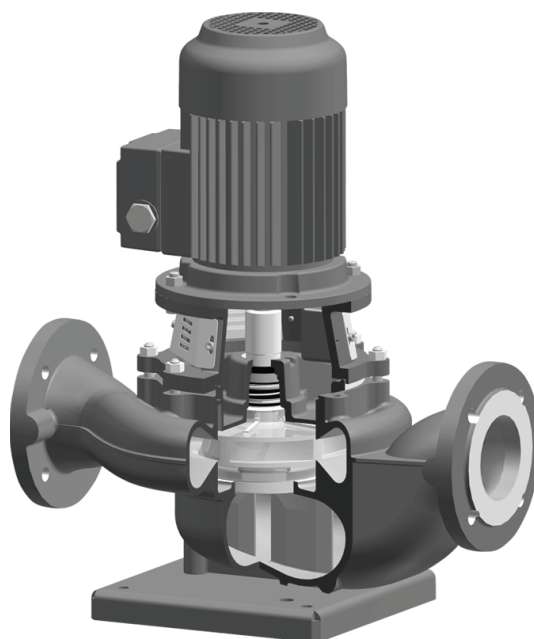
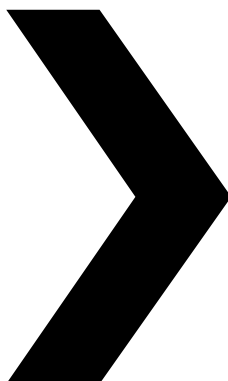


CombiLineBloc

In-line cirkulationspump i block utförande



REVISION: CLB/SV (2502) 6.8

EG-försäkran om överensstämmelse

(Direktiv 2006/42/EG, bilaga II-A)

Tillverkare

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A.F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Nederländerna

förklarar härmed att alla pumpar som ingår i produktserierna CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc och CombiNorm levererade utan drivenhet eller levererade monterade med en drivenhet, överensstämmer med bestämmelserna i följande förordning, direktiv och standarder:

- Förordning (EU) nr 547/2012, "Ekodesignkrav för vattenpumpar"
- Direktiv 2006/42/EG, "Maskindirektivet"
- Lågspänningsdirektivet 2014/35/EU, "Elektrisk utrustning avsedd för användning inom vissa spänningsgränser"
- EG-direktiv 2014/30/EU, "Elektromagnetisk kompatibilitet"
- Standarderna SS-EN ISO 12100, SS-EN 809, SS-EN 16480
- Standarden SS-EN 60204-1 om tillämpligt

De pumpar som omfattas av denna försäkran om överensstämmelse får endast tas i drift förutsatt att de installerats i enlighet med tillverkarens anvisningar och, i förekommande fall, efter att hela det system som pumparna ingår i uppfyller alla tillämpliga och nödvändiga krav på hälsa och säkerhet.

EG-försäkran för inbyggnad

(Direktiv 2006/42/EG, bilaga IIB)

Tillverkare

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A.F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Nederländerna

försäkrar härmed att den delvis fullbordade pumpen (Back Pull Out-enhet), som ingår i produktserierna CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc, CombiNorm överensstämmer med bestämmelserna i direktiv 2006/42/EG samt med följande standarder:

- SS-EN ISO 12100, SS-EN 809

och att denna delvis fullbordade pump är avsedd att byggas in i angivet pumpaggregat och endast får tas i drift efter att hela den maskin som pumpen utgör en del av har försäkrats överensstämma med alla direktiv.

Dessa deklARATIONER utfärdas på tillverkarens eget ansvar

Assen, Den 1 oktober 2024



H. Hoving,
Verksamhetschef.

Handbok

All teknisk och teknologisk information i denna handbok samt eventuella ritningar som vi ställt till förfogande förblir vår egendom och får inte användas (annat än för användning av denna pump) kopieras, mångfaldigas, utlämnas eller delgivas tredje part utan föregående skriftligt tillstånd från oss.

SPX FLOW är världsledande multiindustriell tillverkningskoncern. Företagets mycket specialiserade tekniska produkter och innovativa tekniker är av betydelse när det gäller att möta den ökande globala efterfrågan på el och förädlade livsmedel och drycker, särskilt på tillväxtmarknader.

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A. F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Nederländerna
Tel. +31 (0)592 376767
Fax. +31 (0)592 376760

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc

Innehållsförteckning

1	Introduktion	9
1.1	Inledning	9
1.2	Säkerhet	9
1.3	Garanti	10
1.4	Kontrollera levererat gods	10
1.5	Instruktioner för transport och förvaring	10
1.5.1	Vikt	10
1.5.2	Använda pallar	10
1.5.3	Lyfta pumpen	11
1.5.4	Öppna emballaget	11
1.6	Förvaring	11
1.7	Beställa reservdelar	11
2	General	13
2.1	Pumpbeskrivning	13
2.2	Tillämpningar	13
2.3	Typmärkning	14
2.4	Serienummer	14
2.5	Lagerhus	14
2.6	Konstruktion	15
2.6.1	Design	15
2.6.2	Pumphus/Pumphjul	15
2.6.3	Mekanisk tätning	15
2.6.4	Lagerkonstruktion	15
2.7	Vattenpumpar i ekodesign med minimala effektivitetskrav	16
2.7.1	Introduktion	16
2.7.2	Införande av direktiv 2009/125/EC	16
2.7.3	Energieffektivt pumpval	19
2.7.4	Omfattning av direktiv 2009/125/EC	20
2.7.5	Produktinformation	20
2.8	Tekniska specifikationer för pump	23
2.9	Återanvändning	23
2.10	Skrotning	23
3	Installation	25
3.1	Säkerhet	25
3.2	Skydd	25
3.3	Tillbehör	25
3.4	Omgivning	25
3.5	Rörsystem	26

3.6	Installation	26
3.7	Anslutning av elmotorn	26
4	Commissioning	27
4.1	Inspektion av pumpen	27
4.2	Kontrollera motorn	27
4.3	Förberedelser av pumpenheten för drift	27
4.4	Kontrollera rotationsriktning	27
4.5	Pump i drift	28
4.6	Missljud	28
5	Maintenance	29
5.1	Dagligt underhåll	29
5.2	Mekanisk tätning	29
5.3	Smörjning av lager	29
5.4	Miljöpåverkan	29
5.5	Missljud	29
5.6	Motor	29
5.7	Störningar	30
6	Felsökning	31
7	Demontering och montering	33
7.1	Förberedelser	33
7.1.1	Stäng av strömförsörjningen	33
7.1.2	Koppla från strömförsörjningen	33
7.1.3	Stöd för ledningar	33
7.1.4	Avtappning av vätska	33
7.2	Utbyggnad	34
7.2.1	Back Pull Out-system	34
7.3	Demontering	34
7.3.1	Demontering av Back-Pull-Out-enhet	34
7.3.2	Montering av Back Pull Out-enhet	35
7.4	Pumphjul	35
7.4.1	Demontering av pumphjulet	35
7.4.2	Montering av pumphjulet	36
7.5	Mekanisk tätning	37
7.5.1	Instruktioner för montering av mekanisk tätning	37
7.5.2	Demontering av en mekanisk tätning M1	38
7.5.3	Montering av en mekanisk tätning M1	39
7.6	Utbyte av påsticksaxel och motor	40
7.6.1	Demontering av påsticksaxel och motor	40
7.6.2	Montering av påsticksaxel och motor	41
8	Mått	43
8.1	Måttritningar	43
8.2	Pumpmått	44
8.3	Total längd (G)	45
8.4	Vikt	46
8.5	Flänsmått	47
8.6	Mått bottenplatta	47
9	Pumpdelar	49
9.1	Beställa reservdelar	49
9.1.1	Beställningsblankett	49
9.1.2	Rekommenderade reservdelar	49

9.2	CLB pumpdelar	50
9.2.1	Sektionsritning	50
9.2.2	Reservdelslista	51
9.3	Ytterligare delar för pumpstorlek 200-160	52
9.4	Bottenplatta	53
10	Teknisk information	55
10.1	Rekommenderade låsmedel	55
10.2	Åtdragningsmoment	55
10.2.1	Åtdragningsmoment för bultar och muttrar	55
10.2.2	Åtdragningsmoment för kappmutter	55
10.3	Hydraulisk prestation	56
10.3.1	Prestandaöversikt	56
10.4	Ljudnivådata	59
10.4.1	Pump ljud som funktion av effekten	59
10.4.2	Ljudnivå för hela pumpaggregatet	60
	Index	61
	Beställningsblankett för reservdelar	63

1 Introduktion

1.1 Inledning

Den här handboken är avsedd för tekniker och underhållspersonal samt för dem som har till uppgift att beställa reservdelar.

Den här handboken innehåller viktig och nyttig information för att pumpen ska fungera på rätt sätt och för att rätt underhåll skall ske. Dessutom innehåller den viktiga anvisningar om hur du förekommer möjliga olycksfall och svåra skador samt en försäkran om att pumpen ska fungera säkert och störningsfritt.



Läs igenom handboken noga innan du gör i ordning pumpen, och gör dig förtrogen med pumpens användning. Följ de givna anvisningarna till punkt och pricka!

Den information som publiceras här motsvarar den mest aktuella informationen vid handbokens pressläggning. Informationen kan senare komma att ändras.

SPXFLOW förbehåller sig rättigheten att när som helst ändra konstruktionen och utfärdandet av produkterna utan att tidigare leveranser måste ändras därefter.

1.2 Säkerhet

I handboken finns anvisningar för säker hantering av pumpen. Drifts- och underhållspersonal måste göras förtrogna med dessa anvisningar. Installation, drift och underhåll måste utföras av kvalificerad och väl förberedd personal.

Nedan ges en översikt av de symboler som används i de nämnda anvisningarna och vad de betyder:



Personlig fara för användaren. Följ strikt dessa anvisningar!



Risk för skada på pumpen eller dålig pumpfunktion. Följ anvisningarna för att undvika dessa risker.



Nyttiga anvisningar eller tips för användaren.

Påpekanden som är extra viktiga är tryckta i **fetstil**.

SPXFLOW har använt största möjliga noggrannhet när den här handboken sammanställts. Trots detta kan SPXFLOW inte garantera att informationen är fullständig och ansvarar därför inte för eventuella ofullkomligheter i den. Köparen/användaren är alltid själv ansvarig för bedömningen av informationen och för att vidta eventuellt kompletterande och/eller avvikande säkerhetsåtgärder. SPXFLOW förbehåller sig rätten till ändringar av säkerhetsinformationen.

1.3 Garanti

SPXFLOW är inte förpliktigad till några andra garantier än de som SPXFLOW accepterat. SPXFLOW accepterar speciellt inte någon ansvarighet för uttryckliga och/eller underförstådda garantier som hänvisas till, men inte begränsas till, den levererade utrustningens säljbarhet och/eller lämplighet för visst ändamål.

Garantin upphör omedelbart att gälla om:

- Service och/eller underhåll inte utförs enligt föreskrifterna.
- Pumpen inte installeras och sätts i drift enligt föreskrifterna.
- Nödvändiga reparationer inte utförs av vår personal eller utförs utan vårt föregående skriftliga godkännande.
- Ändringar av levererad utrustning utförs utan vårt föregående skriftliga godkännande.
- Andra reservdelar än Johnson original används.
- Andra än föreskrivna tillsatser eller smörjmedel används.
- Levererad utrustning inte används enligt typ och/eller syfte.
- Levererad utrustning hanteras omdömeslöst, ovarsamt, felaktigt och/eller vårdslöst.
- Fel uppstår på levererad utrustning på grund av orsaker utom vår kontroll.

Alla delar utsatta för slitage undantas från garantin. Dessutom gäller våra allmänna leverans- och betalningsvillkor, som kan erhållas gratis efter förfrågan.

1.4 Kontrollera levererat gods

Kontrollera omgående när godset tas emot om det är oskadat och överensstämmer med följesedeln. Vid skador och/eller om något fattas, ska du omgående anmäla det till speditören.

1.5 Instruktioner för transport och förvaring

1.5.1 Vikt

En pump eller ett pumpaggregat är för det mesta för tungt för att flyttas för hand. Använd därför rätt transport- och lyftutrustning. Pumpens eller pumpaggregatets vikt finns angiven på etiketten på handbokens omslag.

1.5.2 Använda pallar

En pump eller pumpaggregat transporteras vanligtvis på pallar. Låt alltid pumpen stå kvar på pallen så länge som möjligt. Det förhindrar onödiga skador och gör det lättare att transportera den.



Om du använder gaffeltruck: ställ alltid gafflarna så långt ut som möjligt och lyft pallen med båda gafflarna. Utsätt inte pumpen för skakning!

1.5.3 Lyfta pumpen



Använd endast lyftanordningar vars viktbegränsning överstiger pumpaggregatets totala vikt.



Gå aldrig under hängande last!



Om elmotorn har en lyftbygel så är den enbart avsedd för motorn. Det är ej tillåtet att hänga det kompletta pumpaggregatet i motorns lyftbygel.

1.5.4 Öppna emballaget

Eventuellt kan CombiLineBloc vara förpackade i en låda med träbotten. Lådan är försluten med 2 plastband. Dessa band håller också ihop lådans botten med lådan.



Se alltid till att lådan står på golvet. Bär handskar: banden är spända och kan vara vassa.

- 1 Skär av plastbanden.
- 2 Ta av lådans överdel.
- 3 Lossa pumpen från botten.
- 4 Låt pumpen vila på stödklackarna under sugkröken.

1.6 Förvaring

Om pumpen inte ska tas i bruk direkt, måste påsticksaxeln vridas för hand två gånger i veckan.

1.7 Beställa reservdelar

I den här handboken anges de reserv- och utbytesdelar som rekommenderas av SPXFLOW samt beställningsinstruktioner. En beställningsfaxblankett finns med i handboken.

Du skall alltid ange all information som är instansad på typplåten vid beställning av delar och vid all annan korrespondens som rör pumpen.



Denna information är också tryckt på etiketten längst fram i den här handboken.

Om du har frågor eller önskar utförligare svar på speciella frågor, ska du inte tveka att kontakta SPXFLOW.

2 General

2.1 Pumpbeskrivning

CombiLineBloc är en inbyggd rotationspump med lanternstykke och en standard IEC-flänsmotor. Detta innebär att det medium som pumpas inte kommer i kontakt med elmotorn. På pumpens motoraxel är en utgående axel monterad, tätad med en mekanisk axeltätning med bälg. CombiLineBloc är konstruerad som en monoblockpump, det vill säga att pump, lanternstykke och elmotor är sammanbyggda till en kompakt enhet. Sug- och tryckflänsar ligger "in-line". Tack vare detta kan pumpen lätt installeras i raka ledningar utan att något fundament behövs. I utförandet med en bottenplatta monterad under sugkröken lämpar sig CombiLineBloc också för golvmontering. Flänsarna är utförda enligt EN 1092-2 (DIN 2532) PN10 eller EN 1092-2 (DIN 2531) PN6.

2.2 Tillämpningar

- I allmänhet är denna pump lämplig för tunna, rena och lätt förorenade vätskor. Sådana vätskor påverkar inte pumpmaterialen.
- Mer information om användningsmöjligheter för just din pump finns i orderbekräftelsen och/eller medföljande informationsark.
- Du bör inte använda pumpen till andra ändamål än för vilka den ursprungligen levererats utan att samråda med din leverantör.



När en pump används i ett system eller under systemförhållanden (vätska, systemtryck, temperatur osv) som den inte är avsedd för, kan fara för användaren uppstå!

2.3 Typmärkning

Pumparna kan levereras i olika utfäranden. Pumpens viktigaste egenskaper anges i typbeteckningen.

Exempel: **CLB 65-200 G1**

Pumpfamilj	
CLB	CombiLineBloc
Pumpstorlek	
65	tryckanslutning diameter [mm]
200	nominell pumphjulsdiameter [mm]
Material i pumphuset	
G	gjutjärn
B	brons
Pumphjulsmaterial	
1	gjutjärn
2	brons

2.4 Serienummer

Pumpens och pumpenhetens serienummer visas på pumpens namnplåt och på etiketten utanpå denna handbok.

Exempel: **19-001160**

19	tillverkningsår
001160	unikt nummer

2.5 Lagerhus

Pumparna är uppdelade i ett antal lagergrupper.

Tabell 1: Uppdelning i lagergrupper.

Lagerhus			
1	2	2V	3
40C-125	80A-250	200-160	150-250
40-160	100-200		
40-200	100A-250		
50-125	125-160		
50-160	125C-200		
50-200	125A-250		
65-125	150-160		
65-160	150-200		
65-200	200-200		
80-125			
80-160			
80-200			
100-160			
150-125			

2.6 Konstruktion

2.6.1 Design

Designen kännetecknas av en kompakt konstruktion. Pumpen är monterad på en standardmässig IEC-flänsmotor med en mellandel och en påsticksaxel. Pumplocket är fastklamrat mellan pumphöljet och mellandelen.

Elmotorer upp till och inklusive ramstorlek 112M är försedd med monteringsanordning B5 och större typer är försedda med monteringsanordning B3/B5. Alla vertikalt placerade motorer har monteringsanordning V1.

2.6.2 Pumphus/Pumphjul

- Pumphuset är av snäckhustyp. Sug- och tryckfläns ligger i linje med varandra och har samma flänsanslutning.
- Pumphusets specialutformade sugkrök ger pumpen låg bullernivå och ett gynnsamt NPSH.
- Pumphjulet är av sluten typ och är monterat i änden av förlängningsaxeln. Pumphjulet fästs med en mutter.

2.6.3 Mekanisk tätning

Pumpen är försedd med en mekanisk tätning med monteringsmått enligt EN 12756 (L_{1K}) (DIN 24960 (L_{1K})). Denna axeltätning kan användas upp till ett tryck på 10 bar och temperatur upp till 120°C (topptemperaturer upp till 140°C).

2.6.4 Lagerkonstruktion

Lagret tillhandahålls av motorlager. Valet av motorpump görs så att lagren i tillämpade elmotorer kan absorbera axial- och radialkrafter utan att lagrets livslängd påverkas.

Elmotorerna måste förses med ett **fast lager**.

2.7 Vattenpumpar i ekodesign med minimala effektivitetskrav

- Europaparlamentets och rådets direktiv 2005/32/EC:
- Kommissionens förordning (EU) nr 547/2012 att införa Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/125/EG gällande krav på ekodesign för vattenpumpar.

2.7.1 Introduktion

SPX Flow Technology Assen B.V. is an associate member of the HOLLAND PUMP GROUP, an associate member of EUROPUMP, the organization of European pump manufacturers.

Europump arbetar för den europeiska pumpindustrin tillsammans med de europeiska institutionerna.

Europump välkomnar målet hos Europeiska kommissionen att minska miljöpåverkan av produkter inom EU. På Europump är man fullt medvetna om ekoeffekten från pumpar i Europa. Initiativet till ekopumparna är en av de strategiska pelarna Europumps arbete sedan flera år tillbaka. Från den första januari 2013 träder förordningen för de minimala effektivitetskraven för rotodynamiska friströmspumpar träder i kraft. I förordningen fastställs minimikrav på energieffektivitet för vattenpumpar enligt ekodesigndirektivet för energirelaterade produkter. Denna förordning avser huvudsakligen tillverkare av vattenpumpar som saluför dessa produkter på den europeiska marknaden. Men som en följd kan också kunder påverkas av denna förordning. Detta dokument ger nödvändig information om ikraftträdandet av vattenpumpsförordningen EU 547/2012.

2.7.2 Införande av direktiv 2009/125/EC

- Definitioner:

"I denna förordning fastställs krav på ekodesign vid utsläppande på marknaden av rotodynamiska vattenpumpar för pumpning av rent vatten – som även gäller vid integrering i andra produkter."

En "vattenpump" är den hydrauliska delen av en anordning som förflyttar rent vatten genom fysisk eller mekanisk verkan, med en av följande konstruktioner:

- Eget lager i slutet av sugledningen (ESOB);
- Monoblockutförande i slutet av sugledningen (ESCC);
- Inbyggt monoblockutförande i slutet av sugledningen (ESCCi);
- Vertikal flerstegspump (MS-V);
- Dränkbar flerstegspump (MSS);"

Med "*slutet av sugledningen*" (ESOB) menas en tätad, enstegs rotodynamisk vattenpump i slutet av sugledningen för tryck upp till 1600 kPa (16 bar) med en specifik hastighet NS mellan 6 och 80 V/min, ett minimalt flöde på 6 m³/h, en maximal märkeffekt på 150 kW, en nominell maxhastighet på 1450 v/min vid 90 m och en nominell maxhastighet på 2900 v/min vid 140 m;

Med "*monoblockutförande i slutet av sugledningen*" (ESCC) menas en vattenpump i slutet av sugledningen där motoraxeln har utökats till att vara pumpaxel också;

Med "*inbyggt monoblockutförande i slutet av sugledningen*" (ESCCi) menas en vattenpump där vatteninloppet i pumpen sker på samma axel som vattenutloppet från pumpen;

Med "*vertikal flerstegspump*" (MS-V) menas en tätad rotodynamisk flerstegspump (i > 1) där pumphjulen är monterade på en vertikal roterande axel, särskilt utformad för tryck upp till 2500 kPa (25 bar) med en nominell hastighet på 2900 v/min och ett maxflöde på 100 m³/h;

Med "dränkbar flerstegspump" (MSS) menas rotodynamisk flerstegspump ($i > 1$) med en nominell ytterdiameter på 4 tum (10,16 cm) eller 6 tum (15,24 cm), särskilt utformad för drift i borrhål med en nominell hastighet på 2900 v/min i driftstemperaturer mellan 0°C och 90°C;

Denna förordning gäller inte för:

- 1 vattenpumpar som har utformats särskilt för pumpning av rent vatten i temperaturer under -10°C eller över +120°C;
 - 2 vattenpumpar som har utformats särskilt för brandskyddsåtgärder;
 - 3 kolvpumpar;
 - 4 självsugande pumpar;
- Verkställighet:

För att genomföra detta kommer det att finnas ett villkorat index med minimikrav på energieffektivitet (MEI) för ovanstående lista över pumpar.

MEI är en dimensionslös storhet som härleds från en komplex beräkning baserad på effektivitetsvinster från BEP (effektivaste flöde), 75 % BEP och 110 % BEP, och den specifika hastigheten. Intervallet används så att tillverkarna inte ska välja ett enkelt alternativ för att ge god verkningsgrad vid en punkt, dvs. BEP.

Värdet ligger mellan 0 och 1,0 där det lägre värdet är det mindre effektiva. Detta ger underlag för eliminering av de mindre effektiva pumparna, som börjar vid 0,10 under 2013 (lägsta är 10 %) och 0,40 under 2015 (lägsta är 40 %).

MEI-värdet 0,70 klassificeras som riktmärke för de mest effektiva pumparna på marknaden vid tidpunkten för utvecklingen av direktivet.

Milstolparna för MEI-värdena ser ut på följande sätt:

- 1 Den 1 januari 2013 ska alla pumpar ha minst MEI-värdet 0,10;
- 2 Den 1 januari 2015 ska alla pumpar ha minst MEI-värdet 0,40.

Den viktigaste punkten är att om inte pumparna uppfyller detta ska de inte tillåtas ha en CE-märkning.

- Lågeffektprestanda

Det är vanligt att pumpar tappar effekt i den nominella utströmmen och effektiviteten kan falla snabbt under 50 % av driftspecifikationen. I alla system bör man ta hänsyn till denna verkliga prestanda. Tillverkarna behöver emellertid en klassificering för pumpsystemens verkningsgrad som gör det omöjligt att konstruera pumpar med en brant effektivitetsförlust på någon sida av BEP-punkten för att kunna göra anspråk på en högre verkningsgrad än den typiska verkliga driften.

- "House of Efficiency"

Beslutssystemet "House of Efficiency" tar hänsyn till konstruktion och användningssyften och till det lägsta kravet på energieffektivitet i pumpen beroende på flödet. Den lägsta godtagbara effektiviteten är därför olika för varje pumptyp. Systemet för godkännande/underkännande bygger på två kriterier, A och B.

Kriterium A är minimikravet på energieffektivitet vid det bästa effektivaste flödet (BEP) för pumpen:

$$\eta_{\text{pump}}(n_s, Q_{\text{BEP}}) \geq \eta_{\text{BOTTOM}}$$

Där

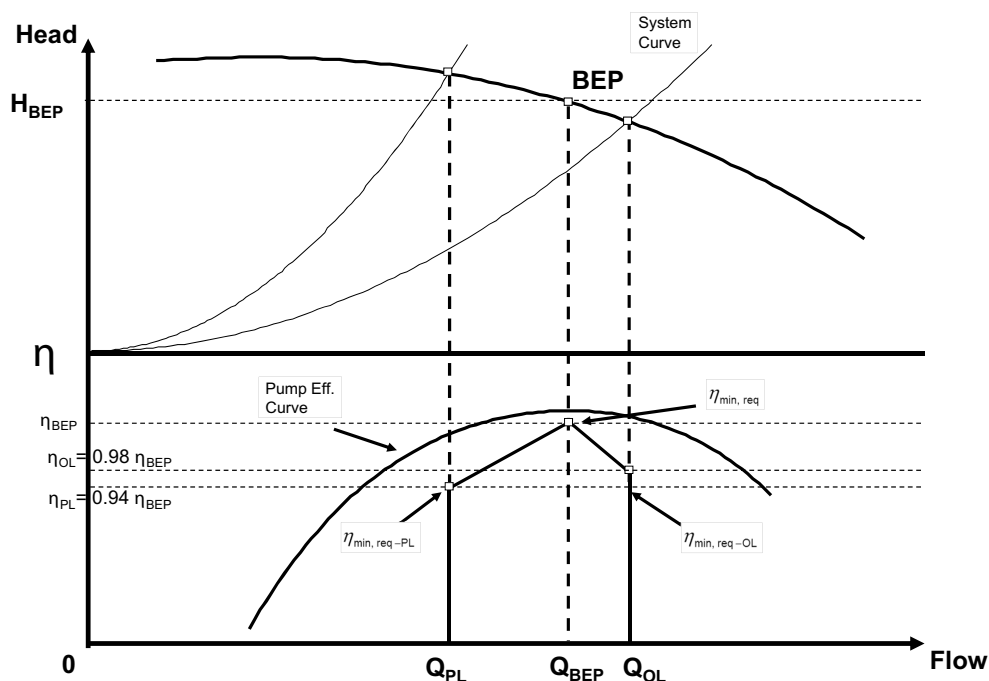
$$n_s = n_N \times \frac{\sqrt{Q_{\text{BEP}}}}{H_{\text{BEP}}^{0,75}}$$

Kriterium B är minimikravet på energieffektivitet vid lågeffekt (PL) och överbelastning (OL) i pumpen:

$$\eta_{\text{BOTTOM-PL, OL}} \geq x \cdot \eta_{\text{BOTTOM}}$$

Därför har en metod tagits fram, som kallas "house of efficiency", som också kräver att pumpar klarar vissa effektivitetströsklar på 75 % respektive 110 % av det nominella flödet. Fördelen med detta är att pumparna bedöms negativt vid dålig effektivitet jämfört med driftspecifikationen, så att den verkliga driftseffekten i pumpen beaktas. Det bör påpekas att systemet kan verka komplicerat vid första anblicken, men i praktiken har det varit lätt för tillverkarna att tillämpa systemet på sina pumpar.

Bild 1: House of Efficiency



2.7.3 Energieffektivt pumpval

Vid valet av pump ska man se till att pumpens arbetspunkt är så nära pumpens effektivaste flöde (BEP) som möjligt. Olika drift och flöden kan uppnås genom att ändra diametern i pumphjulet och därmed eliminera onödig energiförlust.

Samma pump kan erbjudas för olika motorvarvtal så att pumpen kan användas i ett mycket bredare spektrum av arbetsuppgifter. Till exempel vid byte från 4-polig motor till 2-polig motor kan samma pump leverera dubbelt så mycket toppflöde vid 4-dubbel drift.

Med frekvensomriktare kan pumpen fungera effektivt över ett brett spektrum av hastigheter och därför göra sitt jobb på ett energieffektivt sätt. Dessa är särskilt praktiska i system med varierande flödesbehov.

Det finns ett väldigt praktiskt verktyg för energieffektiva val av pumpar i den webbaserade programvaran "Hydraulic Investigator 3 (HI-3)" på SPXFLOW-webbsidan.

Hydraulisk Investigator är en valguide för centrifugalpumpar och sökning efter pumpserier och pump typer genom att helt enkelt ange den kapacitet och drift som behövs. Pumpkurvorna kan förfinas ytterligare för att hitta exakt den pump som motsvarar din specifikation.

Standardinställningen för pump typer som kan användas är en lista där högsta effektivitet prioriteras. I det standardiserade automatiska urvalsförandet är den optimala (trimmade) pumphjulsdiametern redan beräknad där detta är möjligt. Den manuella rotationshastigheten kan justeras, även om en frekvensomriktare är att föredra.

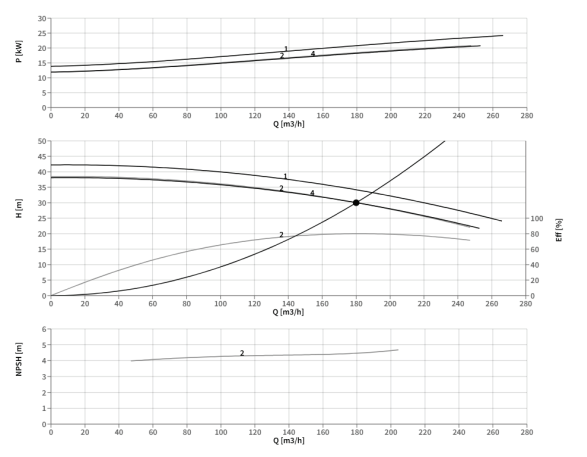
Exempel:

Kurva 1: Prestanda med maximal pumphjulsdiameter och 2900 v/min;

Kurva 2: Prestanda vid önskad driftspunkt (100 m³/h, 30 m) med trimmat pumphjul, strömförbrukning 11,12 kW;

Kurva 4: Prestanda vid önskad driftspunkt med maximal pumphjulsdiameter och minskad rotationshastighet (2814 v/min), strömförbrukning 11,02 kW.

Bild 2: Hydraulic Investigator 3 (HI-3)



Duty Points				
Impeller Dia	175	168	168	175
Q	189.6	180.1	180.1	180.1
H	33.3	30	30	30
P	21.22	18.42	18.42	18.21
NPSH req	4.5	4.5		4.2
Efficiency	80.9	79.9	79.9	80.9
Efficiency BEP	81	79.9	79.9	80.9
Q/Q _{bep}	97.6	98.5	98.5	97.6
S Value	13126	13126	13126	13126
MEI Value	> 0.40	> 0.40	> 0.40	> 0.40
Spec.Speed ns	49.14	49.14	49.14	49.14
Dis.Back/Vanes	175	168	168	175
Kin.Viscosity	1	1	1	1
Dyn.Viscosity	1	1	1	1
Density	1000	1000	1000	1000
Motor				
Speed	2960	2960	2960	2812
Max.Power	24.17	20.8		20.74
Orifice				
	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4

2.7.4 Omfattning av direktiv 2009/125/EC

Följande produkter från SPX Flow Technology omfattas av direktivet:

- CombiNorm (ESOB)
- CombiChem (ESOB)
- CombiBloc (ESCC)
- CombiBlocHorti (ESCC)
- CombiLine (ESCCi)
- CombiLineBloc (ESCCi)

Pumpar med halvöppet pumphjul omfattas inte av direktivet. Halvöppna pumphjul är utformade för att pumpa vätskor som innehåller fasta ämnen.

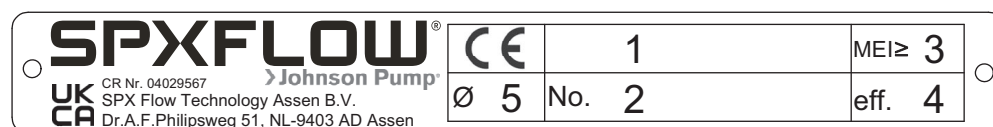
De vertikala flerstegspumparna MCV (S) omfattas inte av direktivet eftersom dessa pumpar är konstruerade för tryck upp till 4000 kPa (40 bar).

Dränkbara flerstegspumpar är inte tillgängliga i SPXFLOW produktportfölj.

2.7.5 Produktinformation

Märkskylt, t.ex.:

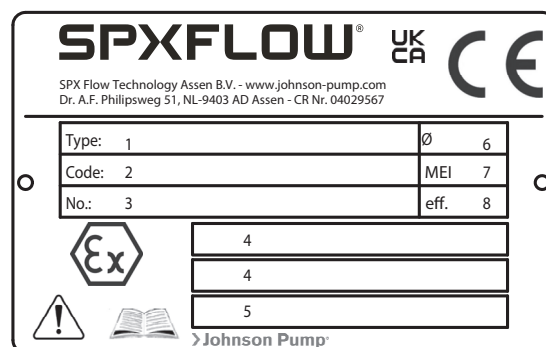
Bild 3: Märkskylt



Tabell 2: Märkskylt

1	CLB 65-200 G1	Produkttyp och dimension
2	19-001160	År och serienummer
3	0,40	Index med minimikrav på energieffektivitet vid max pumphjulsdiameter
4	[xx,x] % eller [-,-] %	Effekt för trimmad pumphjulsdiameter
5	202 mm	Inpassad pumphjulsdiameter

Bild 4: Märkskylt med ATEX-certifikat



Tabell 3: Märkskylt med ATEX-certifikat

1	CLB 65-200	Produkttyp och dimension
2	G1	Smartcode
3	19-001160	År och serienummer
4	II 2G Ex h IIC T3-T4 Gb	Ex-märkning del 1
4	-40°C ≤ Ta ≤ +60°C	Ex-märkning del 2
5	KEMA03 ATEX2384	Certifikatsnummer
6	202 mm	Inpassad pumphjulsdiameter
7	0,40	Index med minimikrav på energieffektivitet vid max pumphjulsdiameter
8	[xx,x] % eller [-,-] %	Effekt för trimmad pumphjulsdiameter

1 Index med minimikrav på energieffektivitet, MEI:

Tabell 4: MEI-värde

Material	Hastighet [v/min]	MEI-värde i enlighet med prEN16480		Anmärkningar
		Gjutjärn	Brons ¹⁾	
40C-125	2900	> 0,40	> 0,40	
40-160	2900	> 0,40	> 0,40	
40-200	2900	> 0,40	> 0,40	
50-125	2900	> 0,40	> 0,40	
50-160	2900	> 0,40	> 0,40	
50-200	2900	> 0,40	> 0,40	
65-125	2900	> 0,40	> 0,40	
65-160	2900	> 0,40	> 0,40	
65-200	2900	> 0,40	> 0,40	
80-125	2900	> 0,40	> 0,40	
80-160	2900	> 0,40	> 0,40	
80-200	2900	> 0,40	> 0,40	
80A-250	1450	> 0,40	> 0,40	
100-160	1450	> 0,40	> 0,40	
100-200	2900	> 0,40	x	
100A-250	1450	> 0,40	x	
125-160	1450	> 0,40	> 0,40	
125C-200	1450	> 0,40	> 0,40	
125A-250	1450	> 0,40	> 0,40	
150-125	1450	---	---	Omfattas inte, NS > 80 v/min
150-160	1450	> 0,40	> 0,40	
150-200	1450	> 0,40	x	
150-250	1450	> 0,40	x	
200-160	1450	---	---	Omfattas inte, NS > 80 v/min
200-200	1450	> 0,40	x	

¹⁾ pumphjul eller pump i brons

x = inte tillgängligt i leveransprogrammet

- 2 Standarden för de mest effektiva vattenpumparna är $MEI \geq 0,70$.
- 3 Tillverkningsår, de 2 första siffrorna (= de 2 sista siffrorna i året) i serienumret på pumpen som står på märkskylten. Exempel och förklaringar finns i avsnitt 2.7.5 "Produktinformation" i detta dokument.
- 4 Tillverkare:
 SPX Flow Technology Assen B.V.
 Registreringsnummer hos handelskammaren 04 029567
 Dr. A.F. Philipsweg 51
 9403 AD Assen
 Nederländerna
- 5 Produkttyp och dimensioner står på märksskylten. Exempel och förklaringar finns i avsnitt 2.7.5 "Produktinformation" i detta dokument.
- 6 Hydraulpumpens effekt med trimmad pumphjulsdiameter är märkt på märkskylten, antingen med effektivvärdet [xx,x] % eller [-,-] %.
- 7 Pumpkurvor, däribland effektivitetsegenskaper, publiceras i programvaran "Hydraulic Investigator 3(HI-3)" SPXFLOW-webbsidan. För att komma åt och använda "Hydraulic Investigator 3 (HI-3)" gå till <https://hiapp.spxflow.com/>. Pumpkurvan för den levererade pumpen ingår i det tillhörande paketet med kundorderdokumentation, som är separat från detta dokument.
- 8 Effektiviteten i en pump med trimmat pumphjul är vanligtvis lägre än i en pump med full pumphjulsdiameter. Vid trimning av pumphjulet anpassas pumpen till en fast arbetspunkt, vilket ger lägre energiförbrukning. Indexet med minimikrav på energieffektiviteten (MEI) baseras på full pumphjulsdiameter.
- 9 Driften av den här vattenpumpen med variabla arbetspunkter kan vara mer effektiv och ekonomisk om den styrs med t.ex. variabel hastighet som matchar pumpens arbetspunkt mot systemet.
- 10 Information om demontering, materialåtervinning eller avyttring i slutet av livslängden beskrivs i avsnitt 2.9 "Återanvändning", avsnitt 2.10 "Skrotning" och kapitel 7 "Demontering och montering".
- 11 Standardeffektiviteten "Fingerprint Graphs" publiceras för:

MEI = 0,40	MEI = 0,70
ESOB 1450 v/min	ESOB 1450 v/min
ESOB 2900 v/min	ESOB 2900 v/min
ESCC 1450 v/min	ESCC 1450 v/min
ESCC 2900 v/min	ESCC 2900 v/min
ESCCi 1450 v/min	ESCCi 1450 v/min
ESCCi 2900 v/min	ESCCi 2900 v/min
Vertikal flerstegspump 2900 v/min	Vertikal flerstegspump 2900 v/min
Dränkbar flerstegspump 2900 v/min	Dränkbar flerstegspump 2900 v/min

Grafer över standardeffektiviteten finns på <http://www.europump.org/efficiencycharts>.

2.8 Tekniska specifikationer för pump

Tabell 5: Tekniska specifikationer för pump.

Maximal kapacitet	450 m ³ /h
Maximal lyfthöjd	100 m
Maximal temperatur	120 °C (toppar upp till 140 °C)
Maximalt arbetstryck	6 bar (ND6)/10 bar (ND10)
Varvtal	50 Hz: 3000 min ⁻¹ / 1500 min ⁻¹
	60 Hz: 3600 min ⁻¹ / 1800 min ⁻¹

2.9 Återanvändning

Pumpen får inte användas för andra applikationer än den sålts för utan att först rådgöra med SPXFLOW eller din leverantör. Eftersom den senast pumpade vätskan inte alltid är känd måste följande åtgärder vidtas innan återanvändning:

- 1 Spola igenom pumpen ordentligt.
- 2 Hantera spolvätskan så att den inte påverkar miljön!



Vidta lämpliga försiktighetsåtgärder och använd rätt personlig skyddsutrustning (gummihandskar och skyddsglasögon)!

2.10 Skrotning

Om det har beslutats att en pump skall skrotas, skall samma spolningsförfarande som i återanvändning genomföras.

3 Installation

3.1 Säkerhet

- Läs igenom den här handboken noga innan du installerar pumpen och börjar använda den. Om du inte följer anvisningarna, kan det medföra allvarliga skador på pumpen, som inte täcks av garantin. Följ de givna instruktionerna steg för steg.
- Den plats där pumpen installeras måste vara tillräckligt ventilerad. För hög omgivningstemperatur eller luftfuktighet eller dammig omgivning kan påverka elmotorn negativt.
- Motors kylluftintag måste placeras så att lufttillförseln inte hindras.
- Kontrollera att systemtrycket alltid hålls under det maximalt tillåtna arbetstrycket. Se avsnitt 2.8 "Tekniska specifikationer för pump" för rätta värden.
- Om den pumpade vätskan kan utgöra en fara för människa eller miljö, måste åtgärder vidtas så att pumpen kan tömmas utan risk. Om läckage av vätska sker från axeln måste denna kasseras på ett säkert sätt.
- Beroende på design lämpar sig pumpen för vätskor med en temperatur på upp till 140°C. Från 65°C måste användaren vid installationen sörja för tillräckliga skydd och varningstexter för att förebygga att heta pumpdelar vidrörs.

3.2 Skydd

För att förebygga korrosion har pumpens inre konserverats före leverans från fabriken.

Innan pumpen används, ska eventuellt konserveringsmedel avlägsnas och pumpen spolas igenom noggrant med hett vatten.

3.3 Tillbehör

- Om pumpen levereras med en isolering måste man vara särskild uppmärksam på temperaturgränserna för axeltätning och lager.

3.4 Omgivning

- Den plats där pumpen installeras måste vara tillräckligt ventilerad. För hög omgivande temperatur eller luftfuktighet eller dammig omgivning kan påverka elmotorn negativt.
- Utrymmet runt pumpaggregatet måste vara tillräckligt för att pumpen ska kunna manövreras och eventuellt repareras.
- Bakom motors kylluftintag måste det finnas ett fritt utrymme, på minst 1/4 av elmotorns diameter, för att garantera obehindrad lufttillförsel.

3.5 Rörsystem

För ledningsdragningen och pumpens anslutningspunkter måste man beakta följande:

- Montera helst pumpen i ledningssystemet på ett sådant sätt att genomströmningsriktningen i pumpen blir vertikal, därför att då kan ingen luft bli kvar i pumpen. Luft i pumpen kan skada axeltätningen!
- Se till att det finns en eller flera avtappningspunkter i systemet. Installera också en anordning för luftning eller avluftning av systemet så nära ovanför pumpen som det är möjligt.
- Montera eventuella avstängningsventiler före och efter pumpen. Använd inte snabbverkande ventiler till detta. De kan skapa starka tryckstötter i pump och ledningar (vattenslag).
- Innan pumpen installeras, skall rörsystemet först spolats igenom ordentligt så att smuts, fett och eventuellt skräp i rören avlägsnas. Du bör tillfälligt montera ett fint nät före pumpens inlopp.

3.6 Installation

Pumpen kan monteras såväl horisontellt som vertikalt i ledningssystemet.

Installera pumpen på följande sätt:

- 1 Om ej annat anges, skall ledningarna (böjarna) förses med stöd före och efter pumpen.
- 2 Se på pilen på pumphuset för att få rätt läge för sug- och tryckfläns.
- 3 Kontrollera att anslutningen till elmotorn kommer i rätt läge med hänsyn till det läge pumpen skall inta i rörsystemet. Om läget inte stämmer, kan statorn förskjutas. Se även kapitel 7 "Demontering och montering".
- 4 Sätt på flänspackningarna och placera pumpen mellan rörsystemets flänsar.
- 5 Sätt på fästbultarna och -muttrarna och dra fast dem korsvis på varje fläns.

3.7 Anslutning av elmotorn



Elmotorn måste anslutas till elnätet av en behörig elektriker och i enlighet med gällande föreskrifter.

- Följ instruktionerna i bruksanvisningen till elmotorn.
- Montera om möjligt en driftströmbrytare så nära pumpen som möjligt.

4 Commissioning

4.1 Inspektion av pumpen

- Kontrollera om påsticksaxeln lätt kan vridas runt. Gör det genom att dra runt axeländen vid kopplingen några varv.

4.2 Kontrollera motorn

- Kontrollera om säkringar är monterade.

4.3 Förberedelser av pumpenheten för drift

Följ anvisningarna nedan, både första gången den används och när en pump återinstalleras efter översyn;

- 1 Öppna avstängningsventilerna.



När det fortfarande finns hetvatten kvar i ledningarna skall detta göras långsamt för att undvika tryckstötter eller temperaturchocker som kan vålla stora skador på pumpen!

- 2 Fyll systemet med vätska tills trycket blir det rätta.
- 3 Avlufta systemet.
- 4 Kontrollera rotationsriktning. Se avsnitt 4.4 "Kontrollera rotationsriktning".
- 5 Koppla in pumpen.

4.4 Kontrollera rotationsriktning



Se upp för eventuella oskyddade roterande delar när du kontrollerar rotationsriktningen!

- 1 Pumpens rotationsriktning anges med en pil på lagerhuset. Kontrollera att motorns rotationsriktning är samma som pumpens.
- 2 Låt pumpen gå ett ögonblick och kontrollera rotationsriktningen.
- 3 Om rotationsriktningen **inte** är korrekt, byt rotationsriktning. Följ instruktionerna i bruksanvisningen till elmotorn.
- 4 Montera skyddskåpan.



Se till att pumpens roterande delar alltid är tillräckligt skyddade under drift!

4.5 Pump i drift

Om pumpen är i drift bör följande iakttas:

- Pumpen får aldrig köras torr!
- Använd aldrig en utloppsventil i sugledningen för att kontrollera pumpens kapacitet. Utloppsventilen skall alltid vara fullt öppen vid drift!
- Kontrollera om det absoluta inloppstrycket är tillräckligt för att förhindra ångbildning i pumpen.
- Kontrollera om tryckskillnaden mellan sug- och tryckanslutning stämmer med specifikationen för pumpens arbetspunkt.
- En mekanisk tätning skall aldrig ha ett synligt läckage.

4.6 Missljud

Ljudnivån för pumpen beror till stor del på driftsförhållandena. Värdena som finns i avsnitt 10.4 "Ljudnivådata" baseras på en normaldrift med en pump driven av en elektrisk motor. Om pumpen drivs med hjälp av en förbränningsmotor eller om pumpen används utanför dess normala driftsförhållande eller vid kavitation kan ljudnivån överskrida 85 dB(A). Om så är fallet måste försiktighetsåtgärder vidtas, t.ex. montering av ljuddämpande inklädnad av pumpaggregatet eller bärande av hörselskydd.

5 Maintenance

5.1 Dagligt underhåll

Kontrollera regelbundet pumpens tryck.



Om pumpområdet spolats rent, får inget vatten tränga in i elmotorns kopplingsdosa!

Spruta aldrig vatten på heta pumpdelar! Plötslig avkylning kan få heta delar att brista så att varm vätska tränger ut!



Undermåligt underhåll ger kortare livstid, risk för haverier och under alla förhållanden en ogiltig garanti.

5.2 Mekanisk tätning

En mekanisk tätning kräver normalt sett inget underhåll, men **den skall emellertid inte utsättas för torrkörning**. Om det inte uppstår problem bör inte tätningen demonteras eftersom slitytorna är inkörda mot varandra. Demontering betyder alltid att den mekaniska tätningen ska bytas ut. När den mekaniska tätningen läcker skall den alltid bytas ut.

5.3 Smörjning av lager

För underhåll av rotorlagren hänvisar vi till de instruktioner som tillhandahålls av berörd motorleverantör.

5.4 Miljöpåverkan

- Om pumpinstallationen inte är i drift och det finns risk för frysning, ska installationen tappas av.
- Om pumpen är ur drift en längre tid, ska den behandlas med ett anti-korrosionsmedel och pumpaxeln ska med jämna mellanrum vridas runt några varv för hand.
- Kontrollera motorn på ansamlingar av damm eller smuts, vilket kan påverka motorns temperatur.

5.5 Missljud

Om pumpen efter en tid börjar väsnas, kan detta tyda på att något är fel med pumpen. Ett knattrande ljud i pumpen kan till exempel tyda på kavitation. Ett för högt motorljud kan vara tecken på att lagrens kvalitet börjar avta.

5.6 Motor

Kontrollera start-/stoppfrekvensen i motorspecifikationerna.

5.7 Störningar

CombiLineBloc är en pump i robust utförande som består av endast ett fåtal delar. Trots detta kan det hända att en reparation blir nödvändig. Instruktioner för demontering och montering finns i kapitel 7 "Demontering och montering".



Koppla först från strömförsörjningen till pumpen och stäng avstängningsventilerna innan en närmare undersökning av störningen görs!



Börja alltid med att söka efter källan till störningen! Vid elektriska fel kan orsaken ligga i kablaget. Kontakta då en behörig elinstallatör!

6 Felsökning

Störningar i en pumpinstallation kan ha olika orsaker. Felet behöver inte ligga i pumpen, utan kan också orsakas av rörsystemet eller driftsbetingelserna. Kontrollera alltid först om installationen gjorts enligt anvisningarna i den här handboken och om driftsbetingelserna stämmer med de specifikationer som pumpen anskaffats för.

I allmänhet kan störningar i en pumpinstallation orsakats av följande:

- Störningar i pumpen.
- Störningar eller fel i rörsystemet.
- Störningar på grund av felaktig installation eller idriftsättning.
- Störningar på grund av felaktigt pumpval.

I tabellen nedan anges ett antal av de vanligast förekommande störningarna och möjliga orsaker till dem.

Tabell 6: De vanligast förekommande störningarna.

Vanliga störningar	För möjliga orsaker, se Tabell 7.
Pumpen levererar ingen vätska	1 2 3 4 8 9 10 11 13 14 17 19 20 21 29
Pumpen ger otillräckligt volymflöde	1 2 3 4 8 9 10 11 13 14 15 17 19 20 21 29
Pumpen har otillräcklig lyfthöjd	2 4 13 14 17
Pumpen slår från efter start	1 2 3 4 8 9 10 11
Pumpen förbrukar mer effekt än normalt	12 15 16 17 18 22 24 25 26 27 32 38 39
Pumpen förbrukar mindre effekt än normalt	13 14 15 16 17 18 20 21 29
Den mekaniska tätningen har bytts ut för ofta	25 26 30 32 33 36
Pumpen vibrerar eller för oljud	1 9 10 11 15 18 19 20 22 24 25 26 27 29 37 38 39 40
Lager slits för mycket eller går varma	24 25 26 27 37 38 39 40 42
Pumpen går varm eller skär	24 25 26 27 37 38 39 40 42

Tabell 7: Möjliga orsaker till pumpstörningar.

	Möjliga orsaker
1	Pump eller sugledning inte tillräckligt fylld eller urluftad
2	Luft eller gas frisätts från vätskan
3	Luftficka i sugledningen
4	Luftläcka i sugledningen
8	Manometrisk sughöjd för stor
9	Sugledning eller silkorg igensatt
10	Fotventil eller sugledning otillräckligt nedsänkta i vätska under drift
11	Tillgänglig NPSH för låg
12	Varvtal för högt
13	Varvtal för lågt
14	Rotationsriktning fel
15	Pumpen arbetar inte vid rätt arbetspunkt
16	Vätskans densitet annan än beräknad
17	Vätskans viskositet annan än beräknad
18	Pumpen arbetar vid för liten vätskeström
19	Felaktigt pumpval
20	Stopp i pumphjul eller pumphus
21	Stopp i ledningssystemet
22	Pumpenheten fel uppställd
24	Roterande del går snett
25	Obalans i roterande delar (t.ex.: pumphjul eller påsticksaxel)
26	Påsticksaxeln slänger
27	Lager defekta eller för slitna
29	Skadat pumphjul
30	Slitytor på mekanisk tätning är utslitna eller skadade
32	Felaktig montering av mekanisk tätning
33	Mekanisk tätning ej lämplig för pumpad vätska eller driftsförhållanden
36	Spolvätskan för mekanisk tätning är förorenad
37	Felaktig axiell fixering av pumphjul eller påsticksaxel
40	Fel eller förorenat smörjmedel
42	För höga axialkrafter på grund av för slitna ryggskovlar eller för högt inloppstryck

7 Demontering och montering

7.1 Förberedelser

Innan pumpen kan repareras, måste denna först demonteras. För detta krävs följande åtgärder:

7.1.1 Stäng av strömförsörjningen

- 1 Bryt strömtillförseln till pumpen genom att slå om pumpströmbrytaren till "FRÅN" eller genom att slå om en eventuell arbetsplatsströmbrytare till "FRÅN".
- 2 Ta bort säkringarna.
- 3 Sätt en varningsskylt på kopplingsskåpet.

7.1.2 Koppla från strömförsörjningen



Försäkra er om att strömtillförseln till pumpen är avstängd och att ingen oavsiktligt kan koppla in pumpen igen!

- 1 Öppna kåpan över motorns anslutningsdosa.
- 2 Lossa tillledningarna. Märk trådarna och deras respektive anslutningsställen. Detta underlättar återanslutningen.

7.1.3 Stöd för ledningar

När hela pumpen måste tas bort, kontrollera då att ledningarna har stöd. I annat fall, se först till att det finns bra stöd och fästpunkter för ledningarna.

7.1.4 Avtappning av vätska

- 1 Stäng eventuella avstängningskranar.
- 2 Töm systemet tills det inte längre kommer någon vätska ur pumpen.
- 3 Om pumpen används för uppvärmningsändamål, låt den först svalna ytterligare.



Undvik att komma i kontakt med den pumpade vätskan: den kan ännu vara het!

7.2 Utbyggnad

7.2.1 Back Pull Out-system

De CombiLineBloc är utförd enligt Back Pull Out systemet. Det innebär att pumphuset inte behöver tas ut helt och hållet ur rörsystemet vid reparation av pumpen (såvida inte det är själva pumphuset som det är fel på, till exempel läckage).

För underhåll och reparationer är det oftast inte nödvändigt att ta bort pumpen helt ur rörsystemet. Det räcker då med att man tar ut det integrerade pump-/motoraggregatet, Back Pull Out-enheten.

När hela pumpen måste tas bort, kontrollera då att ledningarna har stöd. I annat fall, se först till att det finns bra stöd och fästpunkter för ledningarna.

7.3 Demontering

7.3.1 Demontering av Back-Pull-Out-enhet



Påbörja ALDRIG demontering genom att lossa motorbultarna (0850) och muttrarna (0900). Detta kan orsaka svåra skador på den mekaniska tätningen och pumphjulet!

- 1 Lossa muttrarna (0800), Se figur 5.
Om pumpen ännu är kvar i rörsystemet, börja då på undersidan och fortsätt uppåt längs två sidor, se figur 6.
- 2 Drag motorn tillsammans med hela mellandelen ut ur pumphöljet. Stora pumpar med Back-Pull-Out-enhet är mycket tunga. Stötta lagerhuset med till exempel en balk, eller häng upp det med en stropp i ett block.!

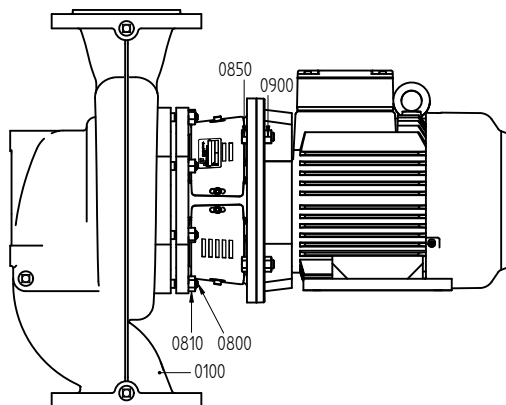


Bild 5: Demontering av Back Pull Out-enhet.

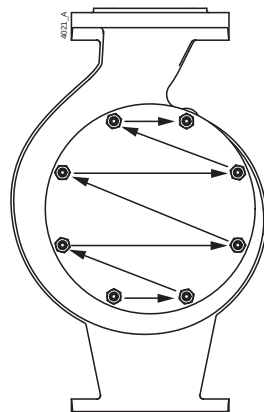


Bild 6: Lossa lanternstuckets bultar i denna ordning.

7.3.2 Montering av Back Pull Out-enhet

- 1 Fetta in tätningsskanten på pumphjulets spets med Molycote 107.
- 2 Lägga en ny packning (0300) i pumphusets skåra.
- 3 Montera tillbaka hela lanternstycket med motor i pumphuset. Dra åt muttrarna (0800) korsvis.

7.4 Pumphjul

7.4.1 Demontering av pumphjulet

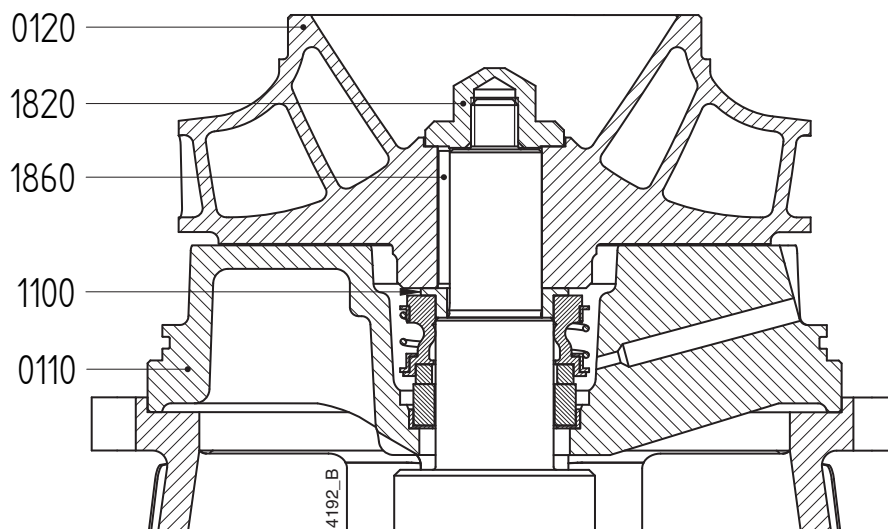


Bild 7: Demontera pumphjulet.

Positionsnumren syftar på figur 7.

- 1 Demontera Back-Pull-Out-enheten, se avsnitt 7.3.1 "Demontering av Back-Pull-Out-enhet".
- 2 Blockera pumphjulet (0120) så att det inte kan rotera med, se figur 8.

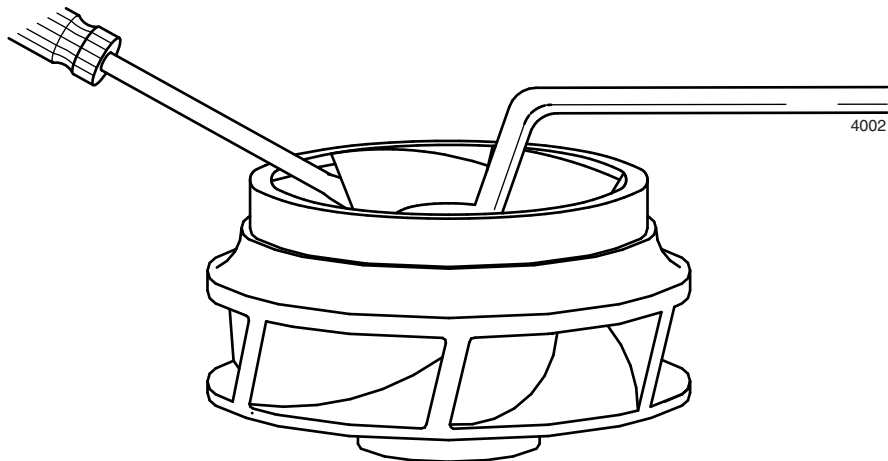


Bild 8: Lossa pumphjulsmuttern.

- 3 Avlägsna kappmuttern (1820). Ibland måste muttern värmas för att Loctite-kontakten skall brytas.
- 4 Ta bort pumphjulet (0120) med en avdragare eller sätt 2 skruvmejslar mellan pumphjulet och pumphuset (0110).

- 5 Ta bort pumphjulskilen (1860).
- 6 Ta bort distanshylsan (1100) med den roterande delen av den mekaniska tätningen (1220).
- 7 Endast pumpstorlek 200-160: Skruva loss stoppskruvarna (1260). Ta bort axelbussningen (1200) och den roterande delen av den mekaniska tätningen (1220).

7.4.2 Montering av pumphjulet

Endast pumpstorlek 200-160:

- 1 Montera den roterande delen av den mekaniska tätningen på påsticksaxeln.
- 2 Montera axelbussningen (1200) och justera avståndet till shaktöppningen till 44 mm. Se figur 11 i avsnitt 7.5.3 "Montering av en mekanisk tätning M1". Drag åt stoppskruvarna (1260).

Övriga typer:

- 1 Montera den roterande delen av den mekaniska tätningen på distanshylsan.
- 2 Montera distanshylsan med roterande delen av den mekaniska tätningen på påsticksaxeln.

Alla typer:

- 1 Placera pumphjulskilen i kilspåret på påsticksaxeln.
- 2 Tryck fast pumphjulet på påsticksaxeln mot distanshylsan.
- 3 Avfetta gängorna på påsticksaxeln och på kappmuttern.
- 4 Lägg en droppe Loctite 243 på gängorna och montera kappmutter. För fastspänning av mutter se avsnitt 10.2.2 "Åtdragningsmoment för kappmutter".
- 5 Montera Back-Pull-Out-enheten, se avsnitt 7.3.2 "Montering av Back Pull Out-enhet".

7.5 Mekanisk tätning

7.5.1 Instruktioner för montering av mekanisk tätning

- *Läs igenom instruktionerna om monteringen av mekanisk tätning. Följ dessa instruktioner noggrant vid montering av mekanisk tätning.*
 - **Mekaniska tätningar med PTFE-täckta (Teflon) O-ringar skall monteras av expert.** Dessa ringar kan lätt skadas vid montering.
 - En mekanisk tätning är ett ömtåligt precisionsinstrument. Lämna tätningen kvar i originalförpackningen tills den skall monteras.
 - Rengör alla ytor noggrant. Se till att dina händer och monteringsplatsen är rena.
 - **Rör aldrig slitytan med fingrarna!**
 - Se till att inte skada tätningen under montage. Lägg aldrig ringarna på slitytorna!
- *Specialverktyg: Montering av den mekaniska tätningsenheten förenklas om du använder en konisk monteringshylsa. På så sätt täcks skarpa axelkanter och risken för att skada tätningen vid montering minimeras. Se figur 9.*

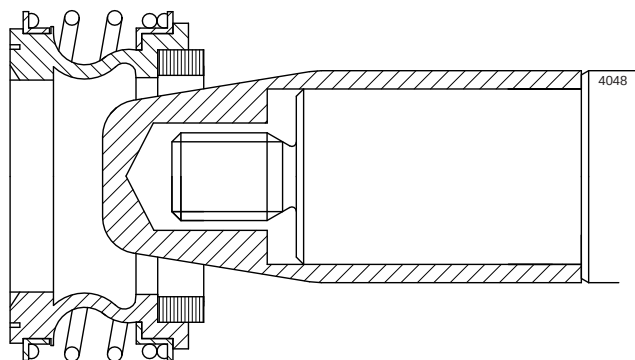


Bild 9: Specialbussning.

7.5.2 Demontering av en mekanisk tätning M1

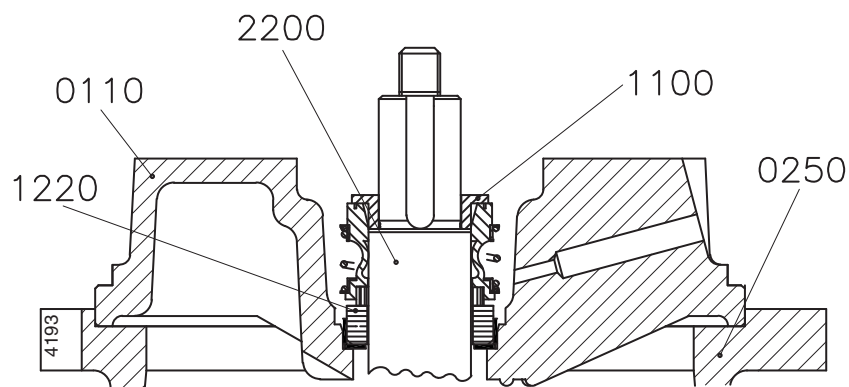


Bild 10: Mekanisk tätning M1.

Detaljnumren avser figur 10.

- 1 Ta bort pumphjulet, se avsnitt 7.4.1 "Demontering av pumphjulet".
- 2 Endast pumpstorlek 200-160: Skruva loss stoppskruvarna (1260). Se figur 11.
- 3 Drag distanshylsan (1100) (Pumpstorlek 200-160: (1200) och den roterande delen av den mekaniska tätningen (1220) av axeln.
- 4 Märk pumplockets position (0110) i förhållande till mellandelen (0250). Knacka loss pumplocket och ta bort det.
- 5 Tryck den mekaniska tätningens motring (1220) ut genom pumplocket.

7.5.3 Montering av en mekanisk tätning M1

- 1 Kontrollera att påsticksaxeln (2200) inte är skadad. Om den är skadad skall den bytas ut.
- 2 Placera elmotorn med axeln uppåt.
- 3 Lägg ner pumplocket på ett plant underlag och tryck tätningens motring rakt in i locket. Använd vid behov en bit plast som hjälpmedel vid intryckning. **Hamra aldrig i motringen!** Maximal tillåten axial vridning av motringen är 0,1 mm.
- 4 Montera pumplocket på rätt plats i mellanstyckets öppning. Kontrollera att pumplocket är vinkelrätt mot påsticksaxeln.
- 5 Tryck fast den roterande delen av den mekaniska tätningen på distanshylsan (1100). **Använd lite glycerin eller silikonspray på bälgarna för att underlätta monteringen!**
- 6 Endast pumpstorlek 200-160: Tryck fast den roterande delen av den mekaniska tätningen och distanshylsan (1200)) på påsticksaxeln.
- 7 Endast pumpstorlek 200-160: Justera avståndet mellan distanshylsan och shaktöppningen till **44 mm**. Fixera distanshylsan med stoppskruvar (1260). Se figur 11.
- 8 Montera pumpghjulet, seavsnitt 7.4.2 "Montering av pumpghjulet".

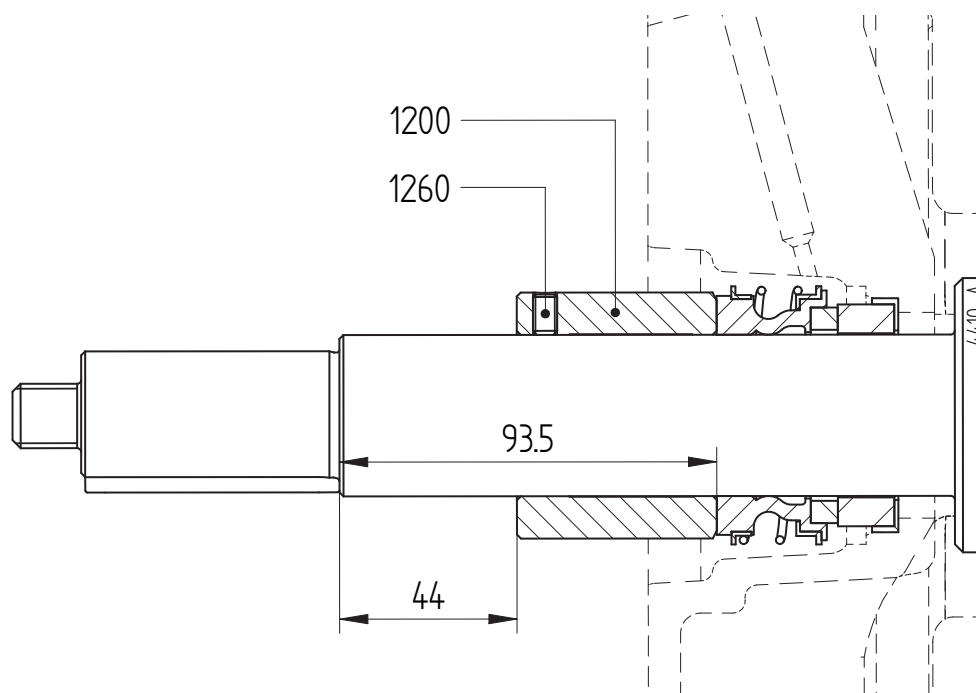


Bild 11: Justering av mekanisk tätning M1 för pumpstorlek 200-160.

7.6 Utbyte av påsticksaxel och motor

7.6.1 Demontering av påsticksaxel och motor

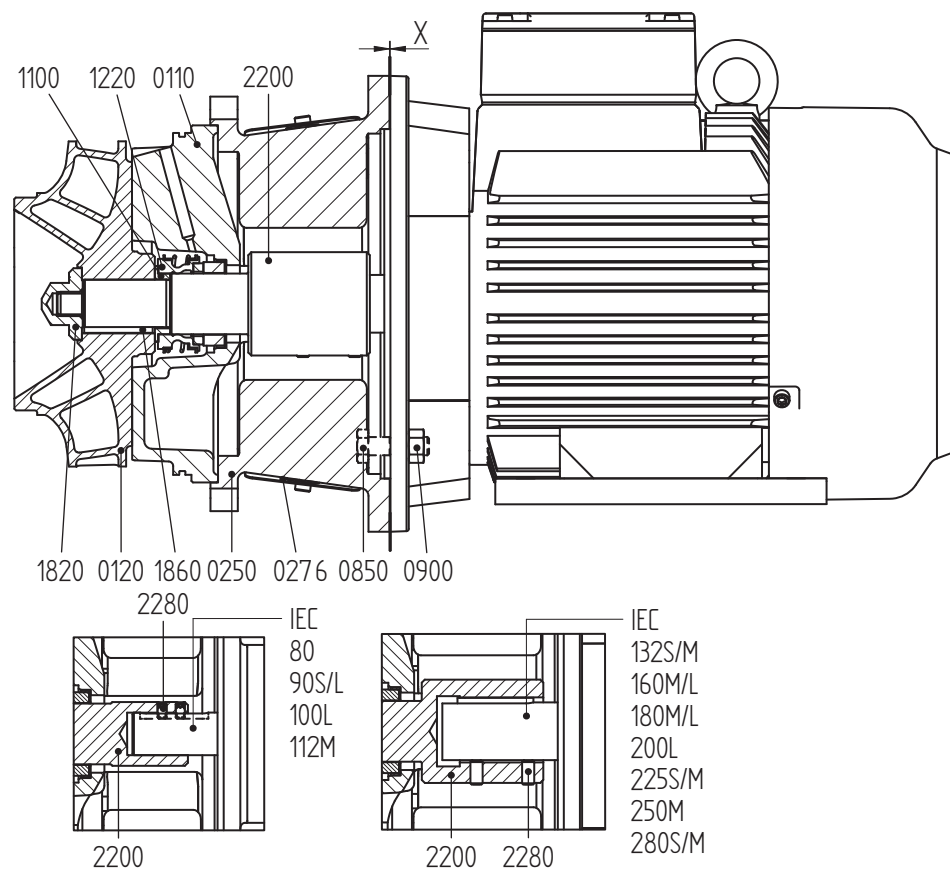


Bild 12: *Montering av påsticksaxel*

Detaljnumren avser figur 12.

- 1 Demontera pumphjul och axeltätning. Se avsnitt 7.4.1 "Demontering av pumphjulet" och avsnitt 7.5.2 "Demontering av en mekanisk tätning M1".
- 2 Lossa bultar (0850) och muttrar (0900) och ta bort mellanstycket (0250) från motorn.
- 3 Ta bort skyddskåporna (0276).
- 4 Lossa stoppskruvarna (2280) och drag påsticksaxeln (2200) från motoraxeln.

7.6.2 Montering av påsticksaxel och motor

- 1 För elmotorer med IEC-storlek 80 upp till och inklusive 112M: Avlägsna nyckeln från motoraxeln.
- 2 Placera motorn i vertikalt läge med axeländan uppåt. Montera påsticksaxeln (2200) på motoraxeln. **Fixera inte påsticksaxeln ännu!**
- 3 För elmotorer med IEC-storlek 80 upp till och inklusive 112M: Kontrollera att stoppskruvarna (2280) placeras ovanför kilspåret i motoraxeln.
- 4 Placera mellanläggen mellan mellandelen och motorflänsen och montera mellandelen (0250) på elmotorn.
- 5 Montera pumplocket (0110), mekanisk tätning (1200) och pumphjul (0120).
- 6 Tryck fast pumphjulet på påsticksaxeln till dess att de bakre bladen kommer i kontakt med pumplocket.
- 7 Montera påsticksaxeln på motoraxeln med stoppskruvar (2280).
- 8 Lossa lätt på elmotorns fästbultar (0850) och ta bort mellanläggen.
- 9 Drag åt elmotorns fästbultar (0850) diagonalt med rekommenderat åtdragningsmoment, se avsnitt 10.2.1 "Åtdragningsmoment för bultar och muttrar".
- 10 Montera packning (0300) och montera pumphuset (0100). Fixera pumphuset med muttrar (0810). Drag åt dem diagonalt, se avsnitt 10.2.1 "Åtdragningsmoment för bultar och muttrar".
- 11 Montera skyddskåporna (0276).

8 Mått

8.1 Måttritningar

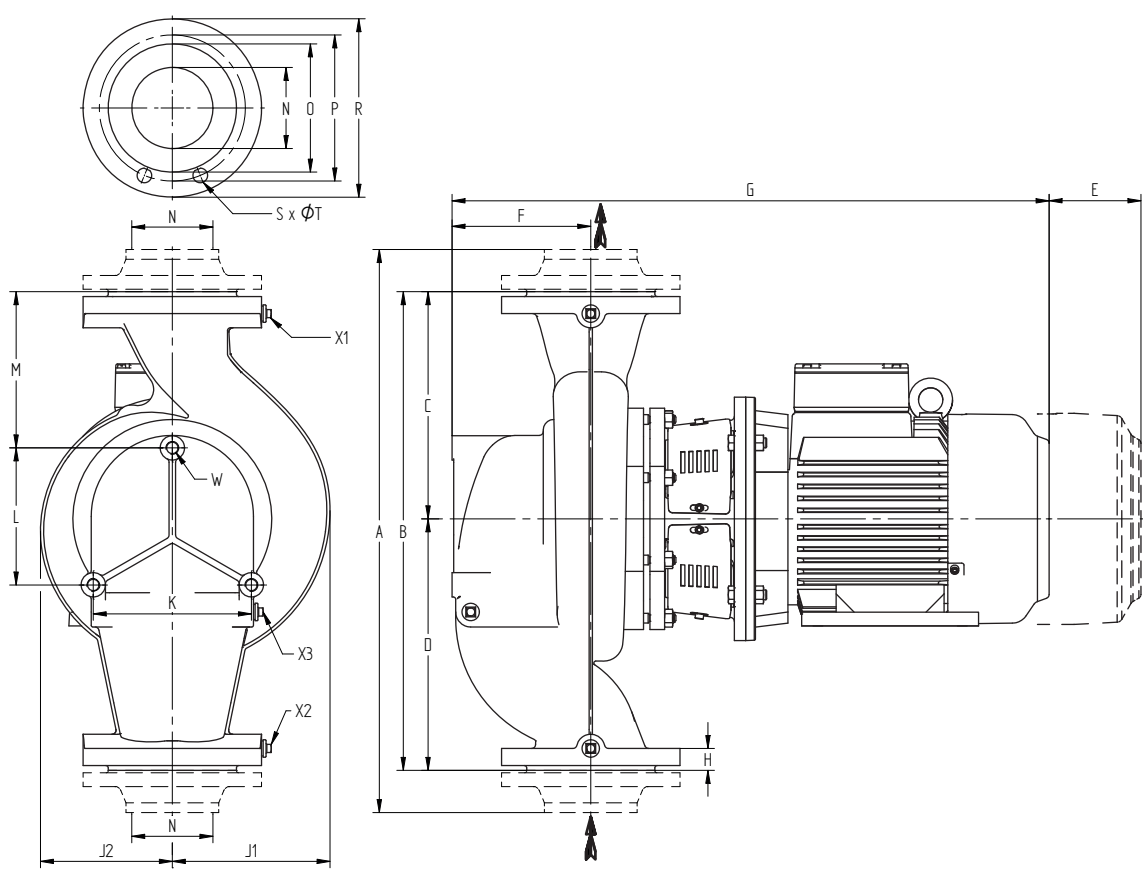


Bild 13: Pumpmått.

8.2 Pumpmått

Se figur 13.

CLB	N	A	B	C	D	E	F	H ND6	H ND10	J1	J2	K	L	M	W	X1 ²⁾ X2 ²⁾	X3 ²⁾
40C-125	40	345	250	125	125	100	79	20	20	96	85	92	85	75,5	M16	G1/4	G1/8
40-160	40	415	320	160	160	100	77	20	20	114	105	91	72,5	118,5	M16	G1/4	G1/8
40-200	40	455	360	180	180	100	77	20	20	138	129	93,5	105	124	M16	G1/4	G1/8
50-125	50	382	280	140	140	100	86	22	22	108	89	105	76,5	99	M16	G1/4	G1/8
50-160	50	442	340	170	170	100	88	22	22,5	120	107	107,5	85	127,5	M16	G1/4	G1/8
50-200	50	482	380	190	190	100	86	22	22,5	137	127	107	108,5	138,5	M16	G1/4	G1/8
65-125	65	436	340	170	170	100	115	22	22	120	100	127,5	101	121	M16	G3/8	G1/8
65-160	65	436	340	170	170	100	107	22	22	150	134	124	88,5	128,5	M16	G3/8	G1/8
65-200 ¹⁾	65	530	440	220	220	100	134	--	21	135	113	133,5	102,5	169,5	M16	G3/8	G3/8
80-125	80	466	360	180	180	100	130	24	24	143	109	143	124	118,5	M16	G3/8	G3/8
80-160	80	506	400	200	200	100	131	24	24,5	147	123	146,5	127	136,5	M16	G3/8	G3/8
80-200 ¹⁾	80	574	530	265	265	140	113	--	22	166	140	151	139	192	M16	G3/8	G3/8
100-160	100	600	560	260	300	140	188	27	27	190	141	184,5	170	172,5	M16	G3/8	G3/8
100-200	100	630	590	280	310	140	174	27	27	195	163	195	169	192,5	M16	G3/8	G3/8
80A-250	100	630	590	280	310	140	214,5	--	27	200	176	195	169	175	M16	G3/8	G3/8
125-160 ¹⁾	125	794	750	375	375	140	247	--	26	189	150	225	195	280	M16	G3/8	G3/8
125C-200	125	794	750	375	375	140	247	--	26	219	174	225	195	280	M16	G3/8	G3/8
100A-250	125	774	730	355	375	140	224,5	--	28,5	237	202	225	195	241	M16	G3/8	G3/8
150-125	150	966	850	400	450	140	287	--	28,5	294	218	320	257,5	255	M20	G3/8	G3/8
150-160	150	866	750	315	435	100	290	--	28,5	257	200	310	230	175	M20	G3/8	G3/8
150-200	150	836	720	315	405	140	245	--	24,5	245	198	258	198,5	214	M20	G3/8	G3/8
125A-250	150	921	805	355	450	140	282,5	--	28,5	261	216	310	254	212	M16	G3/8	G3/8
150-250	150	966	850	400	450	140	283	--	28,5	279	227	320	257,5	255	M20	G3/8	G3/8
200-160	200	1030	900	400	500	200	332	--	26,5	316	239	300	255	268	M20	G3/8	G3/8
200-200	200	1030	900	400	500	190	337	--	26,5	297	237	298	230,5	280	M20	G3/8	G3/8

¹⁾ Nock på flänsen roteras 90 grader.

²⁾ bara ND10

8.3 Total längd (G)

Motor	80	90S/L	100L/112M	132S/M	160M/L	180M/L	200L	225S/M	250M	280S/M
CLB	G (*)									
40C-125	519	565	635	-	-	-	-	-	-	-
40-160	516	562	632	710	-	-	-	-	-	-
40-200	516	562	632	710	838	-	-	-	-	-
50-125	526	572	642	720	848	-	-	-	-	-
50-160	530	576	646	724	852	-	-	-	-	-
50-200	528	574	644	722	850	-	-	-	-	-
65-125	557	603	673	751	879	-	-	-	-	-
65-160	549	595	665	743	871	-	-	-	-	-
65-200	566	612	682	760	932	966	1094	-	-	-
80-125	577	623	693	771	899	-	-	-	-	-
80-160	588	634	704	782	954	988	1116	-	-	-
80-200	549	595	665	743	915	949	1077	-	-	-
100-160	-	683	753	831	1003	1037	1165	-	-	-
100-200	-	667	737	853	987	1057	1149	1217	1425	1585
80A-250	-	712	782	898	1032	-	-	-	-	-
125-160	-	748	818	896	1068	1102	1230	-	-	-
125C-200	-	748	818	934	1068	1102	1230	1298	1506	1666
100A-250	-	-	796	912	1046	1116	-	-	-	-
150-125	-	-	860	938	-	-	-	-	-	-
150-160	-	-	866	982	1116	-	-	-	-	-
150-200	-	-	825	941	1031	-	-	-	-	-
125A-250	-	-	854	970	1104	1174	-	-	-	-
150-250	-	-	-	986	1120	1190	1302	1350	-	-
200-160	-	-	931	1047	1137	1207	-	-	-	-
200-200	-	-	-	986	1109	1155	1289	-	-	-

(*): Motorlängden är baserad på DIN 42677, kan avvika beroende på vilken motormodell som används.

8.4 Vikt

CLB	Vikt [kg] exklusive motor									
	Motor									
	80	90 S/L	100L/ 112M	132 S/M	160 M/L	180 M/L	200 L	225 S/M	250 M	280 S/M
40C-125	22	22	23	-	-	-	-	-	-	-
40-160	28	28	29	32	-	-	-	-	-	-
40-200	36	36	36	39	42	-	-	-	-	-
50-125	24	24	25	28	-	-	-	-	-	-
50-160	31	31	32	34	38	-	-	-	-	-
50-200	37	37	38	40	44	-	-	-	-	-
65-125	29	29	30	33	-	-	-	-	-	-
65-160	33	33	34	36	40	-	-	-	-	-
65-200	44	44	45	47	51	51	52	-	-	-
80-125	36	36	37	40	42	-	-	-	-	-
80-160	42	42	43	46	49	50	55	-	-	-
80-200	58	58	59	61	65	65	66	-	-	-
100-160	-	65	66	69	72	73	78	-	-	-
100-200	-	-	68	70	74	74	75	76	89	89
80A-250	-	88	86	89	92	-	-	-	-	-
125-160	-	90	91	93	97	97	98	-	-	-
125C-200	-	92	93	95	98	99	100	101	114	114
100A-250	-	-	118	121	124	125	-	-	-	-
150-125	-	160	161	164	-	-	-	-	-	-
150-160	-	-	147	149	153	-	-	-	-	-
150-200	-	-	110	112	115	-	-	-	-	-
125A-250	-	-	149	151	155	155	-	-	-	-
150-250	-	-	-	203	206	206	211	225	-	-
200-160	-	-	198	200	205	205	-	-	-	-
200-200	-	-	197	200	203	204	208	-	-	-

8.5 Flänsmått

Se figur 13.

EN 1092-2 (DIN2531) PN 6 och ISO 7005				
N	O	P	R	S x T
32	78	90	140	4 x 14
40	80	100	130	4 x 14
50	90	110	140	4 x 14
65	110	130	160	4 x 14
80	128	150	190	4 x 18
100	148	170	210	4 x 18

EN 1092-2 (DIN2532) PN 10 och ISO 7005				
N	O	P	R	S x T
32	78	100	140	4 x 18
40	88	110	150	4 x 18
50	102	125	165	4 x 18
65	122	145	185	4 x 18
80	138	160	200	8 x 18
100	158	180	220	8 x 18
125	188	210	250	8 x 18
150	212	240	285	8 x 18
200	268	295	340	8 x 22

8.6 Mått bottenplatta

Se figur 14.

CLB	U1	U2	U3
40C-125, 40-160, 40-200, 50-125, 50-160, 50-200	35	200	155
65-125, 65-160, 65-200, 80-125, 80-160, 80-200	35	235	185
80-250A, 100-160, 100-200, 125-160, 125C-200, 125A-250	35	300	240
100A-250, 150-125, 150-160, 150-200, 150-250, 200-160, 200-200	35	440	370

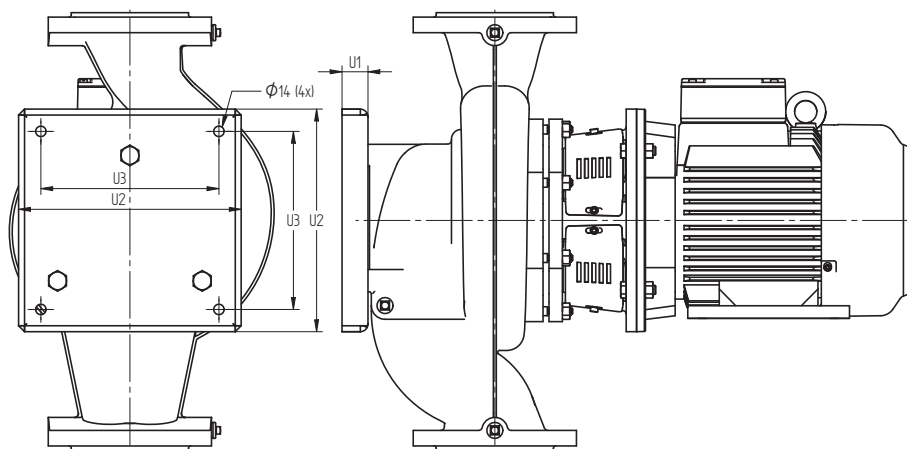


Bild 14: Mått bottenplatta.

9 Pumpdelar

9.1 Beställa reservdelar

9.1.1 Beställningsblankett

För att beställa delar kan du använda den beställningsblankett som finns i handboken.

Följande måste alltid anges på beställningen:

- 1 Din **adress**.
- 2 **Antal, detaljnummer och beskrivning** av delen.
- 3 **Pumpnumret**. Pumpnummer finns på etiketten på denna handboks framsida och på pumpens typplåt.
- 4 Om elmotorspänningen är avvikande, ska du ange rätt spänning.

9.1.2 Rekommenderade reservdelar

Delar som anges med * är rekommenderade reservdelar.

9.2 CLB pumpdelar

9.2.1 Sektionsritning

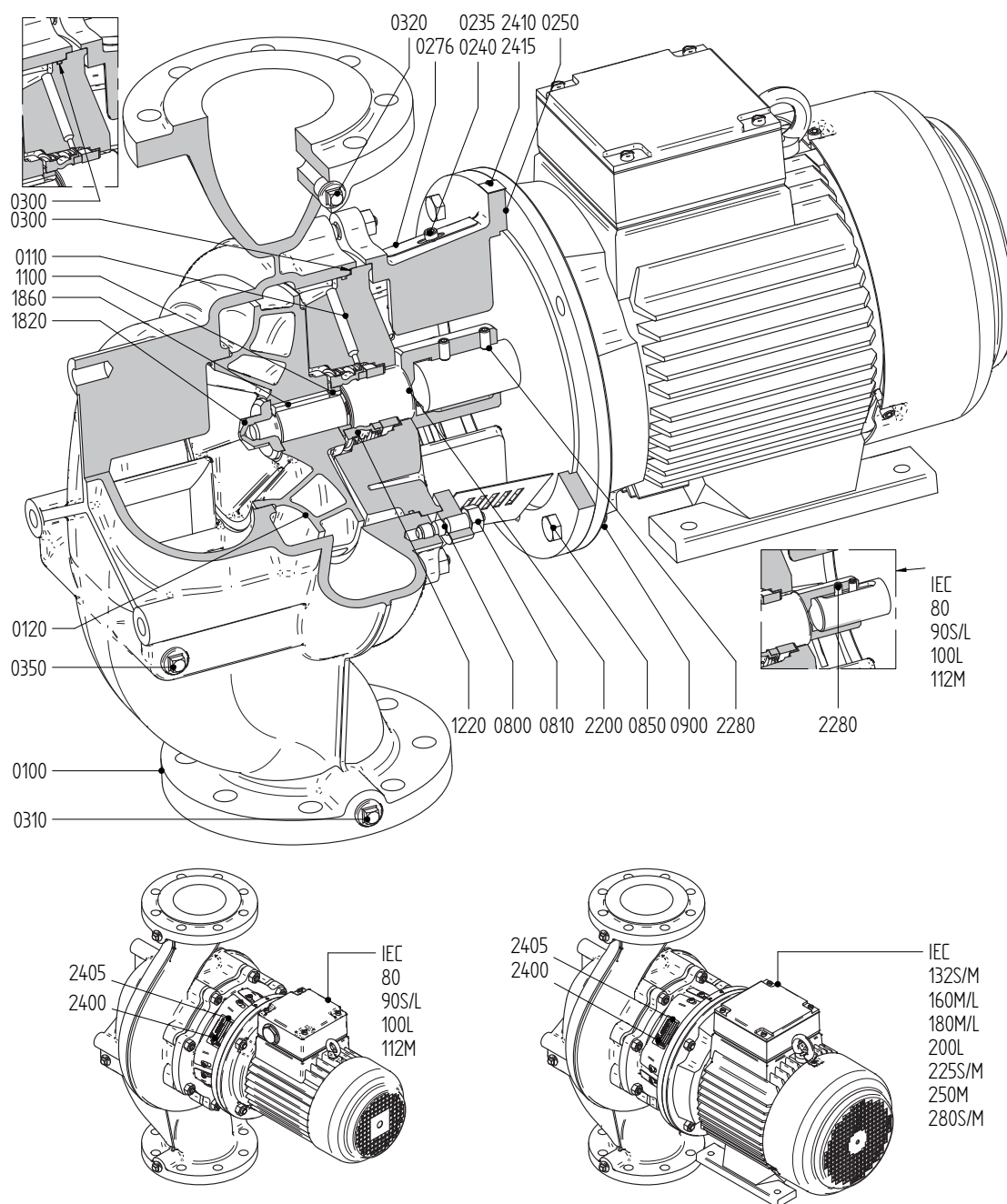


Bild 15: Sektionsritning.

9.2.2 Reservdelslista

Artikel	Antal	Beskrivning	Material		
			G1	G2	B2
0100	1	pumphus	gjutjärn		brons
0110	1	pumplock	gjutjärn		brons
0120*	1	pumphjul	gjutjärn	brons	brons
0235	8	skruv	syrafast stål		
0240	8	bricka	syrafast stål		
0250	1	Imellandel	gjutjärn		
0276	4	tätningshus	syrafast stål		
0300*	1	packning och O-ring	- -		
0310	1	plugg	stål		syrafast stål
0320	1	plugg	stål		syrafast stål
0350	1	plugg	stål		syrafast stål
0800	4/8/12 *)	bult	stål		syrafast stål
0810	4/8/12 *)	mutter	stål		syrafast stål
0850	4/8 **)	bolt	stål		
0900	4/8 **)	mutter	stål		
1100	1	distanshylsa	syrafast stål		
1220*	1	mekanisk tätning	- -		
1820*	1	kappmutter	syrafast stål		
1860*	1	pumphjul kil	syrafast stål		
2200*	1	påsticksaxel	syrafast stål		
2280*	2	stoppskruv	syrafast stål		
2400	1	märkskylt	syrafast stål		
2405	2	nit	syrafast stål		
2410	1	rotationsriktningsskylt	aluminium		
2415	2	nit	syrafast stål		

*) Antal beroende på pumptyp

**) Antal beroende på motortyp

9.3 Ytterligare delar för pumpstorlek 200-160

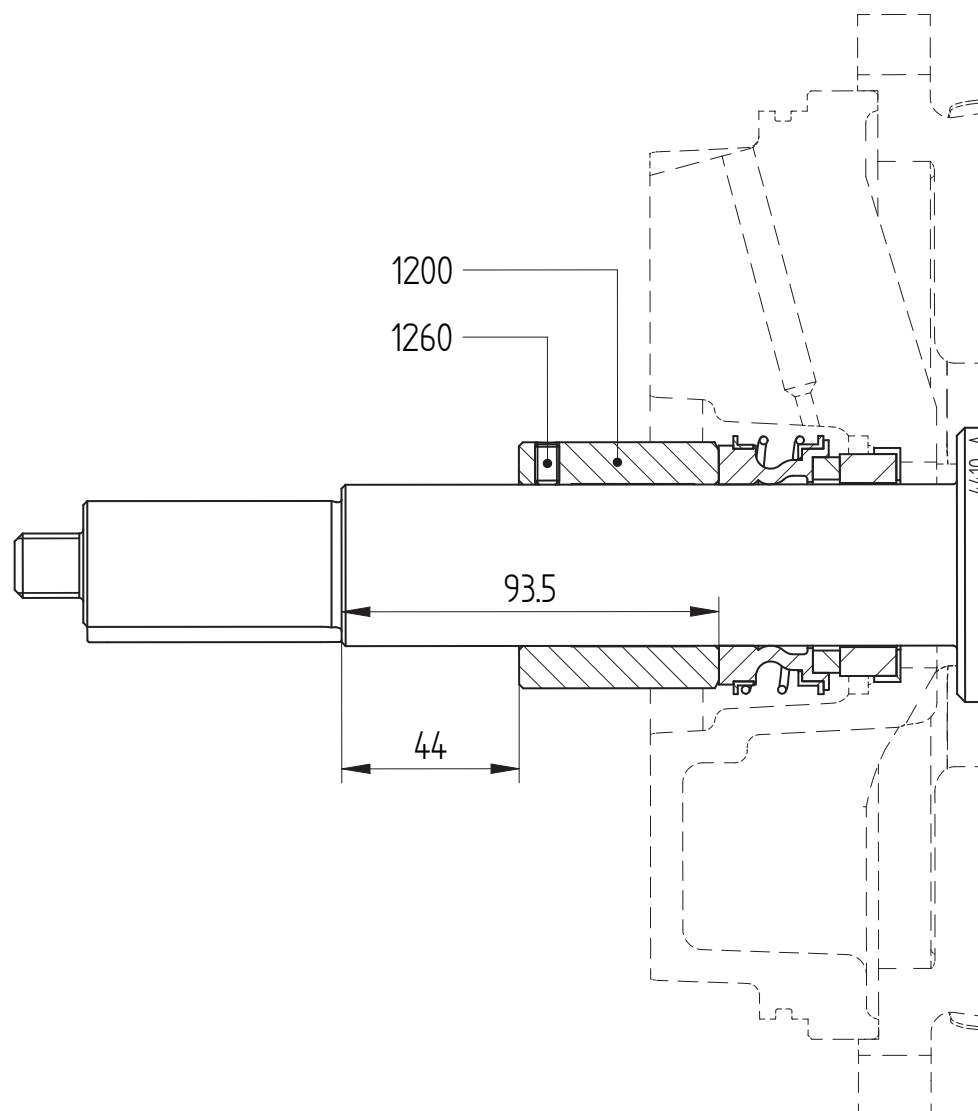
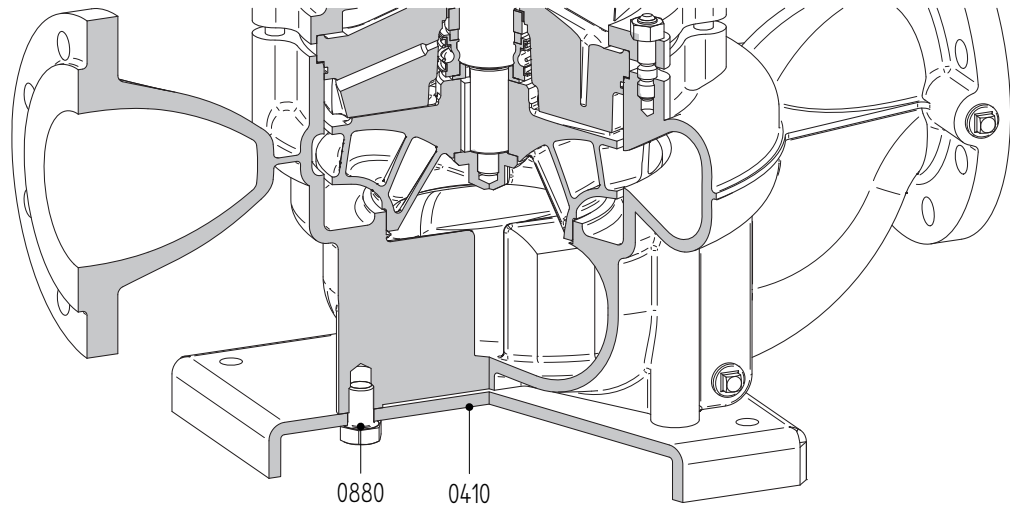


Bild 16: Axelhylsa för 200-160.

Artikel	Antal	Beskrivning	Material		
			G1	G2	B2
1200	1	axelhylsa	mässing		
1260	3	stoppskruv	syrafast stål		

9.4 Bottenplatta*Bild 17: Bottenplatta.*

Artikel	Antal	Beskrivning	Material		
			G1	G2	B2
0410	1	bottenplatta	stål		
0880	3	bolt	stål		

10 Teknisk information

10.1 Rekommenderade låsmedel

Tabell 8: Rekommenderade låsmedel.

Beskrivning	Låsmedel
kappmutter (1820)	Loctite 243

10.2 Åtdragningsmoment

10.2.1 Åtdragningsmoment för bultar och muttrar

Tabell 9: Åtdragningsmoment för bultar och muttrar.

Material	8.8	A2, A4
Gänga	Åtdragningsmoment [Nm]	
M6	9	6
M8	20	14
M10	40	25
M12	69	43
M16	168	105

10.2.2 Åtdragningsmoment för kappmutter

Tabell 10: Åtdragningsmoment för kappmutter (1820).

Storlek	Åtdragningsmoment [Nm]
M12 (lagerhus 1)	43
M16 (lagerhus 2)	105
M24 (lagerhus 3)	220

10.3 Hydraulisk prestation

10.3.1 Prestandaöversikt

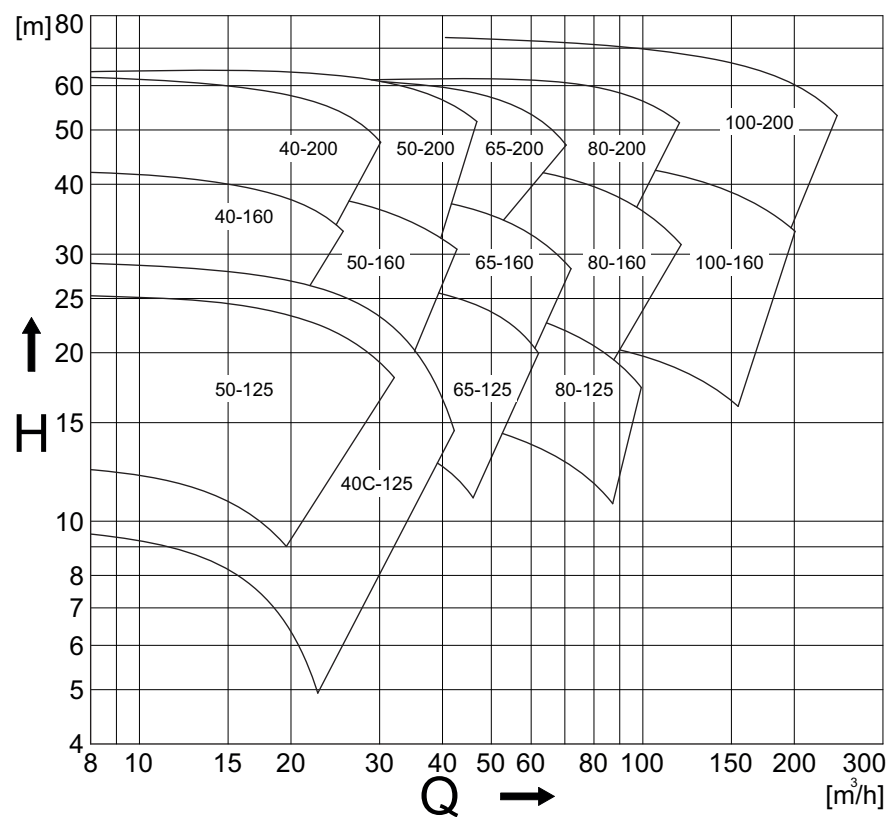


Bild 18: Prestandaöversikt 3000 min⁻¹.

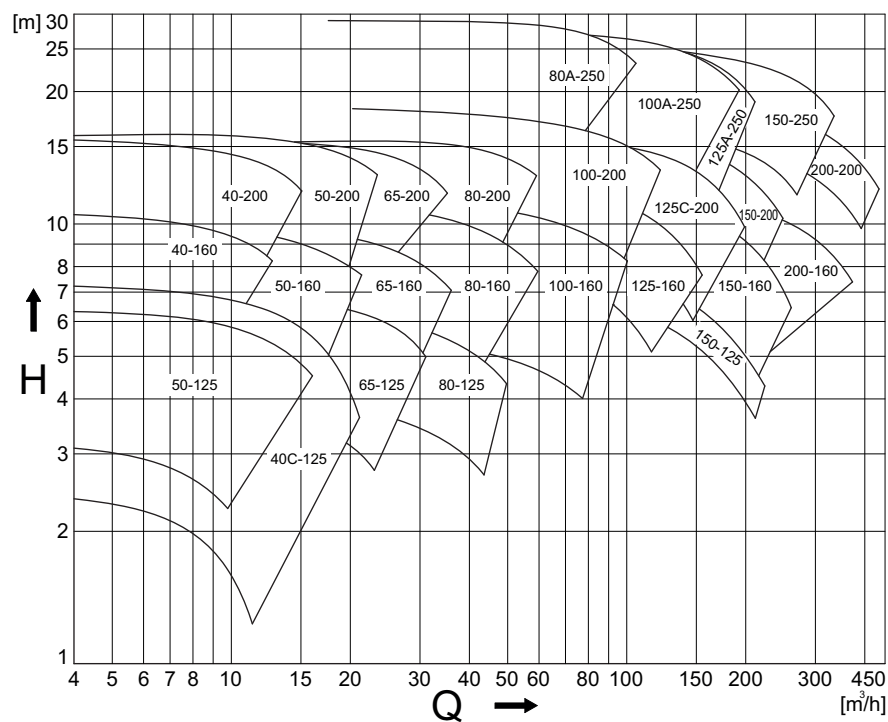


Bild 19: Prestandaöversikt 1500 min⁻¹.

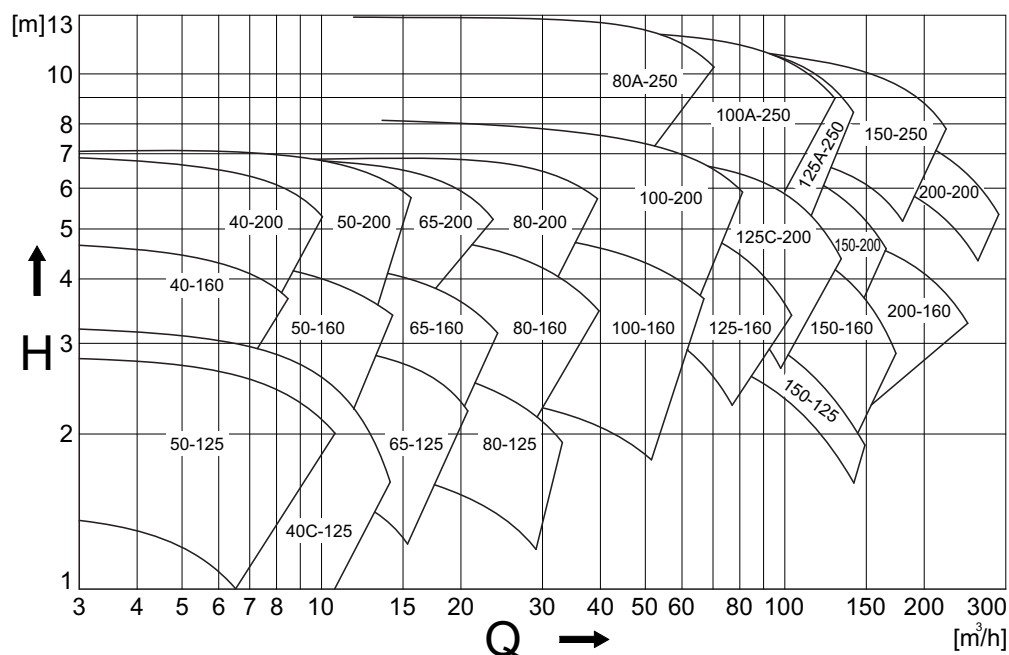


Bild 20: Prestandaöversikt 1000 min⁻¹.

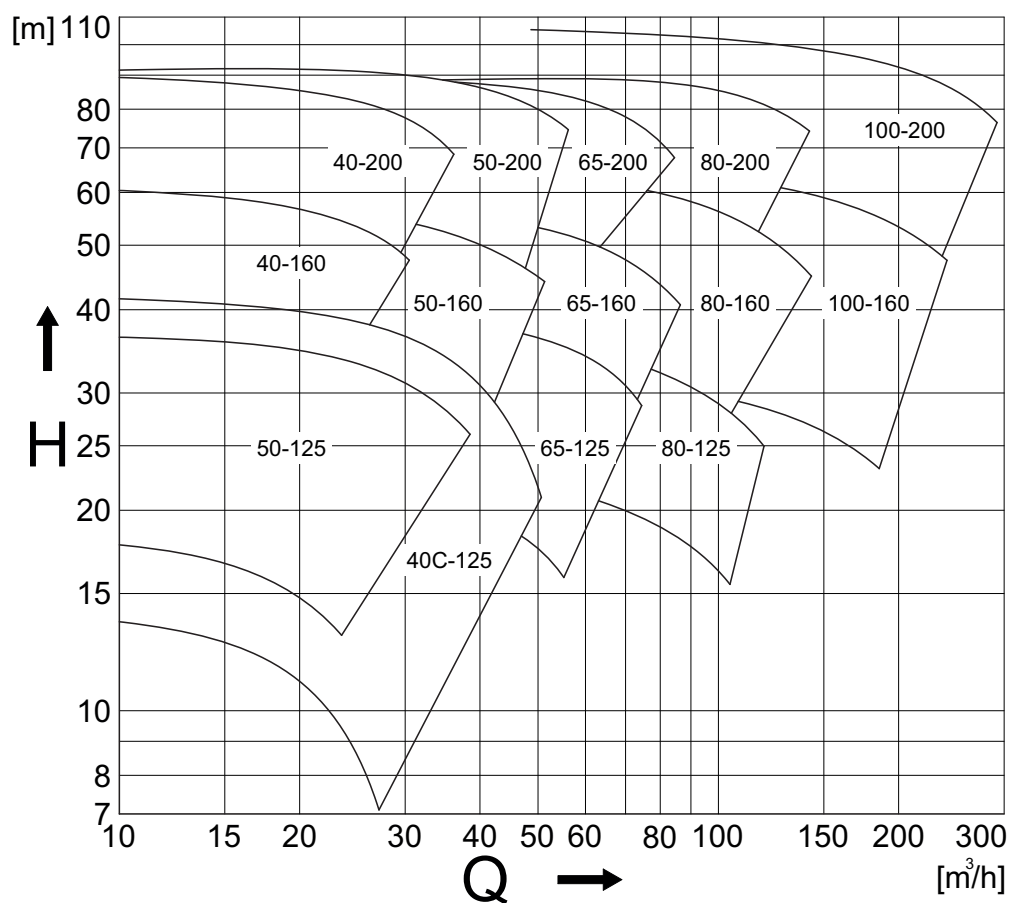


Bild 21: Prestandaöversikt 3600 min⁻¹.

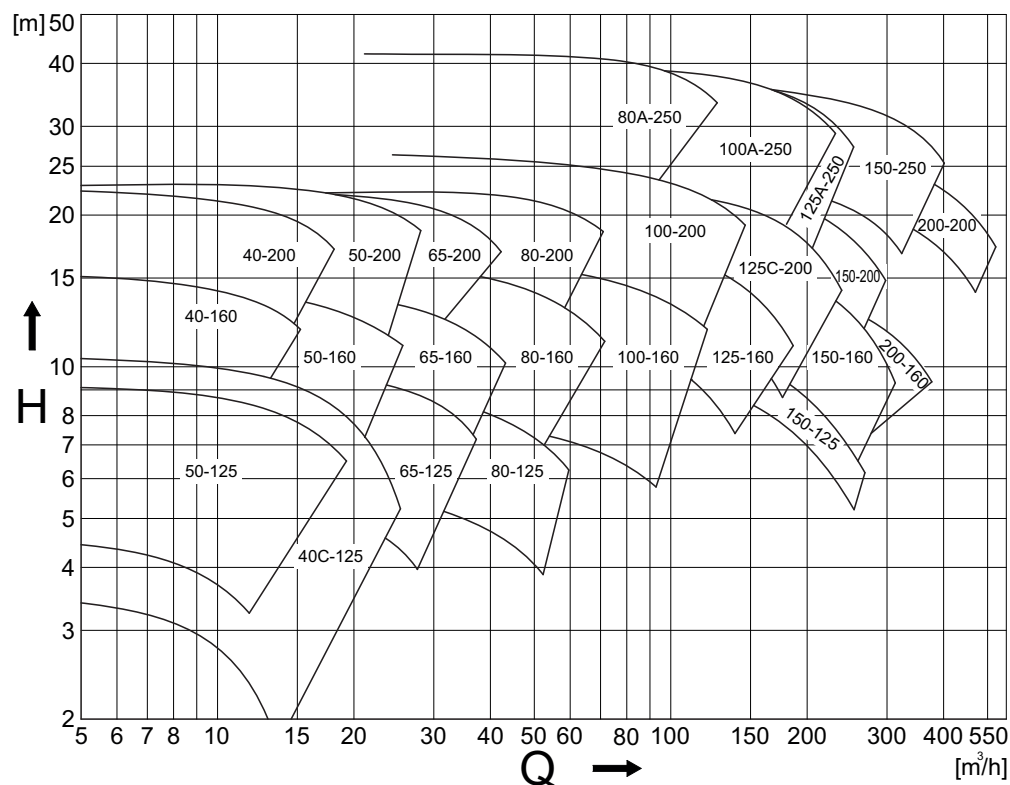


Bild 22: Prestandaöversikt 1800 min⁻¹.

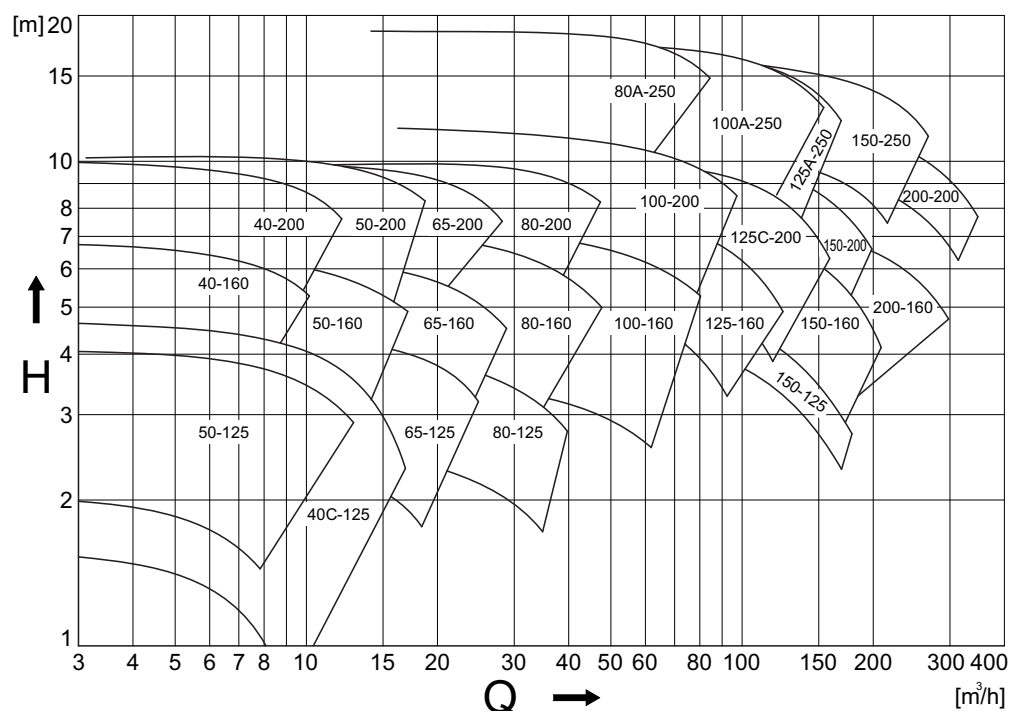


Bild 23: Prestandaöversikt 1200 min⁻¹.

10.4 Ljudnivådata

10.4.1 Pumpljud som funktion av effekten

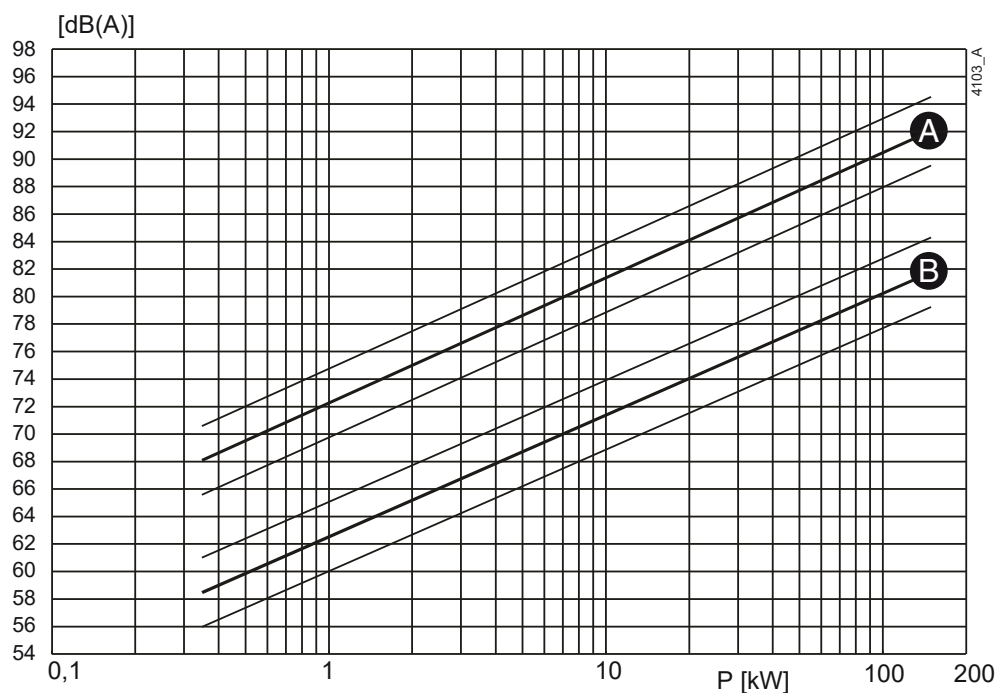


Bild 24: Ljudnivå som funktion av pumpeffekt [kW] vid 1450 min^{-1}
 A = ljudeffektnivå, B = ljudtrycksnivå.

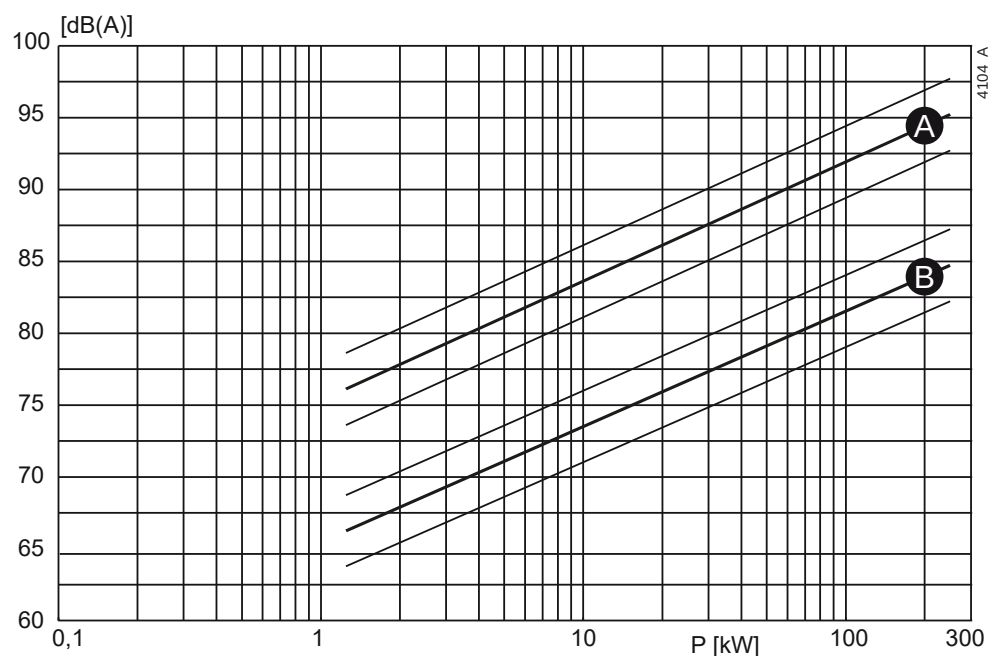


Bild 25: Ljudnivå som funktion av pumpeffekt [kW] vid 2900 min^{-1}
 A = ljudeffektnivå, B = ljudtrycksnivå.

10.4.2 Ljudnivå för hela pumpaggregatet

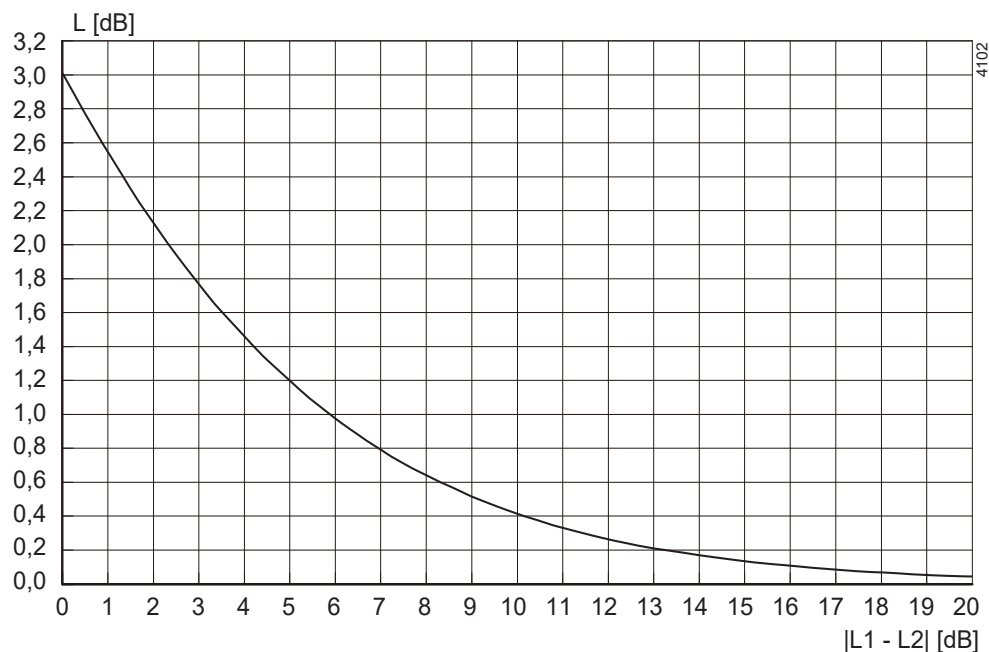


Bild 26: Ljudnivå för hela pumpaggregatet.

För att bestämma den totala ljudnivån för hela pumpaggregatet, måste motorns ljudnivå adderas till pumpens. Det kan enkelt göras med ovanstående diagram.

- 1 Bestäm ljudnivå (L_1) för pumpen figur 24 eller figur 25.
- 2 Bestäm ljudnivå (L_2) för motorn, se motorns dokumentation.
- 3 Bestäm skillnaden mellan de båda nivåerna $|L_1 - L_2|$.
- 4 Leta upp skillnadsvärdet på $|L_1 - L_2|$ -axeln och gå uppåt i kurvan.
- 5 Från kurvan gå till vänster till $L[\text{dB}]$ -axeln och läs av värdet.
- 6 Addera värdet från punkt 5 till den högsta ljudnivån (L_1 eller L_2).

Exempel:

- 1 Pump 75 dB; motor 78 dB.
- 2 $|75-78| = 3$ dB.
- 3 3 dB på X-axeln = 1,75 dB på Y-axeln
- 4 Högsta ljudnivå + 1,75 dB = 78 + 1,75 = 79,75 dB.

Index

A

Åtdragningsmoment	
för bultar och muttrar	55
för kappmutter (1820)	55
Återanvändning	23

B

Back Pull Out-system	
demontering	34

D

Dagligt underhåll	29
mekanisk tätning	29
Driftströmbrytare	26

E

Ekodesign	16
införande av direktiv	16
introduktion	16
märkskylt	20
MEI	21
minimikrav på energieffektivitet	21
produktinformation	20
pumpval	19
Elmotor	
anslutning	26

F

Förvaring	10
-----------	----

G

Garanti	10
---------	----

I

Inspektion	
motor	27
pump	27
Installation	26

K

Konstruktion	15
lager	15
Mekanisk tätning	15
pumphjul	15
pumphus	15

L

Lager	
smörjning	29
Lagerhus	14
Lyfta pumpen	11

M

Mekanisk tätning	37
instruktioner för montering	37
Mekanisk tätning M1	
demontering	38
montering	39
Miljöpåverkan	29
Missljud	28, 29
Motor	
utbyte	40

O

Omgivning	25
Övervakning	28

P

Pallar	10
Påticksaxel	
demontering	40
justering	41
montering	41
utbyte	40
Prestandaöversikt	56
Pumpbeskrivning	13
Pumpenhet	
drift	27

Pumphjul	
montering	36

R

Rörsystem	26
Rotationsriktning	27

S

Säkerhet	25
Säkerhets-	
symboler	9
Serienummer	14
Skrotning	23
Stöd för ledningar	33

T

Tekniker	9
Till	13
Tillbehör	25
Transport	10
Typbeskrivning	14

U

Underhållspersonal	9
--------------------------	---

V

Ventilerad	25
------------------	----

Beställningsblankett för reservdelar

FAX	
ADRESS	

Er order kommer att behandlas när följande uppgifter är **korrekt i fyllda** och **signerade**.

Order datum:	
Ert order nummer:	
Pumptyp:	
Utförande:	

Antal	Artikel	Del	Pumpnummer

Leveransadress:	Fakturaadress:

Beställd av:	Signatur:	Telefonnummer:

› Johnson Pump®



CombiLineBloc

In-line cirkulationspump i block utförande

SPXFLOW®

Dr. A. F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
NEDERLÄNDERNA

Tel.: + 31 (0) 592 37 67 67
Fax.: + 31 (0) 592 37 67 60
E-post: johnson-pump.nl@spxflow.com

www.spxflow.com/johnson-pump

Förbättringar och forskning sker kontinuerligt på SPX FLOW, Inc. Specifikationerna kan ändras utan föregående meddelande.

UTGIVEN 01/2023
Revision:CLB/SV (2502) 6.8

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc.