montera givaren

3. Montera den nya varvräknaren (C) i hållaren för givaren (A).



4. Justera givarens läge tills spetsen på givaren är i nivå med ändytan på hållaren för givaren (A).
5. Dra åt låsmuttern (B).
6. Montera hållaren för givaren (C) i pumphuset.



7. Anslut givaren via den 2 meter långa PVC-kabeln (3 x 0,34 mm^2).

Specifikationer*	
Spänning	10-30 VDC
ström	Max. 200 mA

*För användning i ej explosiv atmosfär

9 Förvaring

9.1 Pump

- Förvara pumpen och pumpens delar på en torr plats. Se till att pumpen och pumpens delar inte utsätts för temperaturer lägre än -40 °C eller högre än +70 °C.
- Täck in- och utloppsportarnas öppningar.
- Förebygg korrosion av obehandlade delar. Använd härvid rätt skydd eller förpackning.
- Vid förvaring eller långvarigt stillestånd kan pumpelementet permanent deformeras av trycket från tryckbackarna. Permanent deformation kan förkorta pumpelementets livslängd och göra det svårt att starta pumpen. Ta bort pumpelementet om pumpen inte ska användas under mer än en månad.



VARNING

Krypkör inte rotorer med den elektriska drivenheten när frontkåpan är borttagen.

9.2 Pumpelement

- Den maximala lagringstiden för ett pumpelement är 2 år. Förvara pumpelementet på en mörk och torr plats vid en temperatur mellan 0 °C och 40 °C. Efter 2 år kan åldring av materialet i pumpelementet förkorta dess livslängd.

9.3 Smörjmedel

- Byt ut smörjmedlet i pumpen vid fel på pumpslangen eller efter ett år.
- Använd smörjmedlet före bäst före-datumet på behållaren.
- Smörjmedlet måste förvaras i förslutna flaskor eller burkar för att undvika att fukt absorberas.

10 Felsökning



VARNING

Koppla bort och lås strömförsörjningen till pumpdrivenheten innan du utför något arbete. Om motorn är utrustad med en frekvensomriktare och har enfas strömförsörjning, vänta två minuter för att försäkra dig om att kondensatorerna har laddats ur.

Om pumpen inte fungerar (korrekt) kan du gå igenom följande checklista för att se om du kan lösa problemet själv. Om du inte kan lösa det själv kontaktar du din Bredel-representant för råd.

Problem	Möjlig orsak	Åtgärd
Pumpen fungerar ej.	Ingen spänning.	Kontrollera att strömförsörjningen är påslagen.
		Kontrollera att elförsörjning finns tillgängligt vid motorn.
	Rotorn har stannat.	Kontrollera om pumpen har stannat på grund av felaktig montering av pumpelementet. Kontrollera eventuella igensättningar av pumpelementet. Kontrollera skicket på baksidan av rotorlocket. Kontrollera inställningarna för frekvensomriktaren, om tillämpligt.
	Övervakningssystemet för smörjmedelsnivå har aktiverats.	Se efter om övervakningssystemet för smörjmedelsnivå har stängt av pumpen. Kontrollera om pumpelementet har spruckit.
		Kontrollera övervakningssystemets funktion och kontrollera smörjmedelsnivån.
Pumpen blir varm.	Ett slangsmörjmedel som inte är standard har använts.	Kontakta ditt Bredel-ombud vid tveksamhet.
	Låg smörjmedelsnivå.	Fyll på med Bredel Genuine Hose Lubricant. För erforderlig mängd smörjmedel Refer to "Smörjmedelstabell pump" på sidan 69
	Pumpmedietemperatur för hög.	Kontrollera prestandakurvan. Refer to "Användning av graferna" på sidan 27
	Intern friktion på slangen orsakad av blockerad sugledning eller dåliga sugledningsförhållanden.	Kontrollera rörledning/ventiler för blockering. Se till att inloppets rörledning är så kort som möjligt och har tillräckligt stor diameter.
	Hög pumphastighet.	Reducera pumphastigheten till ett minimum. Kontakta din Bredel-representant för råd om optimala pumpvarvtal.

Problem	Möjlig orsak	Åtgärd
Låg kapacitet/tryck.	Avstängningsventil i sugledningen (delvis) stängd.	Öppna avstängningsventilen helt.
	Sprucket pumpelement eller kraftigt sliten slang.	Byte av pumpelementet. Refer to "Ta bort pumpelementet" på sidan 37
	Sugledningen (delvis) blockerad eller otillräcklig mängd produkt på sugsidan.	Se till att inloppsledningen inte är täppt och att det finns tillräcklig mängd produkt.
	Kopplingar är felmonterade så att pumpen suger in luft.	Kontrollera anslutningar. Dra åt vid behov.
	Pumpelementet har för låg fyllnadsgrad eftersom varvtalet är för högt i förhållande till den pumpade produktens viskositet och inloppstrycket. Sugledningen kan vara för lång eller trång eller en kombination av dessa faktorer.	Kontakta ditt Bredel-ombud vid tveksamhet.
	Kraftigt slitna tryckbackar	Kontrollera skicket på tryckbackarna. Byt ut vid behov.
	Kraftigt slitet rotorlock	Inspektera ingreppskonturen på baksidan av rotorlocket efter slitage eller skada. Byt ut vid behov.
Vibrationer eller buller i pumpen.	Kraftigt slitna lager.	Byt ut lagren.

Problem	Möjlig orsak	Åtgärd
Kort livslängd på pumpelementet.	Kemisk påverkan.	Kontrollera att materialet i pumpelementet är kompatibelt med den pumpade produkten. Kontakta ditt Bredel-ombud vid tveksamhet.
	Hög pumphastighet.	Minska pumpvarvtalet.
	Högt utloppstryck.	Försök att minimera trycket genom att minska hinder i flödet. Håll alltid trycket under det högsta tillåtna arbetstrycket.
	Hög produkttemperatur.	Kontakta ditt Bredel-ombud vid tveksamhet.
Läckage av smörjmedel vid pumpporten	Pumpelementets fläns tätar inte.	Kontrollera pumpelementet efter sprickor nära flänsen. Kontrollera att fjäderklämman som håller pumpelementet på plats.
	Portinsatsen tätar inte.	Kontrollera insatsens O-ring, byt ut vid behov.
Läckage från baksidan av pumphusets ”Buffertzon”.	Skadad tätningsring.	Byt tätningsring.
Smörjmedel läcker vid locket.	Skadad lockpackning.	Byt ut packningen.
	Bultar är inte åtdragna med rätt åtdragningsmoment.	Dra åt till angivet åtdragningsmoment. Refer to "Momentuppgifter" på sidan 71

11 Specifikationer

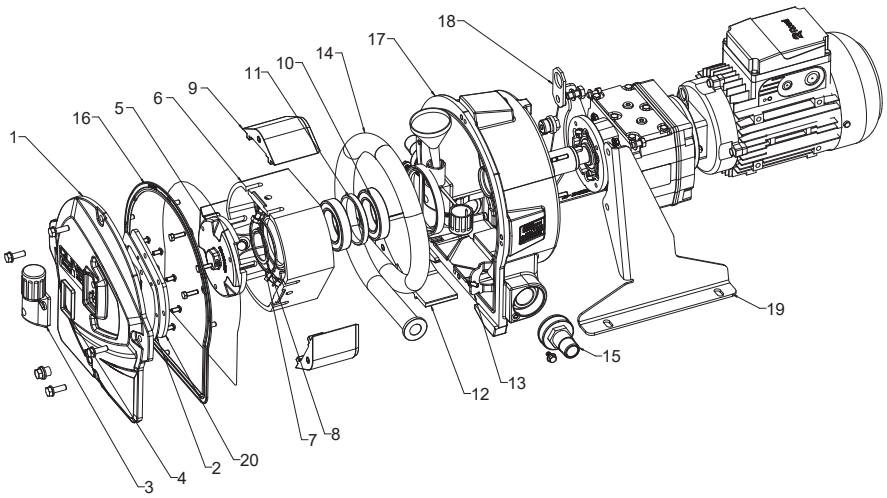
11.1 Pumphuvud

Pumphuvudsprestanda

Beskrivning	QLINE 20
Max. kapacitet, kontinuerlig [m^3/h]	1,5
Max. kapacitet, oregelbunden [m^3/h] *	2,1
Max. tillåtet inloppstryck [kPa]	200
Max. arbetstryck [kPa] (TPU)	700
Max. arbetstryck [kPa] (santoprene)	500
Minsta tillåtna omgivningstemperatur [°C]	0
Högsta tillåtna omgivningstemperatur [°C]	45
Minsta tillåtna produkttemperatur [°C]	5
Högsta tillåtna produkttemperatur [°C]	50
Bullernivå vid 1 m [dB(A)]	<70

* Intermittent drift: Låt pumpen stå stilla och svalna i minst en timme efter tre timmars drift.

Material



Pos.	Beskrivning	Material
1	Pumplock	Gjutjärn – ENGJL250
2	Tätning för inspektionsfönster	NBR
3	Avluftare	PA6.6
4	Tätning för avluftare	NBR
5	Rotoröverdel	Gjutjärn – ENGJL250
6	Rotor	Gjutjärn – ENGJL250
7	O-ring	NBR
8	Främre låsring	Stål
9	Tryckback	POM-C
10	Lager	Stål
11	Distansring	Stål
12	Husinsats	PP
13	Fjäderklämma	Duplexstål
14	Pumpelement	TPU, santoprene
15	Processanslutning	SS316, PVC, PP
16	Locktätning	EPDM
17	Pumphus	Gjutjärn – ENGJL250
18	Lyftögla	Stål
19	Monteringskonsol	Galvaniserat stål, SS316
20	Inspektionsfönster	PMMA

Ytbehandling

Efter att ytan har beretts, ska två lager av tvåkomponents akrylat användas för att skydda den. Standardfärg är RAL 3011, andra färger finns tillgängliga. Kontakta din Bredel-representant för råd om ytbehandling.

Alla galvaniserade delar har ett elektrolytiskt zinkskikt på 15 - 20 µm.

Smörjmedelstabell pump

Punkt	QLINE 20
Smörjmedel	Bredel Genuine Hose Lubricant
Erfordrad mängd [liter]	1,5

*Bredel Genuine Hose Lubricant är registrerat hos NSF: NSF registreringsnummer 123204, kategorikod H1. Se även: www.nsf.org/certified-products-systems, och sök efter 'Bredel'.

Komponenter		
Glycerol	($C_3H_8O_3$)	50-100 % vikt/vikt
Etandiol	($C_3H_8O_2$)	2,5-10 % vikt/vikt
Vatten	(H_2O)	

Obs! Kontakta din Bredel-representant för råd om du behöver ytterligare information med avseende på säkerhetsdatabladen.



VARNING

Det är användarens ansvar att försäkra den kemiska kompabiliteten hos den vätska som ska pumpas med smörjmedlet i pumphuvudet. Följ de lokala Hälso- och Säkerhetsbestämmelserna.

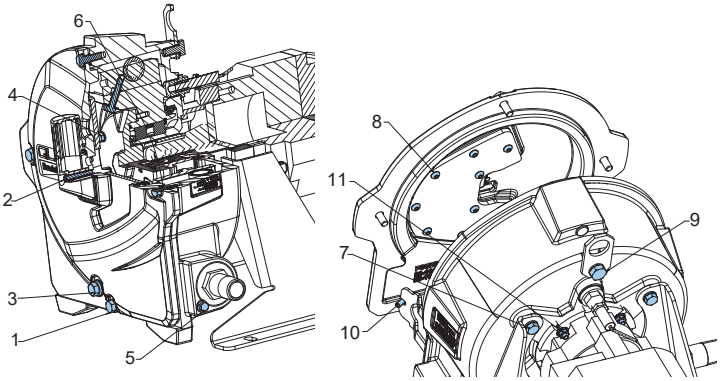
Ett alternativ smörjmedel baserat på silikon finns tillgängligt. Kompabiliteten måste även kollas vid användning av detta smörjmedel. Se diagrammet för kemisk kompatibilitet på www.wmfts.com/en/support/chemical-compatibility-guide/ eller kontakta din Bredel-representant för råd.

Vikt

Beskrivning	Vikt [kg]
	QLINE 20
Komplett pumphuvud*	35
Pumpstöd (4mm) (totalvikt för två stöd)	1.88
Rotor	8
Pumpelement	0,52
Pumplock (komplett)	13.60
Växellåda	12
Elmotor	14

*Weight of a completely mounted pumphead with standard flange brackets (including hose, lubricant and standard supports).Vikt av ett komplett monterat pumphuvud (pumpelement, smörjmedel och standardstöd).

Momentuppgifter



Pos.	Beskrivning	Åtdragningsmoment [Nm]
		QLINE 20
1	Huslock	25
2	Avluftare	5
3	Dräneringsplugg	10
4	Rotoröverdel	10
5	Insatslås	10
6	Tryckback	5
7	Monteringsstag	25
8	Inspektionsfönster	2,5
9	Lyftögla	50
10	Fjäderklämma	10
11	Växellåda	10

Obs! Alla bultar är klass 8.8.

11.2 Växellåda

Typ	Kuggväxellåda
Antal steg	Två eller tre
Monteringsposition	IM 3001 (IM B5) flänsförsedd växellåda med kilspår i axel i horisontellt läge
Motoradapter	Integrerad
Alternativ motoradapter	Adapter enligt IEC-B5 eller NEMA C.

* Andra typer av växellådor finns tillgängliga som tillval.

11.3 Smörjmedel till växellåda

Vanligtvis rekommenderas en mineralolja ISO VG 150 eller ISO VG 220. Vid mycket låga temperaturer rekommenderas en mineralolja ISO VG 100. Vid mycket hög omgivningstemperatur eller om omgivningstemperaturen varierar kraftigt, rekommenderas en syntetisk olja. Även vid hög belastning, som resulterar i hög driftstemperatur, är en syntetisk olja att föredra.

Vi rekommenderar starkt att en olja med EP-tillsatser (Extreme Pressure) används. Undvik att blanda oljor av olika typer, dvs. mineral, polyglykol och andra syntetiska smörjmedel. Se dokumentationen som följer med växellådan för information om smörjning. För livsmedelsindustrin samt för jordbruksområden och naturreservat finns specialsmörjmedel tillgängliga.

Tabellen nedan är en indikation på korrekta viskositetsvärden.

Kontakta din Bredel-representant för råd om du har frågor.

Rekommenderade smörjmedelsparametrar för Bredels växellådor				
		Mineralolja		**Syntetisk olja**
Omgivningstemperatur	-20 till +5 °C	+5 till +30 °C	+30 till +50 °C	-30 till +65 °C
Viskositet enligt ISO 3448	VG 100	VG 150-220	VG 320	VG 150-220
Intervall för oljebyte		5 000 h		20 000 h

11.4 Elmotor

Standardelmotorn är en inkapslad trefas asynkronmotor, lämplig för användning i kombination med en frekvensomriktare. Som standard är PTC-temperturgivare inbyggda.

Obs! I tveksamma fall om de lokalt gällande föreskrifterna för drivanslutningen kontakta ditt Bredel-ombud.

Skyddsklass	IP55/IK08
Isoleringsklass	F
Temperaturstegring	Inom klass B
Spänning/frekvens	Se identifikationsplåten på motorn.

11.5 Bredel frekvensomriktare (VFD) (tillval)

Bredel frekvensomriktare (VFD) har förprogrammerats och ska bara anslutas till nätet.

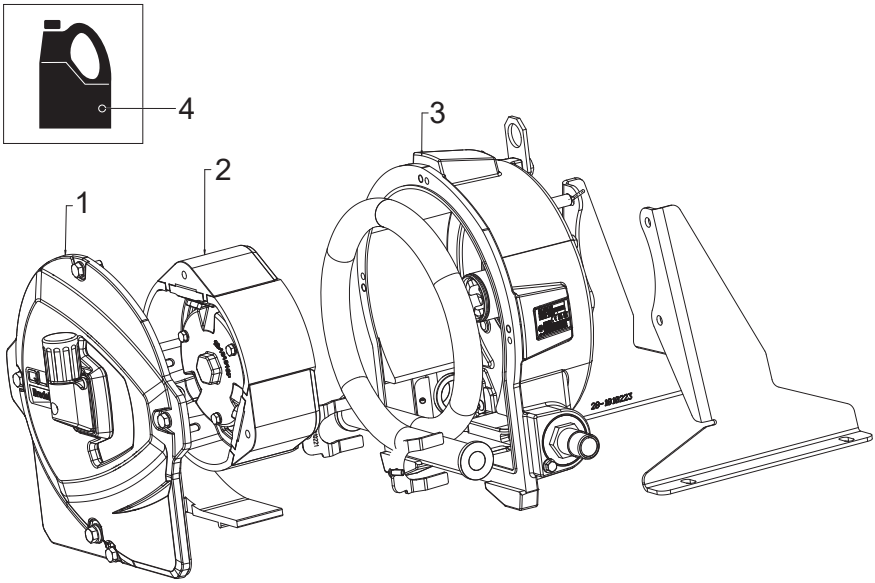
RFI-filter	Integrerat RFI-filter (industriella tillämpningar).
Styrning	Manuellt reglage för hastighetsinställning och tryckknappar för start framåt, stopp och start bakåt. Fler alternativ finns tillgängliga.
Skyddsklass	IP55
Nätspänning	Flera typer finns tillgängliga: valet beror på effekten och det lokala elnätet: • 200-240 V ± 10 %; 50/60 Hz ± 5 %; 1-fas • 200-240 V ± 10 %; 50/60 Hz ± 5 %; 3-fas • 400-480 V ± 10 %; 50/60 Hz ± 5 %; 3-fas

11.6 Komponentförteckning

Beställa delar

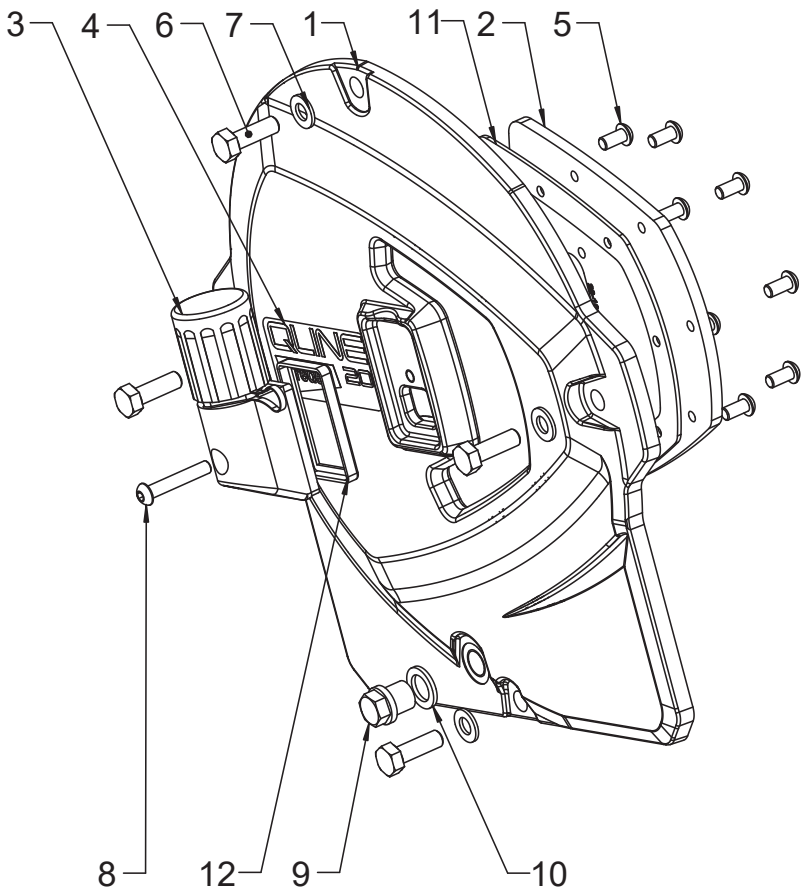
Ange artikelnummer, beskrivning och pumptyp för att identifiera komponenten som du behöver. Ange även det antal du behöver.

Översikt



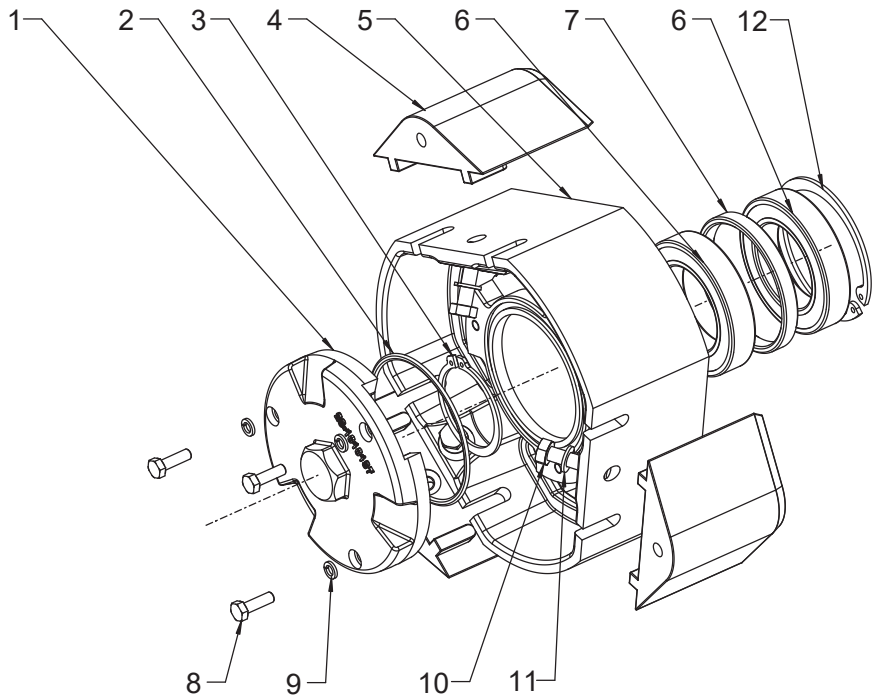
Pos.	Beskrivning
1	Refer to "Lockmodul" på nästa sida.
2	Refer to "Rotor" på sidan 77
3	Refer to "Pumphusmodul" på sidan 79
4	Refer to "Smörjmedel" på sidan 82

Lockmodul



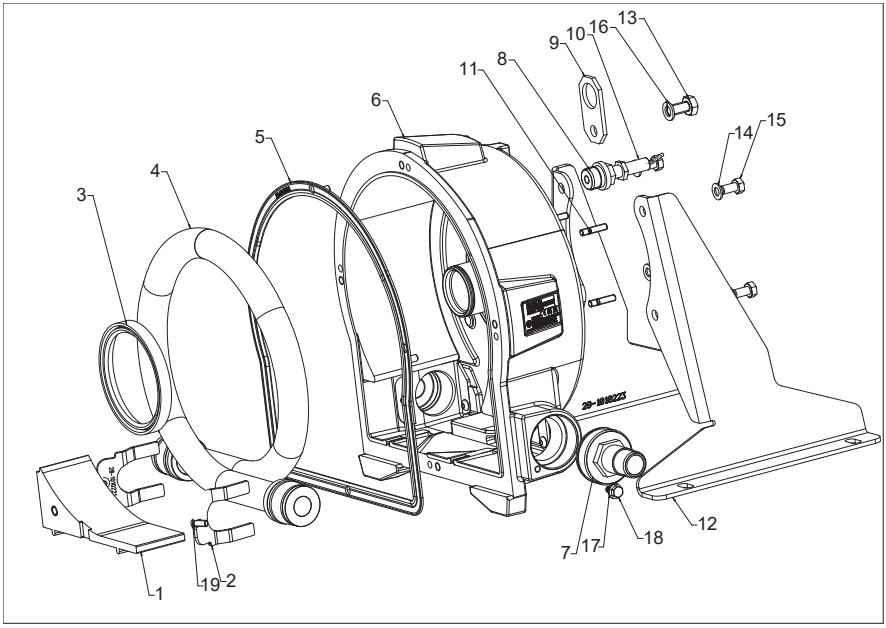
Pos.	Ant.	Beskrivning	Produktkod
1	1	Pumplock	28-1010130
2	1	Inspektionsfönster	28-1010163
3	1	Avluftare	28-1000051
4	1	Dekal QLINE 20	28-1010188
5	9	Bult för inspektionsfönster	28-F552535
6	4	Lockbult	28-F504055
7	4	Bricka för lockbult	28-F523012
8	1	Avluftningsbult	28-F552541
9	1	Plugg	28-F911504
10	1	Pluggpackning	28-F342027
11	1	Packning för inspektionsfönster	28-1010164
12	1	Avluftningspackning	28-29056334

Rotor



Pos.	Ant.	Beskrivning	Produktkod
1	1	Rotorlock	28-1010209
2	1	O-ring för rotorlock	28-1010238
3	1	Främre låsring	28-F343043
4	3	Tryckback	28-1010211
5	1	Rotor	28-1010209
6	2	Rotorlager	28-B141060
7	1	Distansring	28-1010210
8	3	Bult för rotorlock	28-F504038
9	3	Lockbricka	28-F332004
10	3	Bult för tryckback	28-F504057
11	3	Bricka för tryckback	28-F532009
12	1	Bakre låsring	28-F347035

Pumphusmodul



Pos.	Ant.	Beskrivning	Produktkod
1	1	Husinsats	28-1000029
2	2	Fjäderklämma	28-1000204
3	1	Rotortätning	28-S211811
4	1	Pumpelement, TPU	28-402080
		Pumpelement, santoprene	28-402090
5	1	Locktätning	28-1010168
6	1	Pumphus	28-1010133
7	2	Processanslutning, slangkoppling, SS316	28-1010212
		Processanslutning, BSPP ¾ tum, SS316	28-1010215
		Processanslutning, NPT ¾ tum, SS316	28-1010218
		Processanslutning, slangkoppling, PVC	28-1010213
		Processanslutning, BSPP ¾ tum, PVC	28-1010216
		Processanslutning, NPT ¾ tum, PVC	28-1010219
		Processanslutning, slangkoppling, PP	28-1010214
		Processanslutning, BSPP ¾ tum, PP	28-1010217
		Processanslutning, NPT ¾ tum, PP	28-1010220
8	1	Plugg ½ tum	28-F911504
9	1	Lyftögla	28-29065361

Pos.	Ant.	Beskrivning	Produktkod
10	1	Varvräknare	28-1010318
11	4	Pinnbult	28-F511001
12	1	Höger pumpstöd, galvaniserat	28-1010222
		Höger pumpstöd, SS316	28-1010223
	1	Vänster pumpstöd, galvaniserat	28-1010224
		Vänster pumpstöd, SS316	28-1010225
13	1	Lyftögla bult	28-F504074
14	4	Bricka för stöd	28-F523012
15	4	Stödbult	28-F504053
16	1	Bricka för lyftögla, SS316	28-F523013
17	1	Bricka för insats, SS316	28-F527004
18	1	Låsbult för insats, SS316	28-F504038
19	1	Bult för fjäderklämma, SS316	28-F552535

Smörjmedel

Bredel Genuine Hose Lubricant finns tillgängligt i förpackningar om 0,5, 1, 2, 3, 5, 10 och 20 liter. Refer to "Smörjmedelstabell pump" på sidan 69 för det här smörjmedlets specifikationer.

Pos.	Ant.	Beskrivning	Produktkod
–	1	Genuine Hose Lubricant, burk 3 liter (2 fyllningar)	28-908143
		Silikonolja, burk 3 liter (2 fyllningar)	28-908144

12 Produktöverensstämmelse

I enlighet med maskinförordningen (EU) 2023/1230, bilaga V del B

Pumpen som beskrivs i denna handbok överensstämmer med unionens relevanta harmoniseringslagstiftning:

(EU) 2023/1230 förordning	*Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2023/1230 av den 14 juni 2023 om maskiner.*
2011/65/EU direktiv	*Europaparlamentets och rådets direktiv 2011/65/EU av den 8 juni 2011 om begränsning av användningen av vissa farliga ämnen i elektrisk och elektronisk utrustning (RoHS) samt ändringen genom kommissionens delegerade direktiv (EU) 2015/863*
(EG) 1907/2006 förordning	*(EG) nr 1907/2006 om registrering, utvärdering, godkännande och begränsning av kemikalier (REACH).*
(EU) 2024/2847 förordning	*(EU) 2024/2847 om cybersäkerhetskrav för hårdvaru- och programvaruprodukter med digitala element.*

Följande harmoniserade standarder, eller delar därav, har tillämpats:

DIN EN ISO 12100:2011-03	*Maskinsäkerhet – Allmänna principer för konstruktion – Riskbedömning och riskminskning*
EN 809:1998+A1:2009	*Pumpar och pumpenheter för vätskor – Allmänna säkerhetskrav*
EN 60204-1:2018+A1:2025	*Maskinsäkerhet – Elektrisk utrustning för maskiner– Del 1: Allmänna krav*

Detaljerad information angående tillämplig lagstiftning samt de väsentliga hälso- och säkerhetskrav som tillämpas och uppfylls finns i den inbyggnadsförsäkran som medföljer produkten separat och/eller tillhandahålls i digitalt format.

Den delvis fullbordade maskinen får inte tas i bruk förrän den slutliga maskin i vilken den införlivas i har förklarats överensstämma med tillämpliga krav.

13 Säkerhetsblankett

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.

RGA/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.

.....

.....

.....

.....

.....