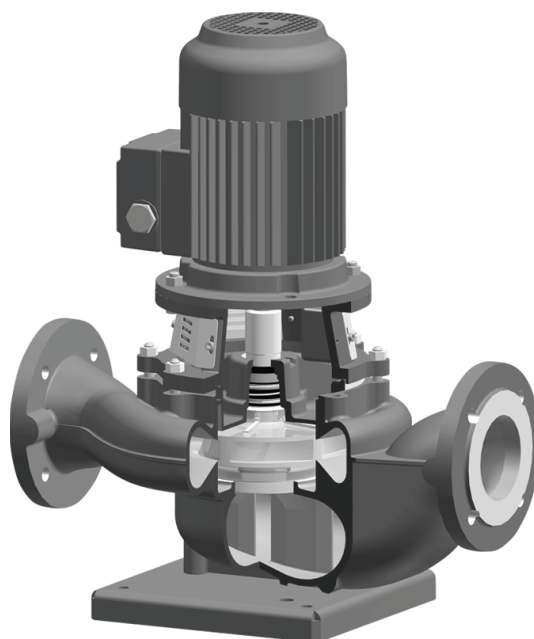
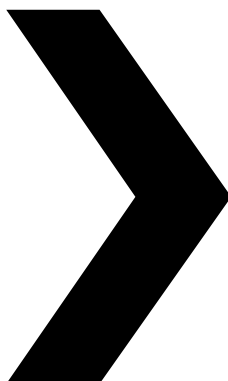


CombiLineBloc

In line sirkulasjonspumpe



REVISJON: CLB/NO (2502) 6.8

EC-samsvarserklæring

(Direktiv 2006/42/EF, tillegg II-A)

Produsent

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

erklærer med dette at alle pumper i produktfamiliene CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc og CombiNorm enten de leveres uten drift eller som en enhet med drift, er i samsvar med gjeldende bestemmelser i følgende forskrift, direktiver og standarder:

- Forordning (EU) nr. 547/2012, "Økodesignkrav til vannpumper"
- Direktiv 2006/42/EF, "Maskindirektivet"
- EU-direktiv 2014/35/EU, "Elektrisk utstyr bestemt til bruk innenfor visse spenningsgrenser"
- EU-direktiv 2014/30/EU, "Elektromagnetisk kompatibilitet"
- standardene EN-ISO 12100, EN 809, EN 16480
- standarden EN 60204-1 hvis aktuelt

Pumpene som denne samsvarserklæringen henviser til, kan bare tas i bruk etter at de har blitt installert i henhold til produsentens beskrivelser, og der det er aktuelt, etter at det komplette systemet som disse pumpene er en del av, er utført i henhold til alle gjeldende helse- og sikkerhetskrav.

EC-sammenstillingserklæring

(Direktiv 2006/42/EF, tillegg II-B)

Produsent

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

erklærer med dette at den delvis komplette pumpen (Back-Pull-Out-enhet), medlem av produktfamiliene CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc, CombiNorm er i samsvar med bestemmelsene i direktivet 2006/42/EF samt med følgende standarder:

- EN-ISO 12100, EN 809

og at denne delvis komplette pumpen er beregnet på montering i den spesifiserte pumpeenheten, og at den bare kan tas i bruk etter at den komplette maskinen som pumpen utgjør en stor del av er ferdig, og er deklartert i henhold til alle direktiver.

Disse samsvarserklæringene er utstedt under produsentens eneansvar

Assen 1. oktober 2024 kl.



H. Hoving,

Direktør for drift

Instruksjonshåndbok

All teknisk og teknologisk informasjon i denne håndboken, så vel som eventuelle tegninger som blir gjort tilgjengelig av oss, forblir vår eiendom og må ikke benyttes (annet enn til drift av denne pumpen), kopieres, mangfoldiggjøres, gjøres tilgjengelig for eller vises til tredje part uten vårt skriftlige samtykke på forhånd.

SPX FLOW er verdensledende innenfor multi-industriproduksjon. Selskapets høyt spesialiserte, utviklede produkter og innovative teknologier er med på å møte den økende globale etterspørselen etter elektrisitet og bearbeidet mat og drikke, spesielt i fremvoksende markeder.

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A. F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Nederland
Tlf. +31 592 376767
Faks +31 592 376760

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	9
1.1	Forord	9
1.2	Sikkerhet	9
1.3	Garanti	10
1.4	Inspeksjon av leverte varer	10
1.5	Transport og lagring av pumpen	10
1.5.1	Vekt	10
1.5.2	Bruk av paller	10
1.5.3	Løfting	11
1.5.4	Åpning av emballasjen	11
1.5.5	Lagring	11
1.6	Bestilling av reservedeler	11
2	General	13
2.1	Pumpebeskrivelse	13
2.2	Bruk	13
2.3	Typemerkning	14
2.4	Serienummer	14
2.5	Lagergrupper	14
2.6	Konstruksjon	15
2.6.1	Utforming	15
2.6.2	Pumpehus/pumpehjul	15
2.6.3	Mekanisk tetning	15
2.6.4	Bærekonstruksjon	15
2.7	Ecodesign Minimum Efficiency Requirements Water Pumps	16
2.7.1	Introduksjon	16
2.7.2	Implementing Directive 2009/125/EC	16
2.7.3	Energieffektivitet pumpevalg	19
2.7.4	Omfang av implementing av direktiv 2009/125/EU	20
2.7.5	Produktinformasjon	20
2.8	Tekniske pumpedata	23
2.9	Gjenbruk	23
2.10	Kassering	23
3	Installation	25
3.1	Sikkerhet	25
3.2	Konservering	25
3.3	Tilleggsutstyr	25
3.4	Miljø	25
3.5	Rørsystem	26

3.6	Installation	26
3.7	Tilkopling av den elektriske motoren	26
4	Commissioning	27
4.1	Inspeksjon av pumpen	27
4.2	Inspeksjon av motoren	27
4.3	Klargjøring av pumpen for idriftssetting	27
4.4	Kontroll av rotasjonsretning	27
4.5	Pumpen i drift	28
4.6	Lydnivå	28
5	Maintenance	29
5.1	Daglig vedlikehold	29
5.2	Mekanisk tetning	29
5.3	Smøring av lagrene	29
5.4	Miljøpåvirkninger	29
5.5	Lydnivå	29
5.6	Motor	29
5.7	Feil	30
6	Feilsøking	31
7	Demontering og montering	33
7.1	Forholdsregler	33
7.1.1	Slå av strømtilførselen	33
7.1.2	Koble fra strømtilførselen	33
7.1.3	Støtte for rørsystemet	33
7.1.4	Væsketømming,	33
7.2	Demontering av pumpen	33
7.2.1	Back Pull Out-enhet	33
7.3	Demontering	34
7.3.1	Demontering av Back Pull Out-enheten	34
7.3.2	Montering av Back Pull Out-enheten	35
7.4	Pumpehjul	35
7.4.1	Demontering av pumpehjulet	35
7.4.2	Montering av pumpehjulet	36
7.5	Mekanisk tetning	37
7.5.1	Anvisninger for montering av en mekanisk tetning	37
7.5.2	Demontering av en mekanisk tetning M1	38
7.5.3	Montering av en mekanisk tetning M1	39
7.6	Skifte pumpeakselen og motoren	40
7.6.1	Demontering av pumpeakselen og motoren	40
7.6.2	Montering av pumpeakselen og motoren	41
8	Mål	43
8.1	Tegninger med mål	43
8.2	Pumpens mål	44
8.3	Total lengde (G)	45
8.4	Vekt	46
8.5	Flensens mål	47
8.6	Bunnplate mål	47
9	Deler	49
9.1	Bestilling av reservedeler	49
9.1.1	Bestillingsskjema	49
9.1.2	Anbefalte reservedeler	49

9.2	CLB deler	50
9.2.1	Snitt	50
9.2.2	Deleliste	51
9.3	Tilleggsdeler for pumpestørrelse 200-160	52
9.4	Bunnplate	53
10	Tekniske data	55
10.1	Anbefalt løsemiddel	55
10.2	Tiltrekkingsmoment	55
10.2.1	Tiltrekkingsmoment for bolter og muttere	55
10.2.2	Tiltrekkingsmoment for hattemutter	55
10.3	Hydraulisk ytelse	56
10.3.1	Oversiktskurver	56
10.4	Støydata	59
10.4.1	Akustisk støy som funksjon av pumpeeffekten	59
10.4.2	Lydnivå for hele pumpeaggregatet.	60
	Index	61
	Bestillingsskjema for deler	63

1 Innledning

1.1 Forord

Denne håndboken er tiltenkt teknikere og vedlikeholdspersonell, samt personer som er ansvarlige for bestilling av reservedeler.

Denne håndboken inneholder viktig og nyttig informasjon om riktig drift og vedlikehold av denne pumpen. Den inneholder også viktige anvisninger om hvordan uhell og skader skal unngås, og hvordan sikker og feilfri drift av pumpen skal sikres.



Les nøye gjennom denne håndboken før du idriftsetter pumpen, gjør deg kjent med hvordan pumpen fungerer, og overhold anvisningene nøye!

Dataene i denne håndboken er i henhold til sist tilgjengelige informasjon da håndboken gikk i trykken. De kan imidlertid ha vært gjenstand for senere endringer.

SPXFLOW forbeholder seg retten til å endre konstruksjonen og utformingen av produktene når som helst, uten å være forpliktet til å endre tidligere leveranser tilsvarende.

1.2 Sikkerhet

Håndboken inneholder anvisninger for sikker drift av pumpen. Operatører og vedlikeholdspersonell må være kjent med disse anvisningene.

Installasjon, drift og vedlikehold må gjøres av kvalifisert og godt opplært personell.

Nedenfor finnes en liste med symboler som blir brukt i de forannevnte anvisningene, sammen med deres betydning:



Fare for personskade. Det er ytterst viktig at brukeren følger alle anvisninger!



Risiko for skade på pumpen eller nedsatt funksjon. Følg tilhørende anvisning for å unngå denne risikoen.



Nyttig informasjon eller tips til brukeren.

Emner som krever spesiell oppmerksomhet er trykt med **fet skrift**.

Denne håndboken er utarbeidet av SPXFLOW, med størst mulig nøyaktighet. SPXFLOW kan likevel ikke garantere at denne informasjonen er fullstendig, og påtar seg derfor intet ansvar for mulige mangler ved håndboken. Kjøperen/brukeren skal til enhver tid være ansvarlig for å teste opplysningene og iverksette ytterligere og/eller avvikende sikkerhetstiltak. SPXFLOW forbeholder seg retten til å endre sikkerhetsanvisningene.

1.3 Garanti

SPXFLOW er ikke bundet av noen garanti annet enn den som er akseptert av SPXFLOW. Nærmere bestemt vil SPXFLOW ikke påta seg noe ansvar for uttrykte og/eller underforståtte garantier som gjelder, men ikke er begrenset til, de leverte artiklenes salgbarhet og/eller egnethet for visse formål.

Garantien opphører umiddelbart å gjelde hvis:

- Service og/eller vedlikehold ikke utføres strengt i samsvar med instruksene.
- Pumpen ikke installeres eller brukes i samsvar med anvisningene.
- Nødvendige reparasjoner ikke er utført av vårt personell, eller er utført uten vår skriftlige forhåndstillatelse.
- De leverte artiklene er endret uten vår skriftlige forhåndstillatelse.
- De benyttede reservedelene ikke er originale SPXFLOW-deler.
- Andre tilsetningsstoffer eller smøremidler enn de som er angitt, blir brukt.
- De leverte artiklene ikke er brukt i henhold til deres egenskaper og/eller formål.
- De leverte artiklene er brukt på en amatørmessig, skjodesløs, ukorrekt og/eller uaktsom måte.
- De leverte artiklene blir defekte på grunn av ytre forhold som er utenfor vår kontroll.

Alle deler som er utsatt for slitasje skal utelates fra garantien. I tillegg er alle leveranser underlagt våre generelle leverings- og betalingsbetingelser, "General conditions of delivery and payments", som vil bli gratis tilsendt på forespørsel.

1.4 Inspeksjon av leverte varer

Kontroller leveransen umiddelbart etter ankomst for å se etter skader og at det er samsvar med følgeseddelen. I tilfelle skade og/eller manglende deler må transportøren straks utarbeide en rapport.

1.5 Transport og lagring av pumpen

1.5.1 Vekt

En pumpe eller et pumpeaggregat er som regel for tungt til at det kan flyttes for hånd. Derfor må egnet transport- og løfteutstyr benyttes. Pumpens eller pumpeaggregatets vekt er oppgitt på etiketten på omslaget av denne håndboken.

1.5.2 Bruk av paller

I de fleste tilfeller er pumpen pakket på en pall. Hvis dette er tilfellet, bør pumpen bli stående på pallen så lenge som mulig for å unngå mulige skader og for å forenkle mulig internt transport.



Ved bruk av gaffeltruck, plasser alltid gaflene så langt fra hverandre som mulig, og løft pallen med begge gaflene for å unngå at den tipper over. Unngå bråe bevegelser!

1.5.3 Løfting



Bruk bare forskriftsmessig løfteutstyr dimensjonert for pumpeaggregatets totale vekt.



Om den elektriske motoren har en løftekrok, så er denne ment til bruk for service av motoren. Løftekroken på motoren er bare beregnet for løfting av motoren alene. Den er ikke dimensjonert for løft av hele pumpe-aggregatet.



Stå aldri under en last som blir løftet!

1.5.4 Åpning av emballasjen

Pumpen kan være pakket i en solid pappeske. Eskene holdes lukket med 2 plastremmer. Disse remmene brukes også til å holde bunnen og esken sammen.

Se alltid etter at esken står på gulvet. Bruk hansker: remmene er spent, og kan være skarpe.

- 1 Skjær av plastremmene.
- 2 Fjern pappesken.
- 3 Skru pumpen løs fra bunnen.
- 4 La pumpen hvile på støttekonsollene under sugerørbøyen.

1.5.5 Lagring

I tilfelle pumpen ikke blir tatt i bruk umiddelbart, må pumpeakselen roteres manuelt to ganger pr uke.

1.6 Bestilling av reservedeler

Denne håndboken inneholder en liste over reservedeler som er anbefalt av SPXFLOW, samt bestillingsanvisninger. Et telefaks-bestillingsskjema finnes i håndboken.

Vennligst oppgi alle opplysningene på typeskiltet ved henvendelser eller bestilling av reservedeler.



Disse opplysningene er også oppgitt på etiketten på forsiden av denne håndboken.

Har du spørsmål, eller trenger du flere opplysninger om bestemte emner, ta kontakt med SPXFLOW.

2 General

2.1 Pumpebeskrivelse

CombiLineBloc er en innbygd sirkulasjonspumpe konstruert med ett lanternestykke, og en standard elektrisk IEC-flensmotor. Dette betyr at det medium som pumpes ikke vil komme i kontakt med den elektriske motoren. Pumpen er utstyrt med en mekanisk tetning med belger som sitter på en skjøteaksel, montert direkte på motorakselen.

CombiLineBloc er designet som en helstøpt pumpe, noe som innebærer at pumpen, lanternestykket og den elektriske motoren er sammensatt til en kompakt enhet. Inntaks- og utløpsflens sitter i linje, slik at pumpen enkelt kan kobles til rette ledninger uten at noen forankring er nødvendig. Pumpen kan også monteres på gulv, der sugerørbøyen monteres på en bunnplate ved hjelp av det spesielle støtteutstyret. CombiLineBloc kan leveres i to utførelser på 1450 og 2900 rpm (ved 50 Hz). Flensen er produsert i samsvar med EN 1092-2 (DIN 2532) PN10 eller EN 1092-2 (DIN 2531) PN6.

2.2 Bruk

- Generelt kan pumpene brukes til tyntflytende, rene, eller lett forurensede væsker. Disse væskene bør ikke påvirke pumpematerialet.
- Nærmere detaljer om bruksmulighetene til din bestemte pumpe finnes i ordrebekreftelsen og/eller i dataarket som er vedlagt leveransen.
- Ikke bruk pumpen til andre formål enn pumpen er levert for, uten forutgående konsultasjon med leverandøren.



Bruk av en pumpe i et system eller under systemforhold (væske, arbeidstrykk, temperatur osv.) som den ikke er konstruert for, kan være farlig for brukeren!

2.3 Typemerkning

Pumpene er tilgjengelige i forskjellige utførelser. Pumpens hovedegenskaper blir vist i typekoden.

Eksempel: **CLB 65-200 G1**

Pumpefamilie	
CLB	CombiLineBloc
Pumpestørrelse	
65	utløpsdiameter [mm]
200	nominell pumpehjul diameter [mm]
Materialer i pumpehus:	
G	støpejern
B	bronse
Pumpehjulmaterial	
1	støpejern
2	bronse

2.4 Serienummer

Serienummeret til pumpen eller pumpeenheten vises på pumpens navneplate, og på omslaget av denne håndboken.

Eksempel: **19-001160**

19	produksjonsår
001160	unikt nummer

2.5 Lagergrupper

Pumpeserien er oppdelt i flere lagergrupper.

Tabell 1: Lagergruppeinndelign.

Lagergrupper			
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 Konstruksjon

2.6.1 Utforming

Karakteristisk for utformingen er den kompakte konstruksjonen. Pumpen og dens standard IEC-flensmotor settes sammen av en lanternedel og en pumpeaksel til en hel enhet. Pumpedekselet klemmes mellom pumpehuset og lanternedelen.

Elektriske motorer opp til og med rammestørrelse 112M har B5 monteringsanordning, større typer har B3/B5 monteringsanordning. Alle motorer som plasseres vertikalt har monteringsanordning V1.

2.6.2 Pumpehus/pumpehjul

- Pumpehuset er av konisk modell. Inntaks- og utløpsflens er plassert etter hverandre og har samme flenstilkobling.
- Den spesialutformede sugerørbøyen sikrer drift med lavt støynivå og bra NPSH-verdier.
- Pumpehjulet er av den lukkede typen, og det er montert direkte på enden av skjøteakselen. Pumpehjulet er festet ved hjelp av en mutter.

2.6.3 Mekanisk tetning

Pumpen leveres med mekanisk tetning med monteringsmål i henhold til EN 12756 (L_{1K}) (DIN 24960 (L_{1K})). Denne akseltetningen kan brukes opp til et arbeidstrykk på 10 bar og en temperatur på 120°C (topptemperaturer på 140°C).

2.6.4 Bærekonstruksjon

Motorlagrene tar opp kreftene. Lagrene til de elektriske motorene kan ta opp de aksiale og radiale kreftene, slik at levetiden til lagrene ikke reduseres.

De elektriske motorene må ha et **fast lager**.

2.7 Ecodesign Minimum Efficiency Requirements Water Pumps

- Direktiv 2005/32/EC fra Europaparlamentet og rådet;
- Kommisjonsbestemmelse (EU) nr. 547/2012 Implementerer direktivet 2009/125/EU fra Europaparlamentet og rådet med hensyn til miljødesign krav for vannpumper.

2.7.1 Introduksjon

SPX Flow Technology Assen B.V. er assosiert medlem av HOLLAND PUMP GROUP, assosiert medlem av EUROPUMP, organisasjonen for europeiske pumpeprodusenter.

Europump promoterer interessene til den europeiske pumpeindustrien for europeiske institusjoner.

Europumpe ønsker Europakommisjonens mål om å redusere miljøpåvirkningen fra produkter i EU landene velkommen. Europump er fullt klar over miljøpåvirkningen fra pumper i Europa. I mange år har miljøpumpeinitiativet vært en av de strategiske pilarene i Europumps arbeid. Fra første januar 2013 trer bestemmelsen som gjelder minimumsytelse for rotordynamiske vannpumper i kraft. Bestemmelsen setter minimumskrav til vannpumpenes effektivitet som er underlagt miljødesign direktivet for relaterte produkter. Bestemmelsen sikter hovedsaklig til vannpumpeprodusenter som plasserer disse produktene på det europeiske markedet. Men, som en konsekvens av dette kan også kunder rammes av denne bestemmelsen. Dette dokumentet gir nødvendig informasjon relatert til at EU 547/2012 vannpumpebestemmelsen trer i kraft.

2.7.2 Implementing Directive 2009/125/EC

- Definisjoner:

"Denne bestemmelsen fastsetter miljødesignkrav for markedet til rotodesign vannpumpe for pumping av rent vann, inkludert der de er integrert i andre produkter."

"Vannpumpe" er den hydrauliske delen av en enhet som flytter rent vann ved fysisk eller mekanisk handling og er en av de følgende design:

- Endeinnsuging eget lager (ESOB);
- Endeinnsuging fast kobling (ESCC);
- Endeinnsuging fast kobling in-line (ESCCi);
- Vertikal flerfase (MS-V);
- Nedsenket flerfase (MSS);

'Endeinnsug vannpumpe' (ESOB) betyr at en flenset enfaset endeinnsuging rotodynamisk vannpumpe utviklet for trykk opp til 1600 kPa (16 bar), med en spesiell hastighet ns mellom 6 og 80 rpm, en minimum merkevolumstrøm på 6 m³/h, akseleffekt på 150 kW, maksimum topp på 90 m med nominell hastighet på 1450 rpm og maksimum topp på 140 m med nominell hastighet på 2900 rpm;

'Endeinnsug lukket koblet vannpumpe' (ESCC) er en endeinnsugings vannpumpe der motorakselen er utvidet til også å være en del av pumpeakslingen.

'Endeinnsug lukket koblet inline vannpumpe' (ESCCi) betyr en vannpumpe der pumpens vanninntak er på samme aksel som vannpumpens uttgang;

'Vertikal multifase vannpumpe' (MS-V) er en flenset flerfaset ($i > 1$) rotodynamisk vannpumpe der pumpehjulene er montert på en vertikal roterende aksel, og som er utviklet for trykk opp til 2500 kPa (25 bar), med en nominell hastighet på 2900 rpm og en maksimal gjennomstrømning på 100 m³/t;

'Nedsenkbar multifase vannpumpe' (MSS) er en flerfaset ($i > 1$) rotodynamisk vannpumpe med en nominell ytre diameter på 10,16 cm eller 15,24 cm som er utviklet for bruk i borehull med en nominell hastighet på 2900 rpm, ved driftstemperaturer innen området 0°C and 90°C;

Denne bestemmelsen skal ikke gjelde:

- 1 vannpumper som er utviklet for pumping av rent vann ved temperaturer under -10 °C eller over 12 °C;
- 2 vannpumper som er utviklet bare for brannslukningsbruk;
- 3 Forskyvningsvannpumper;
- 4 Selvpåfyllende vannpumper;

▪ Iverksetting:

For å kunne iverksette dette vill det være en **minimum effektivitetsindex (M.E.I.)** kriterium satt for den ovenstående listen av pumper.

MEI er et dimensjonsløst mål som kommer fra en kompleks kalkulasjon basert på effektiviteten ved BEP (best efficiency point), 75 % BEP & 110 % BEP, og den spesifikke hastigheten. Rekkevidden brukes slik at produsenter ikke tar en lettvinnt utvei for å levere god effektivitet ved et punkt f.eks. i BEP.

Verdien varierer fra 0 til 1,0 med den laveste verdien med lavest effektivitet, dette utgjør basisen for å eliminere de minst effektive pumpene, og begynner med 0,10 i 2013 (de laveste 10 %) og 0,40 (de laveste 40 %) i 2015.

MEI verdien på 0,70 er utgangspunkt for de mest effektive pumpene på markedet da direktivet ble utarbeidet.

MEI verdienes milepæler er som følger:

- 1 1. januar 2013 skal alle pumper ha minimum MEI verdi på 0,10;
- 2 1. januar 2015 skal alle pumper ha minimum MEI verdi på 0,40;

Det viktigste poenget ved dette er at pumpene ikke kan gis CE merking, dersom de ikke oppfyller dette.

▪ Delbelastnings ytelse

Det er vanlig praksis at pumpene i store deler av tiden arbeider under sin merkedrift, og effektiviteten kan raskt falle under 50 % driftspunktet, og planen skal regne med den virkelige driften. Likevel trenger produsentene en pumpeeffektivitets-klassifiseringsplan som gjør det umulig å utvikle pumper med bratt fall i effektivitet på en side av BEP poenget for å kunne påberope seg en høyere effektivitet enn det som vil være typisk i en reell drift.

▪ "Ytelsesforhold"

Beslutningsskjemaet "Ytelsesforhold" tar design og bruksområde med i beregningen så vel som pumpens minimumseffektivitet avhengig av gjennomstrømning. Minste akseptable effektivitet er derfor ulikt for hver pumpetype. Godkjen-eller-stryk skjemaet er basert på to kriterier A og B.

Kriteriet A er godkjenn-eller-stryk-minimum effektivitetskrav ved det beste effektivitetspunktet (BEP) til pumpen:

$$\eta_{\text{Pump}} \langle n_s, Q_{\text{BEP}} \rangle \geq \eta_{\text{BOTTOM}}$$

Hvor

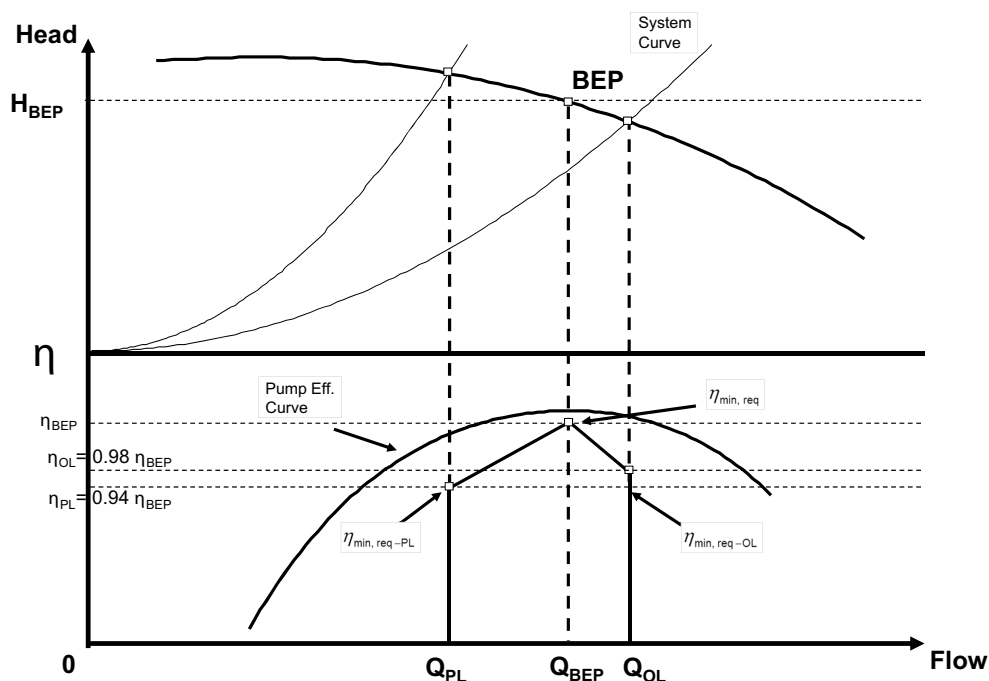
$$n_s = n_N \times \frac{\sqrt{Q_{\text{BEP}}}}{H_{\text{BEP}}^{0,75}}$$

Kriteriet B er godkjenn-eller-stryk-minimum effektivitetskrav ved delbelastning (PL) og ved overbelastning (OL) til pumpen:

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

Derfor er det funnet frem til en metode kalt "ytelsesforhold" skjema som også krever at pumpene godkjennes med en effektivitetsterskel på 75 % og 110 % av den nominelle flyten. Fordelen ved dette er at pumpene vil straffes for dårlig effektivitet i forhold til oppgitt effektivitet, herav følger at det vil ta med reelle pumpeoppgaver. Det skal opplyses om at selv om skjemaet fremstår som komplisert ved første øyekast, har det vært lett for produsenten å begynne og bruke skjemaet med sine pumper.

Figur 1: Ytelsesforhold



2.7.3 Energieffektivitet pumpevalg

Det skal passes på at det påkrevde arbeidspunktet er så nær opp til pumpens beste effektivitetspunkt (BEP), når man skal velge pumpe. Ulike hoder og ulik flyt kan oppnås ved å endre diameter på pumpehjulet og dermed eliminere unødvendig energitap.

Den samme pumpen brukes ved ulike motorhastigheter for å tillate at pumpen blir brukt over et mye større arbeidsspekter. For eksempel kan man endre fra 4-polet motor til 2-polet motor noe som vil la pumpen levere dobbelt så høy toppflyt ved 4 ganger hodet.

Variable hastighetsdrivere lar pumpen operere effektivt over et bredt spekter av hastigheter herav plikter på en energieffektiv måte. De er spesielt nyttige i systemer der det er en variasjon i påkrevet flyt.

Programvaren "Hydraulic Investigator 3 (HI-3)" er et svært nyttig verktøy for valg av energieffektive pumper, og kan lastes ned fra SPXFLOW-nettstedet.

Hydraulic Investigator er valg-guiden for sentrifugalpumper og søk ved pumpefamilier og pumpetyper, og begynner med valg av kapasitet og hode. Forfin pumpekurvene videre for å finne den pumpen som stemmer med dine spesifikasjoner.

Standard innstillingene til anvendelige pumpetyper prioriteres etter høyeste effektivitet. I standard automatiserte utvalgsprosedyrer kalkuleres optimal (justert) pumpehuldiameter allerede, når det er mulig. Rotasjonshastigheten kan også justeres manuelt når en variabel drivhastighet foretrekkes.

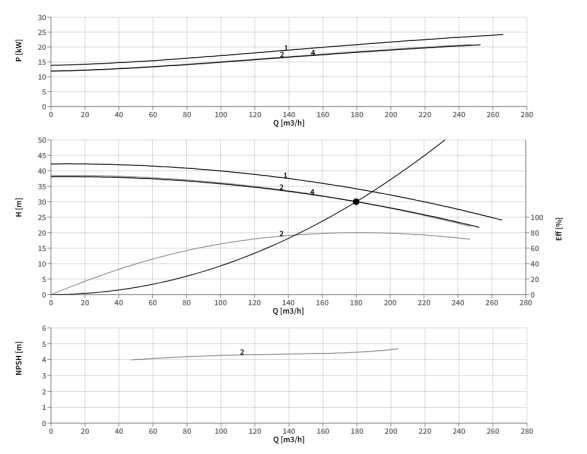
Eksempel:

Kurve 1: ytelse ved maksimum pumpehuldiameter og 2900 rpm;

Kurve 2: ytelse ved påkrevet arbeidspunkt (100 m³/t, 30 m) med justert pumpehjul, strømforbruk 11,12 kW;

Kurve 4: ytelse ved påkrevet arbeidspunkt med maksimum pumpehuldiameter og redusert rotasjonshastighet (2814 rpm), strømforbruk 11,02 kW.

Figur 2: Hydraulic Investigator 3 (HI-3)



Duty Points				
	1	2	3	4
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.BackVanes	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 Omfang av implementing av direktiv 2009/125/EU

De følgende SPXFLOW flyt teknologiproduktene er innenfor direktivets omfang:

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

Pumper med halvåpen impeller er ekskludert fra direktivets omfang. Halvåpne impellere er ment for pumping av væske som inneholder faste stoffer.

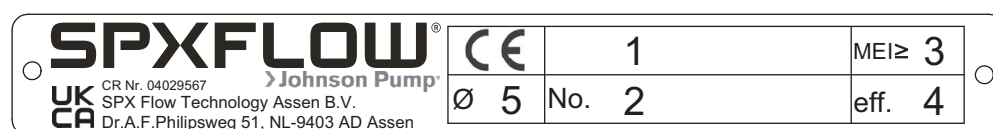
Den vertikale flerfasepumpens rekkevidde MCV(S) er utenfor direktivets omfang. Disse pumpene er utviklet for trykk opp til 4000 kPa (40 bar).

Nedsenkbare flerfasepumper er ikke tilgjengelige i SPXFLOW produktportefølje.

2.7.5 Produktinformasjon

Navneskilt, eksempel:

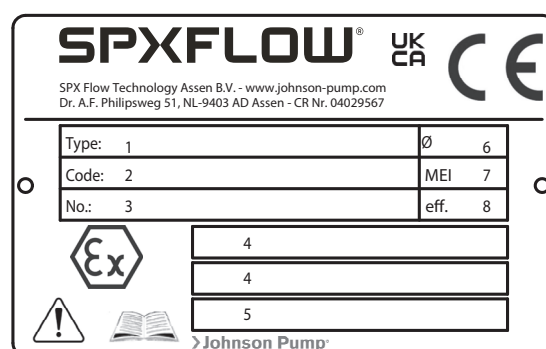
Figur 3: Navneskilt



Tabell 2: Navneskilt

1	CLB 65-200 G1	Produkttype og størrelse
2	19-001160	År og serienummer
3	0,40	Minimumseffektindeks ved maks. rotordiameter
4	[xx.x]% eller [-,-]%	Effektivitet for ren rotordiameter
5	202 mm.	Tilpasset rotordiameter

Figur 4: Navneskilt ATEX sertifisert



Tabell 3: Navneskilt ATEX sertifisert

1	CLB 65-200	Produkttype og størrelse
2	G1	Smartkode
3	19-001160	År og serienummer
4	II 2G Ex h IIC T3-T4 Gb	Eks-markering del 1
4	-40°C ≤ Ta ≤ +60°C	Eks-markering del 2
5	KEMA03 ATEX2384	Sertifikatnummer
6	202 mm.	Tilpasset rotordiameter
7	0,40	Minimumseffektindeks ved maks. rotordiameter
8	[xx.x]% eller [-,-]%	Effektivitet for ren rotordiameter

1 Minimum effektivitetsindeks, MEI:

Tabell 4: MEI verdi

Materiale	Hastighet [rpm]	MEI verdi i samsvar med prEN16480		Bemerkninger
		Støpejern	Bronse 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	---	---	Utvendig omfang, ns > 80 rpm
150-160	1450	> 0,40	> 0,40	
150-200	1450	> 0,40	x	
150-250	1450	> 0,40	x	
200-160	1450	---	---	Utvendig omfang, ns > 80 rpm
200-200	1450	> 0,40	x	

¹⁾ rotor eller pumpe i bronse

x = ikke tilgjengelig i leveranseprogrammet

- 2 Målet for de mest effektive vannpumpene er $MEI \geq 0,70$.
- 3 Produksjonsår; de 2 første posisjonene (=de to siste posisjonene i året) av serienummeret til pumpen som markert på. Et eksempel og en forklaring er gitt i avsnitt 2.7.5 "Produktinformasjon" i dette dokumentet.
- 4 Produsent:
 SPX Flow Technology Assen B.V.
 Registreringsnummer ved handelskammeret 04 029567
 Dr. A.F. Philipsweg 51
 9403 AD Assen
 Nederland
- 5 Produkttype og størrelse er markert på merkeplaten. Et eksempel og en forklaring er gitt i avsnitt 2.7.5 "Produktinformasjon" i dette dokumentet.
- 6 Effektiviteten til den hydrauliske pumpen med justert pumpehjul diameter er merket av å merkeplaten, enten effektivitetsverdien er [xx.x]% eller [-.]%.
- 7 Pumpekurver inkludert effektivitetskarakteristikker publiseres i programvaren "Hydraulic Investigator 3 (HI-3)", som kan lastes ned fra SPXFLOW-nettstedet. Gå til <https://hiapp.spxflow.com/> for å få tilgang til og bruke "Hydraulic Investigator 3 (HI-3)". Pumpekurven for den leverte pumpen er en del av dokumentasjonspakken for den aktuelle kundeordren, og er ikke en del av dette dokumentet.
- 8 Effektiviteten til en pumpe med et justert pumpehjul er vanligvis lavere enn hos en pumpe med full pumpehjul diameter. Justeringen av pumpehjulet vil tilpasse pumpen til et fast arbeidspunkt, som fører til redusert energiforbruk. Minimums effektivitetsindeks (MEI) er basert på hele pumpehjul diameteren.
- 9 Driften av denne vannpumpen med variable arbeidspunkter kan være mer effektive og økonomiske når den er kontrollert, for eksempel ved bruk av variabel hastighetsdriver som tilpasser pumpens arbeid til systemet.
- 10 Informasjon relevant for demontering, resirkulering eller kasting ved endt-levetid er beskrevet i avsnitt 2.9 "Gjenbruk", avsnitt 2.10 "Kassering" og kapittel 7 "Demontering og montering".
- 11 Standardeffektivitet fingertrykkgrafer er publisert for:

MEI = 0,40	MEI = 0,70
ESOB 1450 rpm	ESOB 1450 rpm
ESOB 2900 rpm	ESOB 2900 rpm
ESCC 1450 rpm	ESCC 1450 rpm
ESCC 2900 rpm	ESCC 2900 rpm
ESCCi 1450 rpm	ESCCi 1450 rpm
ESCCi 2900 rpm	ESCCi 2900 rpm
Vertikal multifase 2900 rpm	Vertikal multifase 2900 rpm
Nedsenkbar multifase 2900 rpm	Nedsenkbar multifase 2900 rpm

Standardeffektivitetsgrafer er tilgjengelige under <http://www.europump.org/efficiencycharts>.

2.8 Tekniske pumpedata

Tabell 5: Tekniske pumpedata.

Maksimumskapasitet	450 m ³ /h
Maksimal trykkehøyde	100 m
Maksimumtemperatur	120 °C (topptemperaturer på 140 °C)
Maksimalt arbeidstrykk	6 bar (ND6)/10 bar (ND10)
Turtall	50 Hz: 3000 min ⁻¹ / 1500 min ⁻¹
	60 Hz: 3600 min ⁻¹ / 1800 min ⁻¹

2.9 Gjenbruk

Pumpen kan bare brukes til andre anvendelser etter forutgående konsultasjon med SPXFLOW eller leverandøren. Siden det sist pumpede mediet ikke alltid er kjent, må følgende forholdsregler tas:

- 1 skyll pumpen grundig.
- 2 kontroller at spylevæsken blir behandlet trygt (miljø!)



Ta nødvendige forholdsregler og bruk riktig personlig verneutstyr (gummihansker, briller)!

2.10 Kassering

Hvis det er bestemt at en pumpe skal kasseres, skal samme spyleprosedyre som for gjenbruk følges.

3 Installation

3.1 Sikkerhet

- Les denne håndboken nøye før du installerer og idriftsetter pumpen. Hvis disse anvisningene ikke blir fulgt, kan det medføre alvorlige skader på pumpen, og dette dekkes ikke av vår garanti. Følg anvisningene trinn for trinn.
- Området der pumpen skal plasseres må være godt ventilert. For høy omgivelsestemperatur og luftfuktighet, eller støvfylt driftsmiljø, kan ha en negativ effekt på den elektriske motoren.
- Motorens kjøleluftinntak bør plasseres slik at man sikrer et uhindret lufttilførsel.
- Sørg for at systemtrykket alltid ligger under maksimalt tillatt arbeidstrykk. For nøyaktige verdier se avsnitt 2.8 "Tekniske pumpedata".
- Hvis det er fare for at den pumpede væsken kan være farlig for personer eller miljøet, må brukeren sørge for at pumpen kan tømmes på en sikker måte. Mulig væskelekkasje fra akseltetningen må også tas hånd om på en sikker måte.
- Avhengig av utformingen er pumpene tilpasset væsker med temperatur opp til 140 °C. Når pumpen installeres for anvendelser ved 65 °C og høyere, må brukeren sørge for at det finnes tilstrekkelig med vern og advarselsskilt, slik at kontakt med varme pumpedeler unngås.

3.2 Konservering

For forebygging av rust er pumpen behandlet med et konserveringsmiddel før den forlot fabrikken.

Før pumpen settes i drift, fjern alt konserveringsmiddel, og skyll pumpen grundig med varmt vann.

3.3 Tilleggsutstyr

- Dersom pumpen er utstyrt med isolasjon, må det tas spesielt hensyn til temperaturgrenser for akseltetning og lagre.

3.4 Miljø

- Området der pumpen skal plasseres må være tilstrekkelig ventilert. For høy omgivelsestemperatur og luftfuktighet, eller støvfylte omgivelser, kan innvirke negativt på funksjonen til den elektriske motoren.
- Rundt pumpen skal det være tilstrekkelig plass til å betjene, og om nødvendig reparere pumpen.
- Bak motorens kjøleluftinntak skal det være et fritt område på minst 1/4 av den elektriske motorens diameter, for å sikre uhindret lufttilførsel.

3.5 Rørsystem

Når det gjelder rørlegging og tilkoblingspunkter for pumpen, skal det tas hensyn til følgende:

- Pumpen bør helst monteres til rørsystemet på en slik måte at strømningsretningen blir vertikal. På denne måten hindrer man at luft blir igjen i pumpen (luft i pumpen kan skade akseltetningen!).
- Sørg for at systemet har ett eller flere tappepunkter. Det må også finnes mulighet for avlufting av systemet, fortrinnsvis rett over pumpen.
- Monter eventuelt avstengningsventiler før og etter pumpen. Bruk aldri hurtigvirkende ventiler, fordi de kan forårsake høytrykksimpulser i pumpen og rørsystemet (vannslag).
- Før pumpen installeres, bør alle rør spyles gjennom for å fjerne alt smuss, fett og eventuelt andre partikler. Det anbefales at det midlertidig monteres et fint filter i pumpeinntaket.

3.6 Installation

Pumpen kan monteres både horisontalt og vertikalt i rørsystemet.

Installer pumpen på følgende måte:

- 1 Sørg for at rørene utstyres med støttekonsoller før og etter pumpen.
- 2 Pilen på pumpehuset viser den nøyaktige posisjonen til inntaks- og utløpsflensen.
- 3 Kontroller at koplingsboksen til den elektriske motoren plasseres korrekt i forhold til pumpens posisjon i rørsystemet. Dersom posisjonen ikke er riktig, kan statoren dreies. Se også kapittel 7 "Demontering og montering".
- 4 Monter flenspakningene og plasser pumpen mellom rørsystemets flenser.
- 5 Sett inn festeboltene og mutterne og trekk dem til på tvers.

3.7 Tilkopling av den elektriske motoren



Den elektriske motoren må tilkobles strømmettet av en godkjent elektriker, i henhold til lokale forskrifter og bestemmelser.

- Se driftshåndboken for den elektriske motoren.
- Hvis det er mulig, monter en driftsbryter så nær pumpen som mulig.

4 Commissioning

4.1 Inspeksjon av pumpen

- Sjekk at pumpeakselen dreier fritt. Gjør dette ved å dreie akselenden ved koplingen for hånd noen få ganger.

4.2 Inspeksjon av motoren

- Kontroller at alle sikringer er montert.

4.3 Klargjøring av pumpen for idriftssetting

Gjør følgende både når enheten er satt i drift for første gang og etter at pumpen er overhålt:

- 1 Åpne avstengningsventilene.



Dersom det fremdeles er varmt vann i rørene, åpne ventilene gradvis for å hindre trykkimpulser eller plutselige temperaturendringer som vil kunne forårsake store skader på pumpen.

- 2 Fyll systemet med væske til riktig trykk er oppnådd.
- 3 Avluft systemet.
- 4 Kontroll av rotasjonsretning. Se avsnitt 4.4 "Kontroll av rotasjonsretning".
- 5 Slå på pumpen

4.4 Kontroll av rotasjonsretning



Vær oppmerksom på eventuelle ubeskyttede roterende deler når du kontrollerer rotasjonsretningen!

- 1 Pumpens rotasjonsretning er angitt med en pil. Kontroller om motorens rotasjonsretning er den samme som pumpens.
- 2 La motoren gå et øyeblikk og kontroller rotasjonsretningen.
- 3 Dersom rotasjonsretningen er **feil**, bytt rotasjonsretning. Se anvisningene i brukerhåndboken for den elektriske motoren.
- 4 Monter koplingen.



Sjekk at roterende deler på en kjørende pumpe alltid er godt beskyttet med koplingsvernet!

4.5 Pumpen i drift

Når pumpen er i drift, pass på følgende:

- Pumpen må aldri kjøres tørr.
- Bruk aldri en stoppventil i innsugningsrøret til å regulere pumpekapasiteten. Stoppventilen må alltid være fullt åpnet under drift.
- Kontroller at det absolutte inntakstrykket er tilstrekkelig, slik at det ikke kan dannes damp i pumpen.
- Kontroller om trykkforskjellene mellom inntaks- og utløpstrykket er i henhold til spesifikasjonene for pumpens arbeidspunkt.
- En mekanisk tetning skal aldri vise synlig lekkasje.

4.6 Lydnivå

Akustisk støy fra en pumpe avhenger i høy grad av driftsforholdene. De oppgitte verdiene i avsnitt 10.4 "Støydata" er basert på normal drift av pumpen når den er drevet av en elektrisk motor. Hvis pumpen blir drevet av en forbrenningsmotor, eller hvis den blir brukt utenfor det normale bruksområdet, eller ved kavitasjon, kan støynivået overstige 85 dB(A). I slike tilfeller bør man ta forholdsregler som å bygge en støybarriere rundt enheten, eller benytte hørselsvern.

5 Maintenance

5.1 Daglig vedlikehold

Kontroller utløpstrykket regelmessig.



***Det må ikke komme noe vann inn i koplingsboksen til den elektriske motoren når pumperommet blir skylt rent!
Sprøyt aldri vann på varme pumpedeler! Den plutselige nedkjølingen kan forårsake at de sprekker, og at varmt vann strømmer ut!***



Mangelfullt vedlikehold vil resultere i forkortet levetid, mulig havari og tap av garanti.

5.2 Mekanisk tetning

En mekanisk tetning krever vanligvis ikke vedlikehold, men **den må aldri få kjøre tørr**. Hvis det ikke oppstår problemer, ikke demonter tetningen. Siden de motstående overflatene alltid går inn i hverandre, innebærer demontering alltid at den mekaniske tetningen må byttes. Hvis akseltetningen lekker, må den byttes ut.

5.3 Smøring av lagrene

For vedlikehold av motorlagrene, se instruksjonene til motorprodusenten.

5.4 Miljøpåvirkninger

- Når en pumpeenhet er ute av drift og det er fare for frost, anbefales det at pumpen tømmes.
- Hvis pumpen er ute av drift i lengre tid, må den konserveres innvendig.
- Sjekk motoren for opphopninger av støv eller smuss, da dette kan påvirke motortemperaturen.

5.5 Lydnivå

Hvis pumpen etter en tid begynner å avgi støy, kan dette indikere at noe er galt med pumpeenheten. Hvis man hører en smellende lyd, kan dette indikere kavitasjon, mens en kraftig motorstøy kan indikere at lagrene begynner å bli slitt.

5.6 Motor

Sjekk motorspesifikasjonene for start-stopp-frekvens.

5.7 Feil

CombiLineBloc er en sterk pumpe, som bare inneholder få deler. Likevel kan det bli nødvendig med reparasjoner. Instruksjoner for demontering og montering finnes i kapittel 7 "Demontering og montering".



Slå alltid av pumpen og steng ventilene før du forsøker å finne en feil!



Forsøk først og fremst å finne årsaken til problemet. Dersom det er en elektrisk feil, kan årsaken ligge i kablingen. I så fall, ta kontakt med en autorisert elektriker!

6 Feilsøking

Feil i en pumpeinstallasjon kan ha flere årsaker. Feilen trenger ikke være i pumpen, den kan også skyldes rørsystemet eller driftsforholdene. Kontroller alltid først at installasjonen er utført i henhold til anvisningene i denne håndboken, og at driftsforholdene fremdeles er i samsvar med spesifikasjonene pumpen ble anskaffet for.

Generelt kan feil ved pumper tilskrives følgende årsaker:

- Feil i pumpen.
- Feil eller svikt i rørsystemet.
- Feil grunnet feilaktig installering eller igangsetting.
- Feil grunnet ukorrekt pumpevalg.

Flere av de vanligste feilene som oppstår, sammen med mulige årsaker, er angitt i tabellen nedenfor.

Tabell 6: Vanlige feil.

Vanlige feil	Mulige årsaker, se Tabell 7.
Pumpen leverer ikke væske	1 2 3 4 8 9 10 11 13 14 17 19 20 21 29
Gjennomstrømningen i pumpen er utilstrekkelig	1 2 3 4 8 9 10 11 13 14 15 17 19 20 21 29
Pumpens samlede løftehøyde er utilstrekkelig	2 4 13 14 17
Pumpen stopper etter at den har startet	1 2 3 4 8 9 10 11
Pumpens effektforbruk er høyere enn normalt	12 15 16 17 18 22 24 25 26 27 32 38 39
Pumpens effektforbruk er lavere enn normalt	13 14 15 16 17 18 20 21 29
Den mekaniske tetningen må skiftes svært ofte	25 26 30 32 33 36
Pumpen vibrerer eller avgir støy	1 9 10 11 15 18 19 20 22 24 25 26 27 29 37 38 39 40
Lagrene blir for raskt slitt, eller blir varme	24 25 26 27 37 38 39 40 42
Pumpen kjører seg varm eller skjærer seg	24 25 26 27 37 38 39 40 42

Tabell 7: Mulige årsaker for feil på pumpen.

	Mulig årsak
1	Pumpen eller innsugningsrøret er ikke tilstrekkelig fylt eller avluftet
2	Det kommer gass eller luft fra væsken
3	Luftlomme i innsugningsrøret
4	Luftlekkasje i innsugningsrøret
8	Den manometriske sugehøyden er for stor
9	Innsugningsrøret eller innsugningsfilteret er blokkert
10	Utilstrekkelig nedsenking av tilbakeslagsventil eller innsugningsrør under drift av pumpen
11	Tilgjengelig NPSH er for lav
12	For høy hastighet
13	For lav hastighet
14	Feil rotasjonsretning
15	Pumpen arbeider ikke ved riktig arbeidspunkt
16	Væskens densitet avviker fra beregnet densitet
17	Væskens viskositet avviker fra beregnet viskositet
18	Pumpen arbeider med for lav væskestrømning
19	Feil pumpevalg
20	Obstruksjon i pumpehjul eller pumpehus
21	Obstruksjon i rørsystemet
22	Feil installering av pumpeenheten
24	Roterende del har sideslag
25	Ubalanse i roterende deler (f.eks: pumpehjul eller pumpeaksel)
26	Pumpeakselen har sideslag
27	Lagrene er ødelagt eller slitt
29	Ødelagt pumpehjul
30	Tetningsflatene for den mekaniske tetningen er utslitt eller skadet
32	Feil montering av den mekaniske tetningen
33	Den mekaniske tetningen er ikke egnet for den benyttede væsken eller driftsforholdene
36	Spylevæsken til den mekaniske tetningen er forurenset
37	Aksial holdering for pumpehjul eller pumpeaksel er defekt
40	Feil eller forurenset smøremiddel
42	For høy aksialkraft på grunn av slitte ryggskovler eller for høyt inntakstrykk

7 Demontering og montering

7.1 Forholdsregler



Før pumpen kan repareres må den først demonteres fra enheten. Gå frem på følgende måte:

7.1.1 Slå av strømtilførselen

- 1 Koble fra strømtilførselen til pumpen ved å slå av pumpebryteren på panelet, eller slå driftsbryteren til "OFF/AV" hvis slik bryter finnes.
- 2 Fjern sikringene.
- 3 Sett et varselskilt på bryterskapet.

7.1.2 Koble fra strømtilførselen



Sørg for at strømtilførselen til pumpen er slått av, og at pumpen ikke kan slås på av andre!

- 1 Åpne dekselet til motorens koplingsboks.
- 2 Løsne tilførselsledningene. Merk ledningene med tilsvarende koblingspunkter, for senere tilkobling.

7.1.3 Støtte for rørsystemet

Dersom hele pumpen må demonteres, må du sørge for at rørsystemet får tilstrekkelig støtte. Hvis dette ikke er gjort, må du først montere de nødvendige støttekonsoller for rørsystemet.

7.1.4 Væsketømming,

- 1 Steng alle nødvendige ventiler.
- 2 Tøm systemet helt, til det ikke er noe væske igjen i pumpen.



Unngå å komme i kontakt med væsken, den kan fremdeles være varm!

En pumpe som brukes til oppvarming bør først avkjøles.

7.2 Demontering av pumpen

7.2.1 Back Pull Out-enhet

CombiLineBloc er en modell med et Back Pull Out system. Dette betyr at pumpehuset ikke behøver å demonteres fra rørsystemet ved reparasjon (hvis ikke feilen, f.eks. en lekkasje, ikke sitter i selve pumpehuset).

Ved vedlikehold og reparasjoner er det som regel ikke nødvendig å løsne hele pumpen fra rørene. Du trenger bare å demontere det integrerte pumpe-/motoraggregatet, den såkalte Back Pull Out-enheten. Følg instruksjonene fra avsnitt 7.3.1 "Demontering av Back Pull Out-enheten".

- Dersom hele pumpen må demonteres, må du sørge for at rørsystemet får tilstrekkelig støtte. Monter nødvendige støttekonsoller.

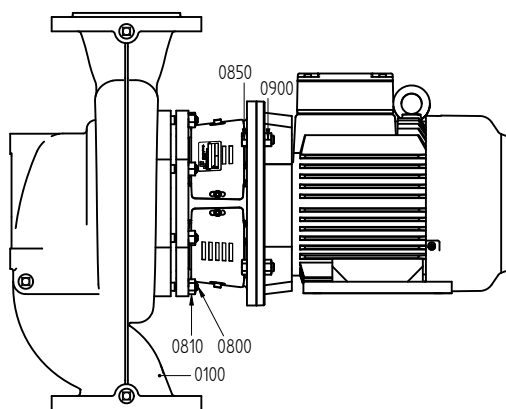
7.3 Demontering

7.3.1 Demontering av Back Pull Out-enheten

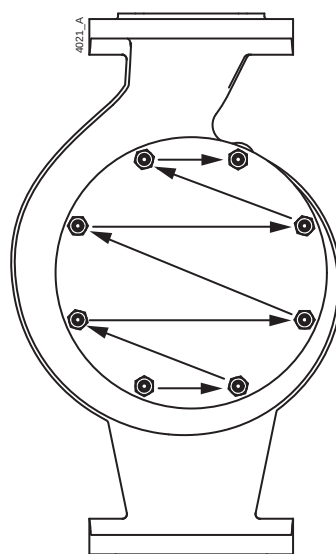


Start ALDRI demonteringen ved å løsne motorskruene (0850) og mutterne (0900). Dette kan føre til skade på den mekaniske tetningen og pumpehjulet som ikke kan repareres!

- 1 Løsne alle mutterne (0800) på pumpedekselet, se figur 5.
Hvis pumpen ikke er demontert fra rørsystemet, starter man fra undersiden og fortsetter oppover langs begge sidene, se figur 6.
- 2 Trekk hele motoren og lanternedelen ut av pumpehuset. Back-Pull-Out-enheten til store pumper er svært tung. Støtt den med en bjelke eller heng den opp med en stropp i en blokk.!



Figur 5: Demontering av Back-Pull-Out-enheten.



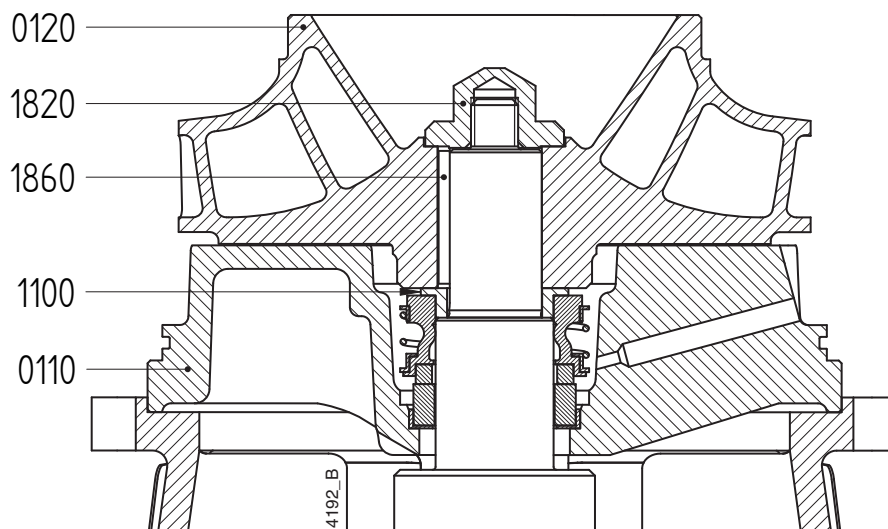
Figur 6: Rekkefølge for løsning av mutterne til lanternedelen.

7.3.2 Montering av Back Pull Out-enheten

- 1 Smør inn ytterkanten på pumpehjulinnløpet med fett av typen Molycote 107.
- 2 Sett en ny pakning (0300) på pumpehusets monteringskant.
- 3 Monter hele Back Pull Out-enheten med den elektriske motoren tilbake på pumpehuset. Trekk til mutterne på tvers.

7.4 Pumpehjul

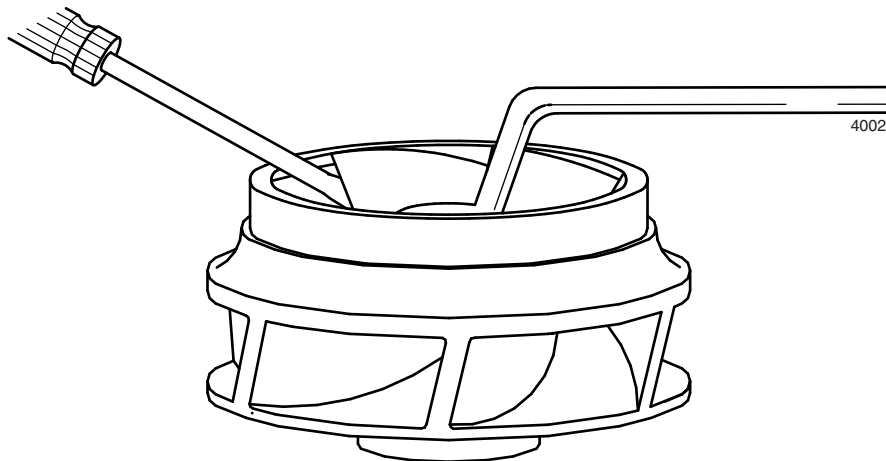
7.4.1 Demontering av pumpehjulet



Figur 7: Demontering av pumpehjulet.

Denumrene henviser til figur 7.

- 1 Fjern Back Pull Out-enheten, se avsnitt 7.3.1 "Demontering av Back Pull Out-enheten".
- 2 Blokker pumpehjulet (0120) så det ikke kan rotere, se figur 8.



Figur 8: Løsning av pumpehjulmutteren.

- 3 Fjern hattemutteren (1820). Av og til må mutrene varmes opp for å bryte Loctite-kontakten.
- 4 Fjern pumpehjulet (0120) med en avtrekker, eller løsne pumpehjulet ved å sette inn f.eks. 2 store skrutrekkere mellom pumpehjulet og pumpedekslet (0110).

- 5 Fjern pumpehjulken (1860).
- 6 Fjern avstandshylsen (1100) og den roterende delen fra den mekaniske tetningen (1220).
- 7 Kun for pumpestørrelse 200-160: Løsne settskruene (1260). Fjern akselhylsen (1200) og den roterende delen fra den mekaniske tetningen (1220).

7.4.2 Montering av pumpehjulet

Kun for pumpestørrelse 200-160:

- 1 Fest den roterende delen til den mekaniske tetningen på pumpeakselen.
- 2 Monter akselhylsen (1200) og sett avstanden til akselflensen til 44 mm. Se figur 11 i avsnitt 7.5.3 "Montering av en mekanisk tetning M1". Skru til settskruene (1260).

Andre typer:

- 1 Fest den roterende delen til den mekaniske tetningen på avstandshylsen.
- 2 Fest avstandshylsen med den roterende delen til den mekaniske tetningen på pumpeakselen.

Alle typer:

- 1 Sett pumpehjulken i kilesporet på pumpeakselen.
- 2 Skyv pumpehjulet på pumpeakselen mot avstandshylsen.
- 3 Fjern fett fra gjengene på pumpeakselen og hattemutteren.
- 4 Påfør en dråpe Loctite 243 på gjengene og monter hattemutteren. Du finner mutters tiltrekkingsmoment i avsnitt 10.2.2 "Tiltrekkingsmoment for hattemutter".
- 5 Monter Back Pull Out-enheten, se avsnitt 7.3.2 "Montering av Back Pull Out-enheten".

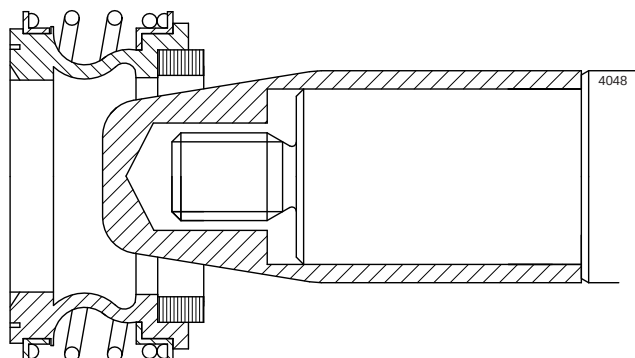
7.5 Mekanisk tetning

7.5.1 Anvisninger for montering av en mekanisk tetning

➤ *Les først anvisningene nedenfor om montering av en mekanisk tetning. Følg disse anvisningene nøye når du monterer en mekanisk tetning.*

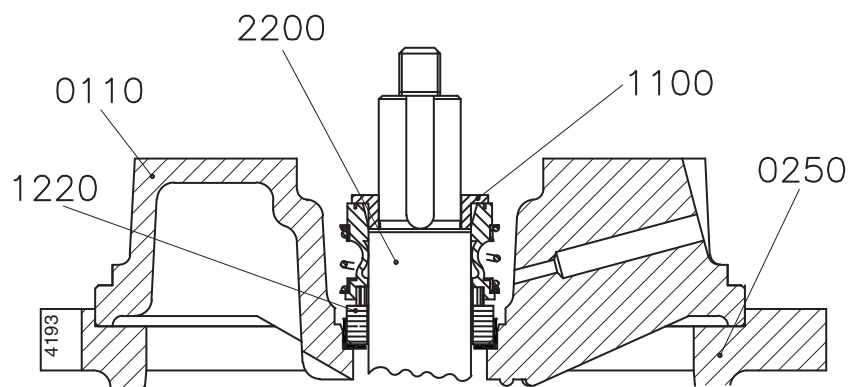
- **Montering av en mekanisk tetning som har O-ringer belagt med PTFE (Teflon) bør overlates til en spesialist.** Disse ringene har lett for å bli skadet under montering.
- En mekanisk tetning er et presisjonsinstrument som lett kan bli ødelagt. La tetningen ligge i originalemballasjen inntil den skal monteres.
- Rengjør grundig alle deler som angår monteringsarbeidet. Pass på at hendene dine og monteringsomgivelsene er rene.
- **Berør aldri glideflatene med fingrene!**
- Pass på at tetningen ikke blir skadet under monteringen. Legg aldri ringene ned på glideflatene!

➤ *Spesialverktøy: Monteringen av den mekaniske tetningen er enklere hvis du bruker en spesiell konisk monteringshylse. Da dekkes de skarpe delene på akselen, noe som reduserer risikoen for å skade tetningen ved montering. Se figur 9.*



Figur 9: Spesiell monteringshylse.

7.5.2 Demontering av en mekanisk tetning M1



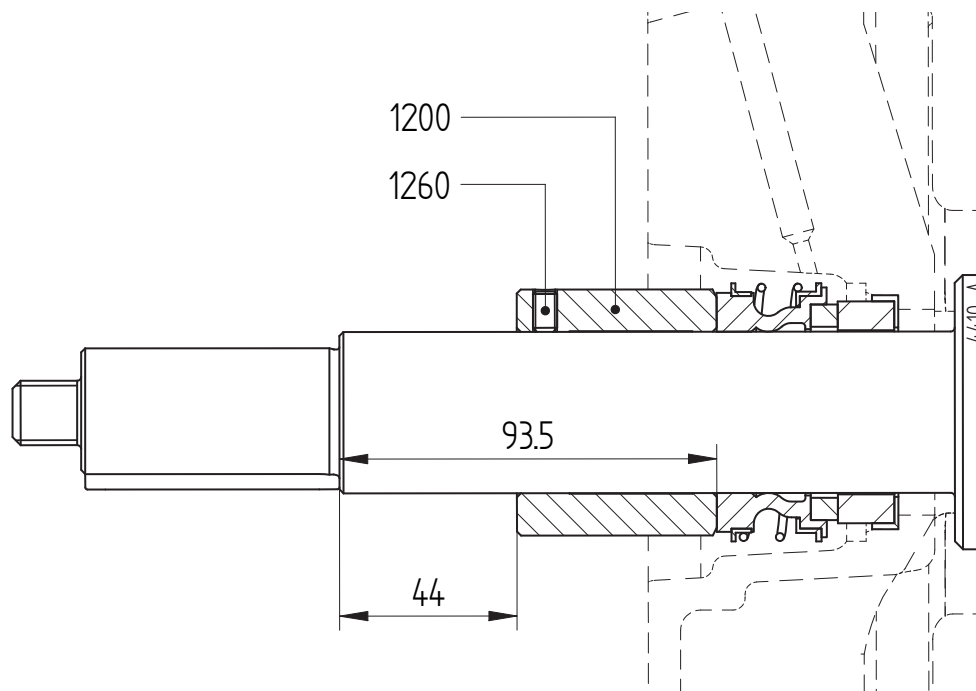
Figur 10: Mekanisk tetning M1.

Delenumrene henviser til figur 10.

- 1 Fjern pumpehjulet, se avsnitt 7.4.1 "Demontering av pumpehjulet".
- 2 Kun for pumpestørrelse 200-160: Løsne settskruene (1260). Se figur 11.
- 3 Trekk avstandshylsen (1100) (for pumpestørrelse 200-160: avstandshylsen (1200)) og den roterende delen fra den mekaniske tetningen (1220) av akselen.
- 4 Merk av plasseringen til pumpedekselet (0110) i forhold til lanterndelen (0250). Bank løs tetningshuset og fjern det.
- 5 Skyv motholdringen til den mekaniske tetningen (1232) ut av pumpedekslet.

7.5.3 Montering av en mekanisk tetning M1

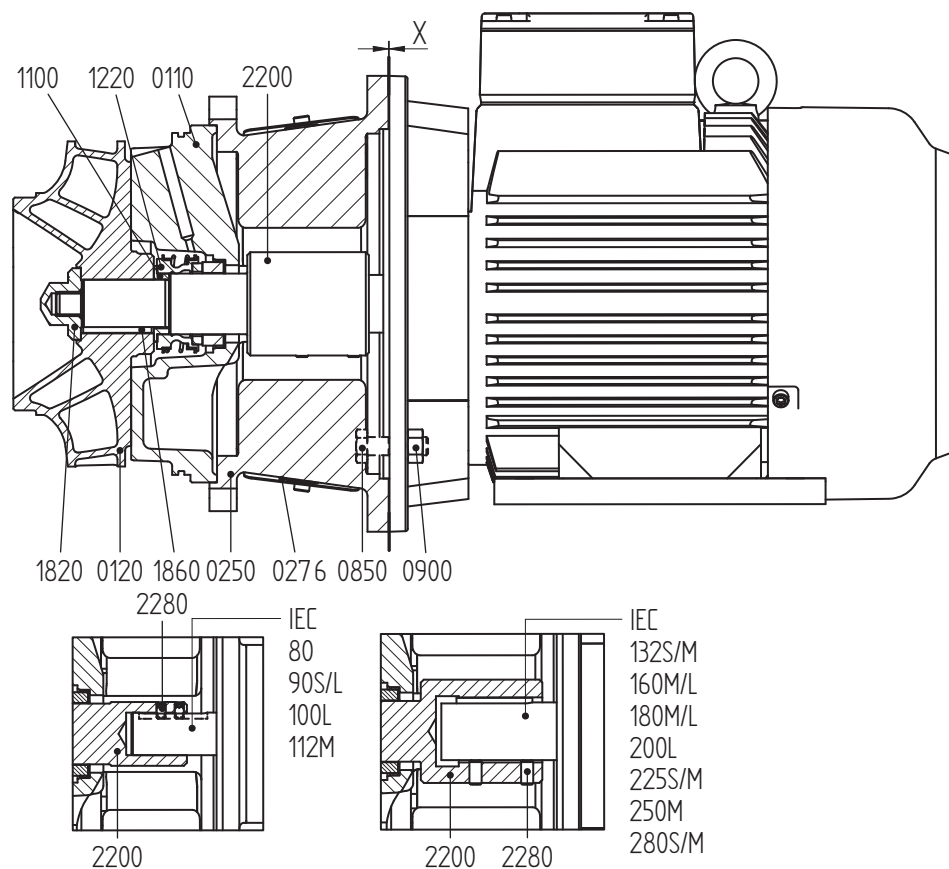
- 1 Kontroller om pumpeakselen (2200) er ødelagt. Hvis den er det, må du skifte den.
- 2 Plasser den elektriske motoren med akselen rett opp.
- 3 Legg pumpedekslet flatt ned og trykk motholdringen til tetningen rett mot det. Bruk om nødvendig en plastbit til å presse med. **Bruk aldri hammer på motholdringen!** Største tillatte aksial dreining av motholdringen er 0,1 mm.
- 4 Monter pumpedekselet i riktig posisjon i flensen til lanternedelen. Kontroller om pumpedekselet er i rett vinkel til pumpeakselen.
- 5 Skyv den roterende delen til den mekaniske tetningen på avstandshylsen (1100). **Ha litt glyserin eller silikonspray på belgene for å gjøre monteringen enklere.**
- 6 Kun for pumpestørrelse 200-160: Skyv den roterende delen til den mekaniske tetningen og avstandshylsen på pumpeakselen.
- 7 Kun for pumpestørrelse 200-160: Sett avstanden mellom avstandshylsen og akselflensen til **44 mm**. Fest avstandshylsen ved hjelp av settskruer (1260). Se figur 11.
- 8 Monter pumpehjulet, se avsnitt 7.4.2 "Montering av pumpehjulet".



Figur 11: Justering av den mekaniske tetningen M1 til pumpestørrelse 200-160.

7.6 Skifte pumpeakselen og motoren

7.6.1 Demontering av pumpeakselen og motoren



Figur 12: Demontering av pumpeakselen.

Delenumrene henviser til figur 12.

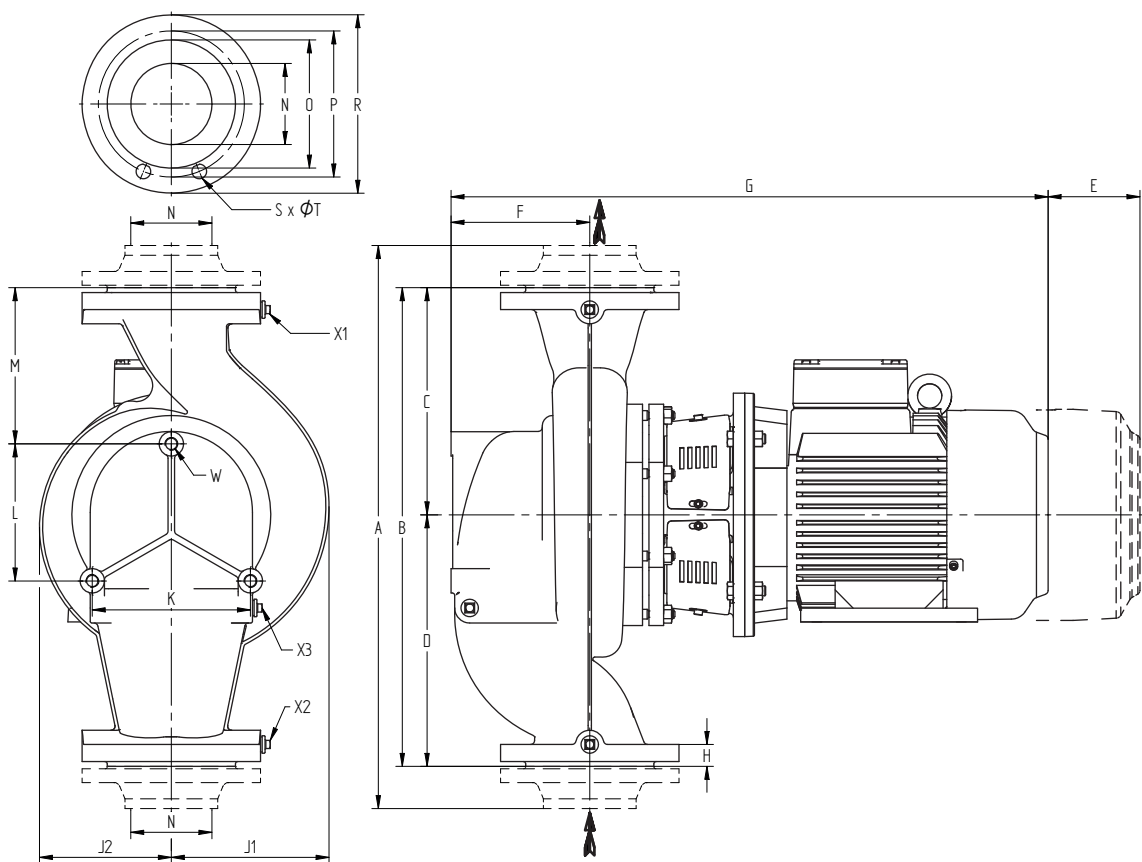
- 1 Demonter pumpehjulet og akseltetningen. Se avsnitt 7.4.1 "Demontering av pumpehjulet" og avsnitt 7.5.2 "Demontering av en mekanisk tetning M1".
- 2 Løsne skruene (0850) og mutterne (0900) og fjern lanterndelen (0250) fra motoren.
- 3 Ta bort dekslene (0276).
- 4 Løsne settskruene (2280) og trekk pumpeakselen (2200) av motorakselen.

7.6.2 Montering av pumpeakselen og motoren

- 1 For elektriske motorer med IEC-størrelse 80 opp til og med 112M: Fjern kilen fra motorakselen.
- 2 Sett motoren i vertikal posisjon med akselenden opp. Monter pumpeakselen (2200) på motorakselen. **Ikke fest pumpeakselen ennå!**
- 3 For elektriske motorer med IEC-størrelse 80 opp til og med 112M: Forsikre deg om at settskruene (2280) er plassert over kilesporet i motorakselen.
- 4 Plasser shims mellom lanternedelen og motorflensen og monter lanternedelen (0250) til den elektriske motoren.
- 5 Monter pumpedekselet (0110), den mekaniske tetningen (1200) og pumpehjulet (0120).
- 6 Skyv pumpehjulet på pumpeakselen til bakskovlene berører pumpedekslet.
- 7 Fest pumpeakselen på motorakselen med settskruene (2280).
- 8 Løsne litt på festeskrue (0850) til den elektriske motoren og fjern shimmene.
- 9 Trekk til festeskrue (0850) til den elektriske motoren med kryssteknikk og til riktig tiltrekningsmoment, se avsnitt 10.2.1 "Tiltrekningsmoment for bolter og muttere".
- 10 Sett på tetningen (0300) og monter pumpehuset (0100). Fest pumpehuset med muttere (0810). Trekk til med kryssteknikk, se avsnitt 10.2.1 "Tiltrekningsmoment for bolter og muttere".
- 11 Fest dekslene (0276).

8 Mål

8.1 Tegninger med mål



Figur 13: Pumpens mål.

8.2 Pumpens mål

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⁾ Cam 90 degree rotated on flange

²⁾ Kun ND10

8.3 Total lengde (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	-	-	-

(*): Motorlengde basert på DIN 42677, kan variere avhengig av motormerke.

8.4 Vekt

	Vekt [kg] uten motor									
	Motor									
CLB	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 Flensens mål

Se figur 13.

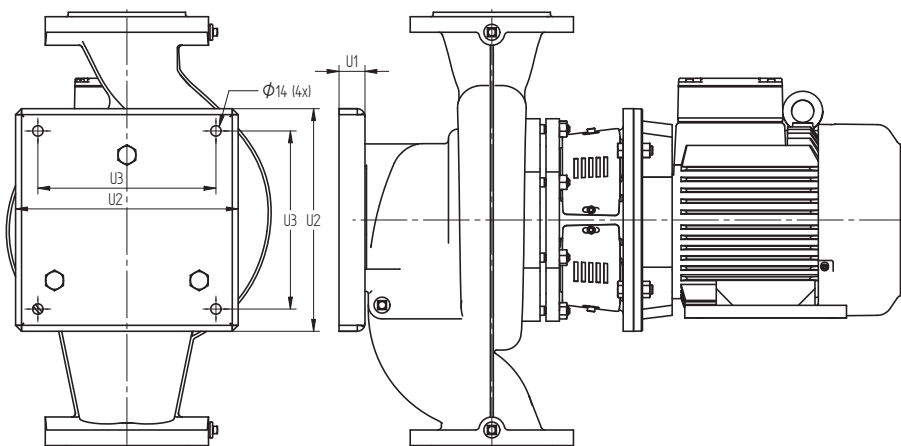
EN 1092-2 (DIN2531) PN 6 og ISO 7005				
N	O	P	R	S x T
32	78	90	140	4 x 14
40	80	100	130	4 x 14
50	90	110	140	4 x 14
65	110	130	160	4 x 14
80	128	150	190	4 x 18
100	148	170	210	4 x 18

EN 1092-2 (DIN2532) PN 10 og 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 Bunnplate mål

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



Figur 14: Bunnplate mål.

9 Deler

9.1 Bestilling av reservedeler

9.1.1 Bestillingsskjema

Du kan bruke bestillingsskjemaet i denne håndboken for bestilling av deler.

Du må alltid gi opplysninger om følgende på bestillingen:

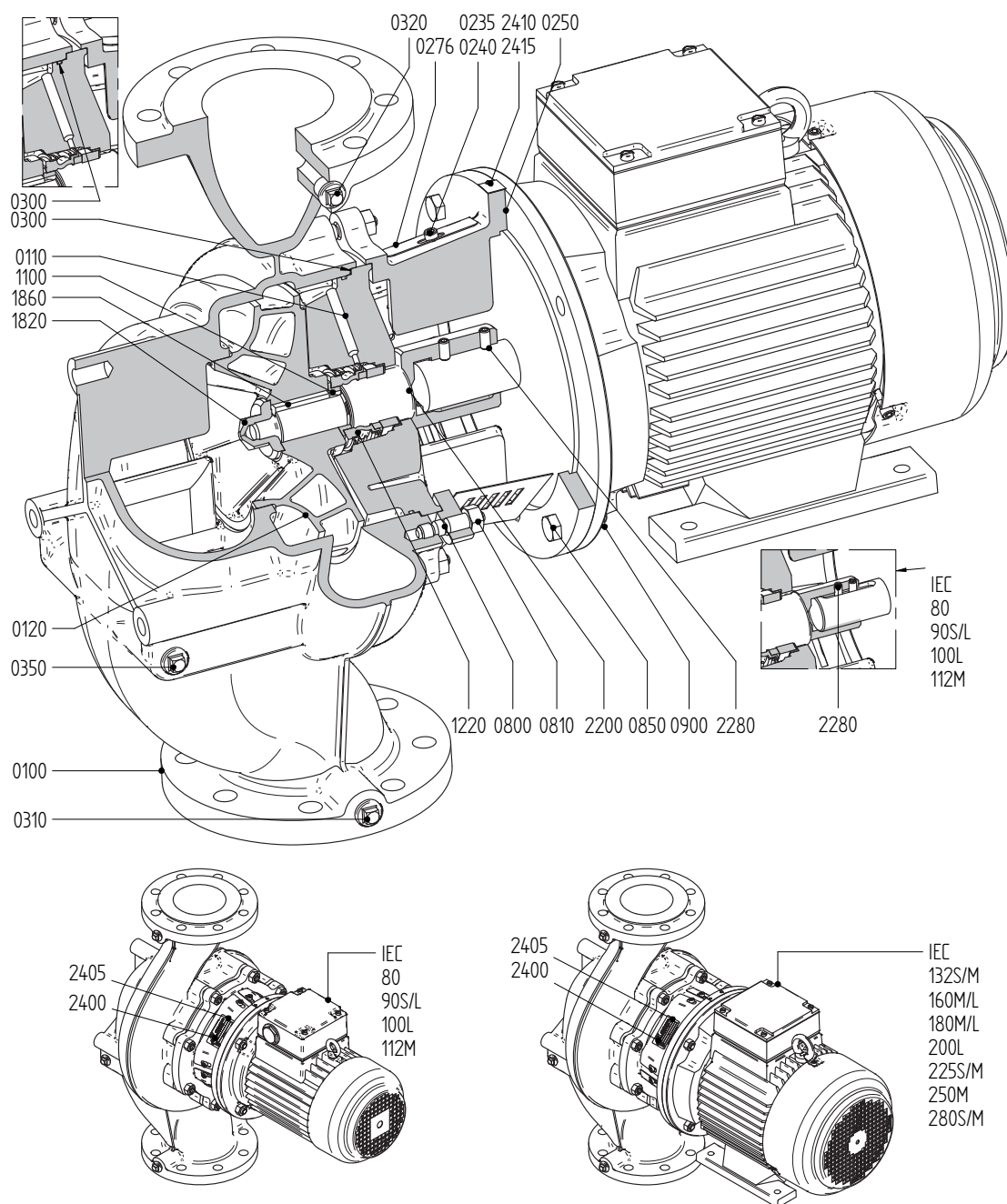
- 1 Din **adresse**.
- 2 **Antall, delenummer og beskrivelse** av delen.
- 3 **Pumpenummeret**. Pumpenummeret er angitt på etiketten på forsiden av denne håndboken og på typeskiltet på pumpen.
- 4 Dersom motoren kan være laget for en av flere spenninger, oppgi motorens spenning.

9.1.2 Anbefalte reservedeler

Deler merket med * er anbefalte reservedeler.

9.2 CLB deler

9.2.1 Snitt



Figur 15: Snitt.

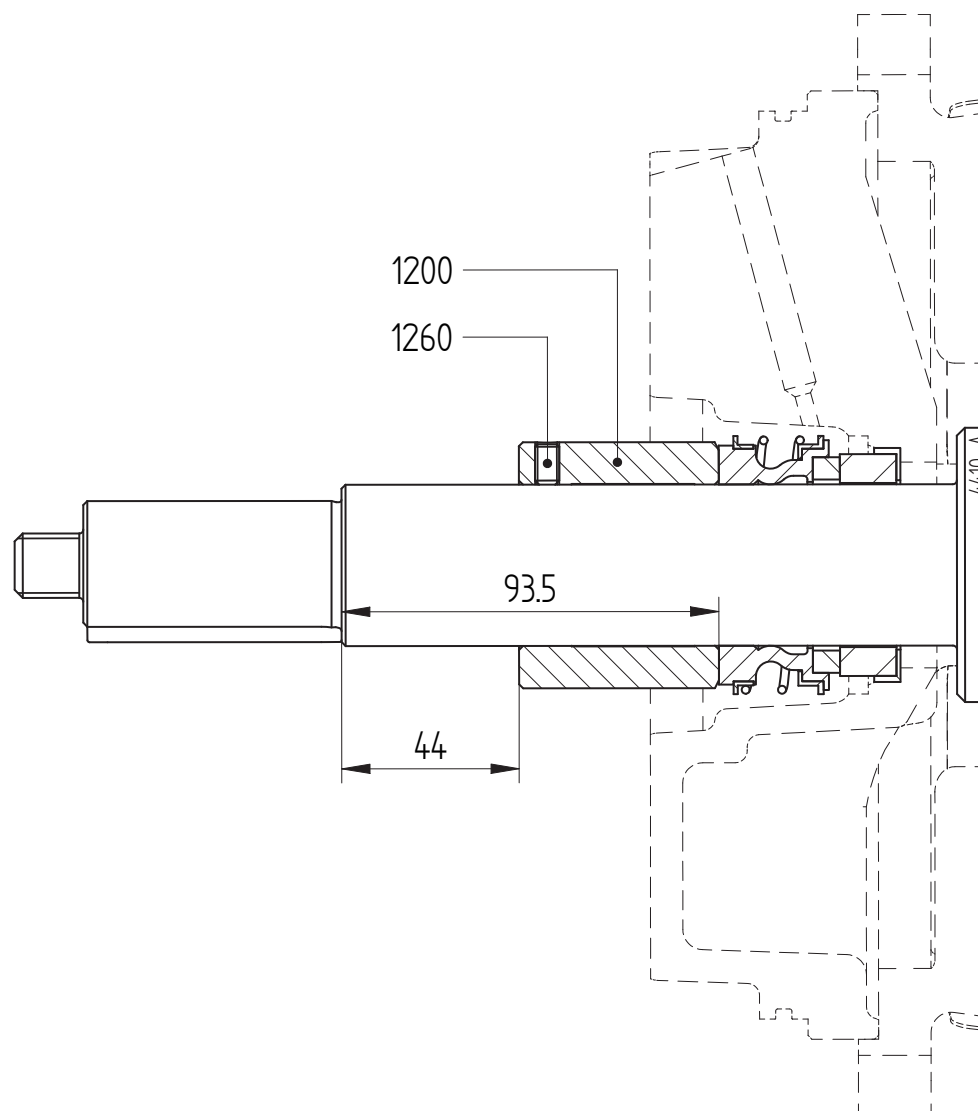
9.2.2 Deleliste

Gjenstand	Antall	Beskrivelse	Materiale		
			G1	G2	B2
0100	1	pumpehus	støpejern		bronse
0110	1	pumpedeksel	støpejern		bronse
0120*	1	pumpehjul	støpejern	bronse	bronse
0235	8	bolt	rustfritt stål		
0240	8	skive	rustfritt stål		
0250	1	lanternedel	støpejern		
0276	4	tetningsskjerm	rustfritt stål		
0300*	1	tetning og O-ring	- -		
0310	1	plugg	stål		rustfritt stål
0320	1	plugg	stål		rustfritt stål
0350	1	plugg	stål		rustfritt stål
0800	4/8/12 *)	stift	stål		rustfritt stål
0810	4/8/12 *)	mutter	stål		rustfritt stål
0850	4/8 **)	bolt	stål		
0900	4/8 **)	mutter	stål		
1100	1	avstandshylse	rustfritt stål		
1220*	1	mekanisk tetning	- -		
1820*	1	hattemutter	rustfritt stål		
1860*	1	pumpehjulskile	rustfritt stål		
2200*	1	pumpeaksel	rustfritt stål		
2280*	2	settskrue	rustfritt stål		
2400	1	navneskilt	rustfritt stål		
2405	2	nagle	rustfritt stål		
2410	1	retningsskilt	aluminium		
2415	2	nagle	rustfritt stål		

*) Antall avhengig av pumpe type

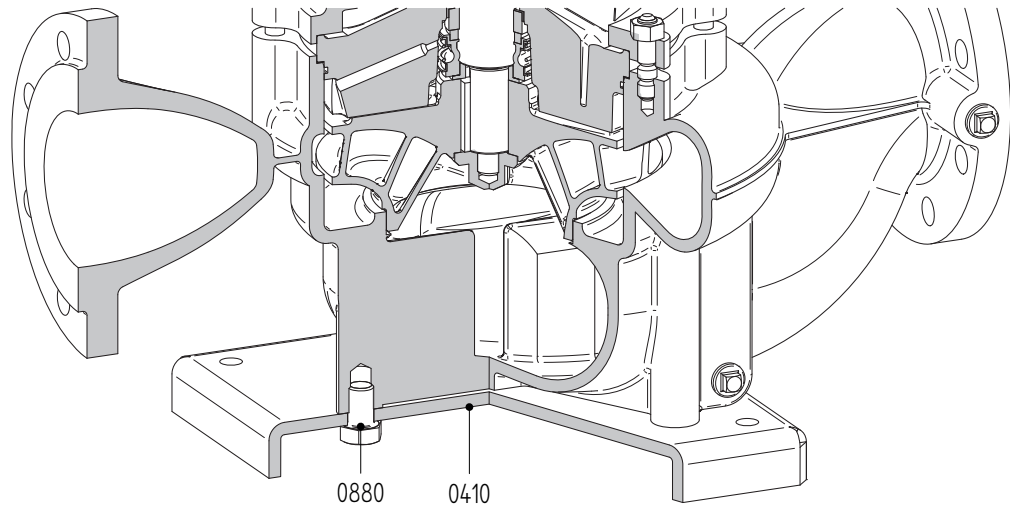
**) Antall avhengig av motortype

9.3 Tilleggsdeler for pumpestørrelse 200-160



Figur 16: Akselhylse 200-160..

Gjenstand	Antall	Beskrivelse	Materiale		
			G1	G2	B2
1200	1	akselhylse	messing		
1260	3	settskrue	rustfritt stål		

9.4 Bunnplate*Figur 17: Bunnplate.*

Gjenstand	Antall	Beskrivelse	Materiale		
			G1	G2	B2
0410	1	bunnplate		stål	
0880	3	bolt		stål	

10 Tekniske data

10.1 Anbefalt løsemiddel

Tabell 8: Anbefalt løsemiddel.

Beskrivelse	Løsemiddel
hattemutter (1820)	Loctite 243

10.2 Tiltrekkingsmoment

10.2.1 Tiltrekkingsmoment for bolter og muttere

Tabell 9: Tiltrekkingsmoment for bolter og muttere.

Materiale	8.8	A2, A4
Gjenge	Tiltrekkingsmoment [Nm]	
M6	9	6
M8	20	14
M10	40	25
M12	69	43
M16	168	105

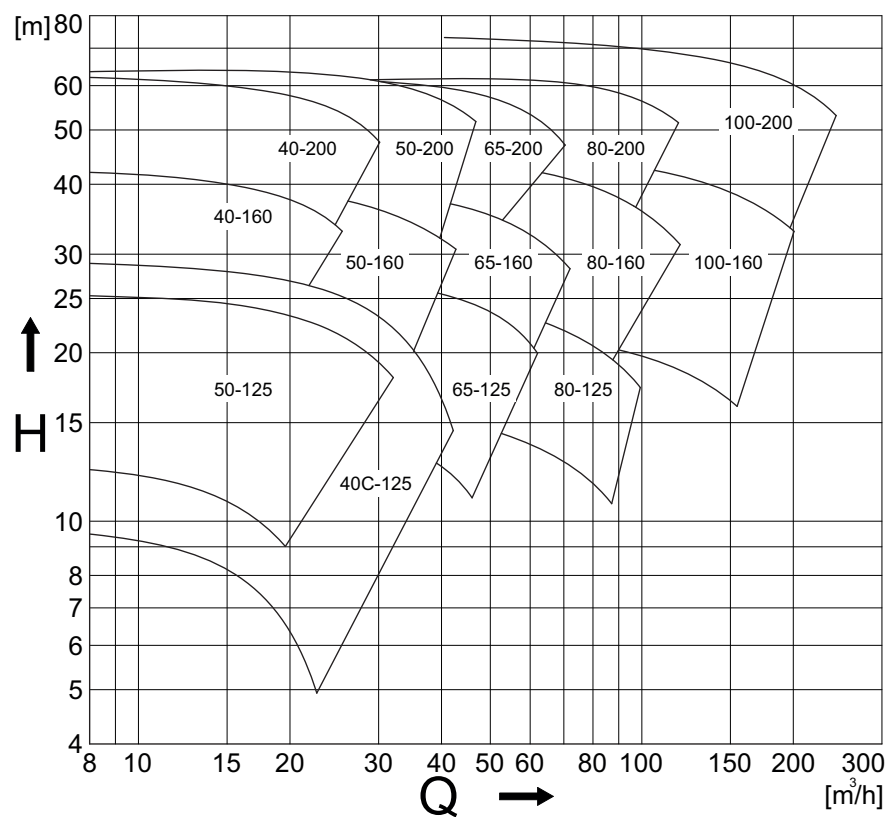
10.2.2 Tiltrekkingsmoment for hattemutter

Tabell 10: Tiltrekkingsmoment for hattemutter (1820).

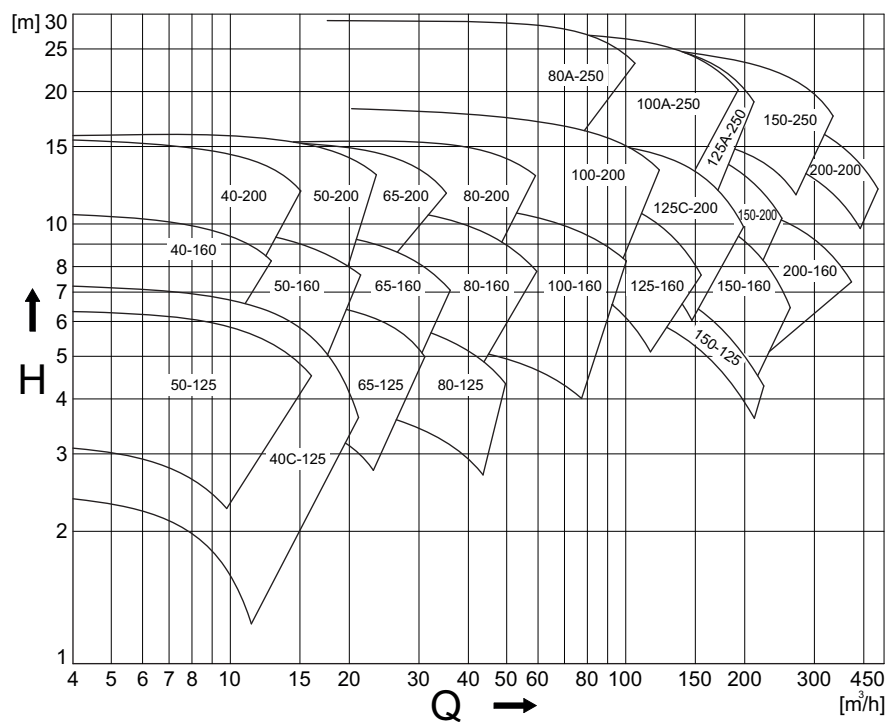
Størrelse	Tiltrekkingsmoment [Nm]
M12 ((lagerkonsoll 1)	43
M16 (lagerkonsoll 2)	105
M24 (lagerkonsoll 3)	220

10.3 Hydraulisk ytelse

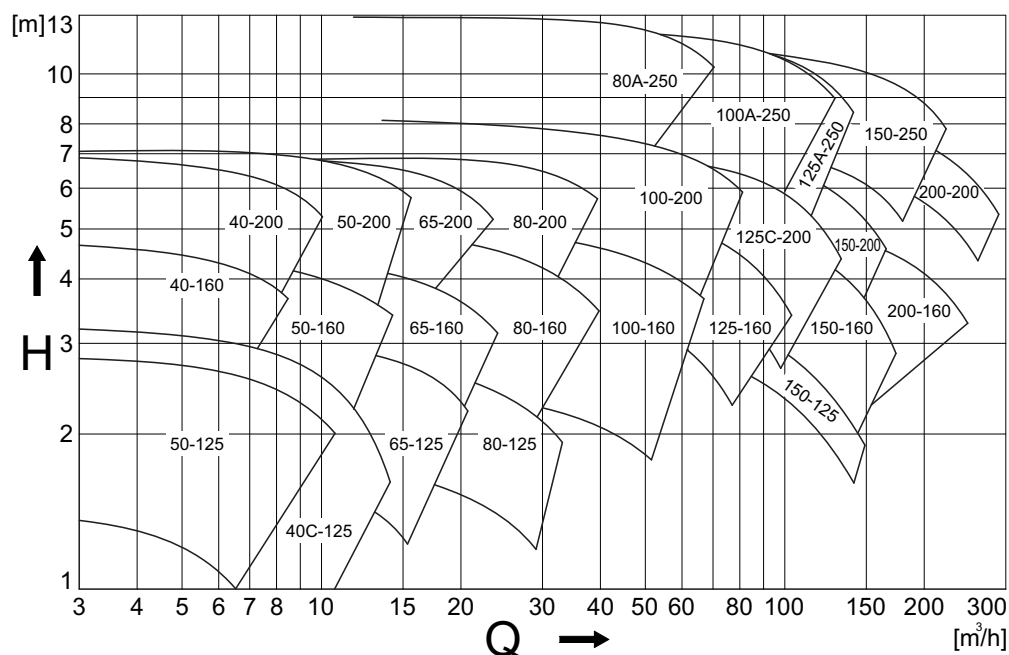
10.3.1 Oversiktskurver



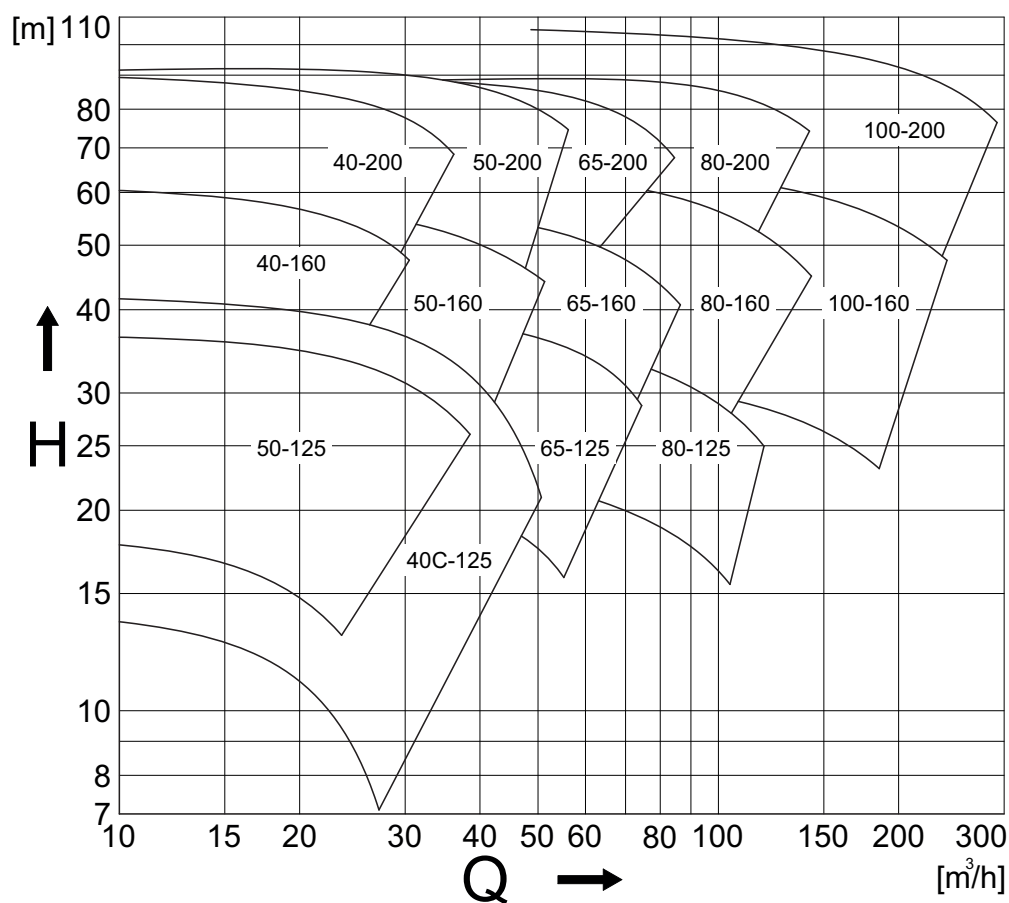
Figur 18: Oversiktskurver ved 3000 min⁻¹.



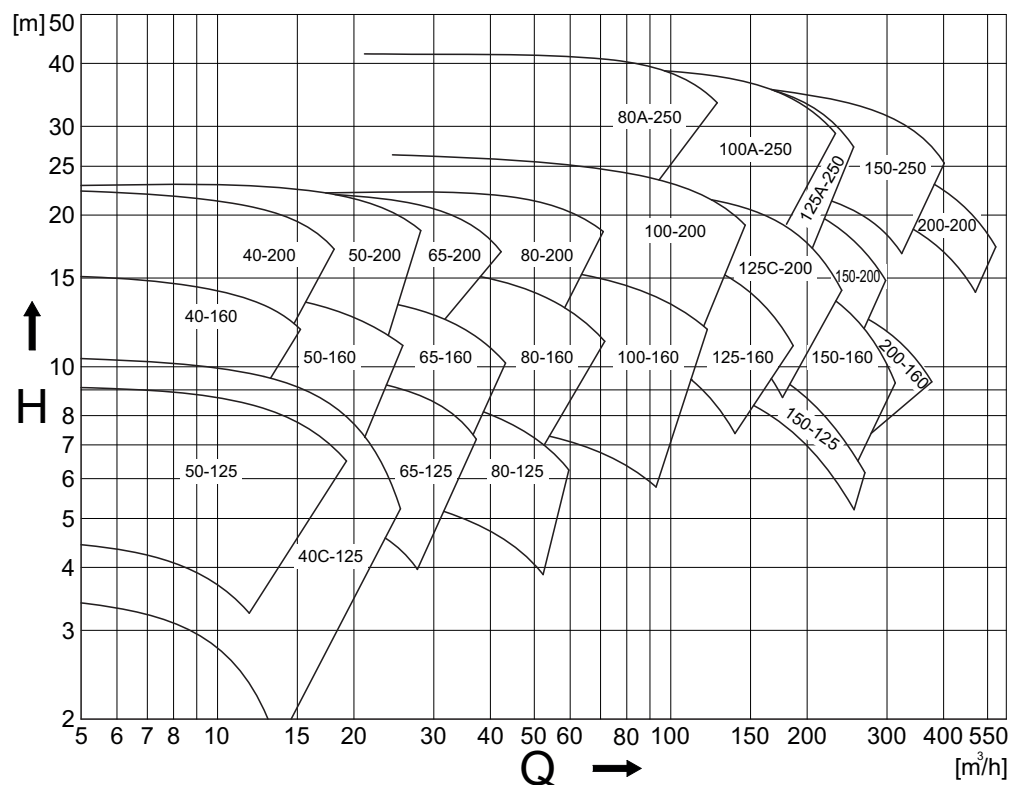
Figur 19: Oversiktskurver ved 1500 min⁻¹.



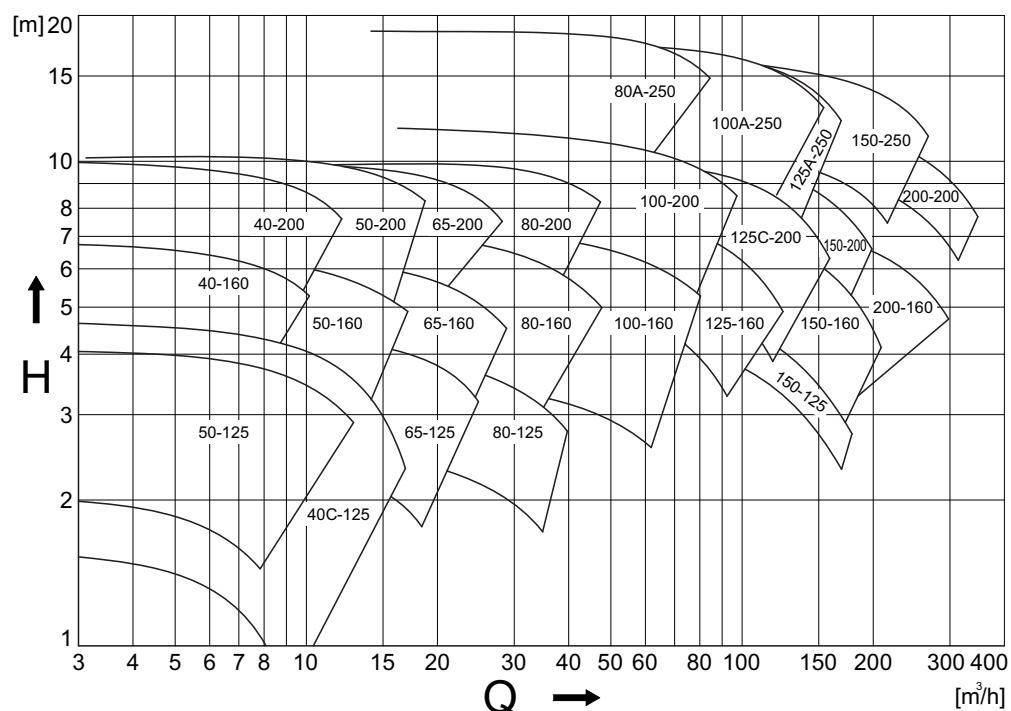
Figur 20: Oversiktskurver ved 1000 min⁻¹.



Figur 21: Oversiktskurver ved 3600 min⁻¹.



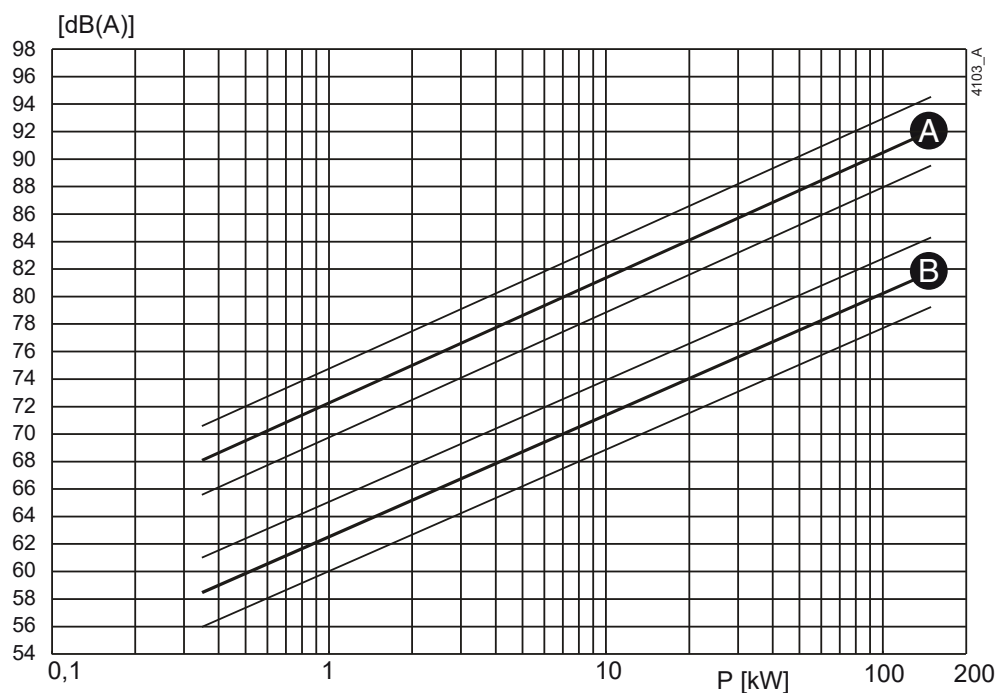
Figur 22: Oversiktskurver ved 1800 min⁻¹.



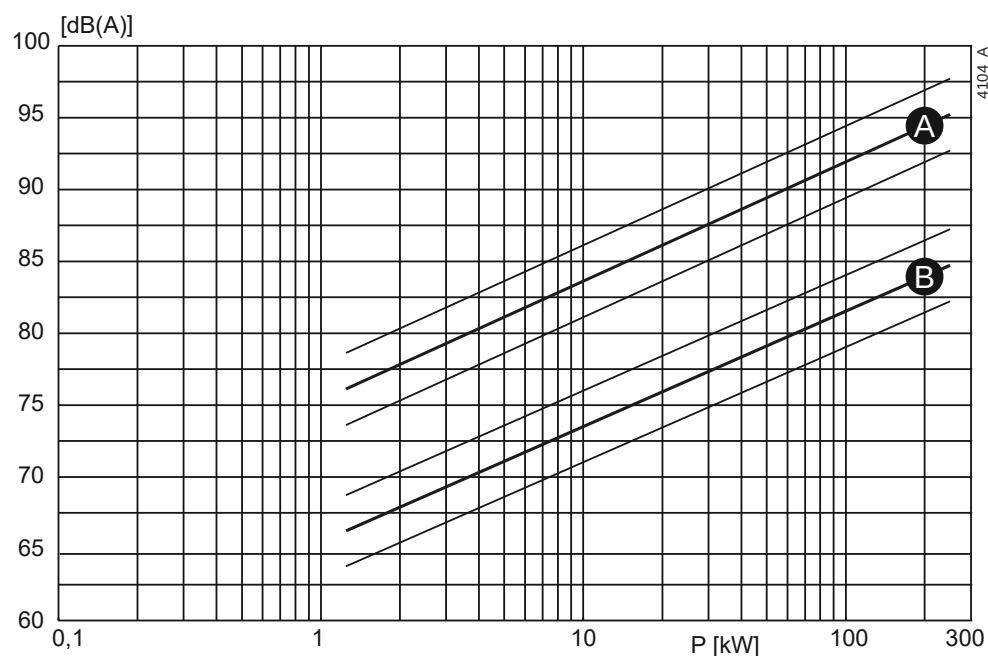
Figur 23: Oversiktskurver ved 1200 min⁻¹.

10.4 Støydata

10.4.1 Akustisk støy som funksjon av pumpeeffekten

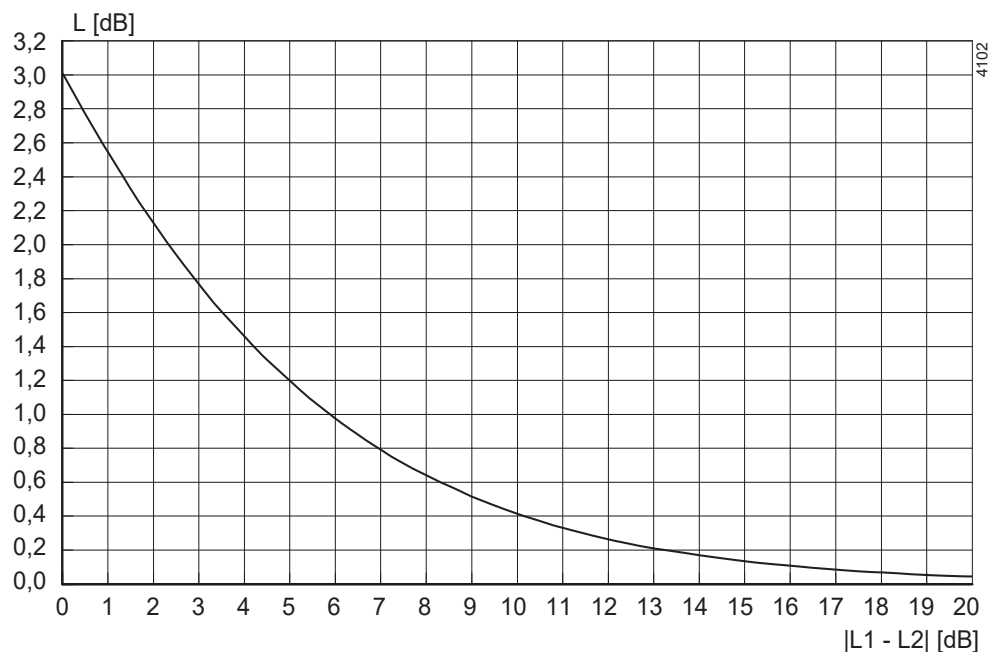


Figur 24: Lydnivå som funksjon av pumpeeffekten [kW] ved 1450 min^{-1}
A = lydeffektnivå, B = lydtrykksnivå.



Figur 25: Lydnivå som funksjon av pumpeeffekten [kW] ved 2900 min^{-1}
A = lydeffektnivå, B = lydtrykksnivå.

10.4.2 Lydnivå for hele pumpeaggregatet.



Figur 26: Lydnivå for hele pumpeaggregatet.

Lydnivået fra den totale pumpeenheten er summen av lydnivået fra pumpen og lydnivået fra motoren. Dette gjøres enkelt ved hjelp av grafen.

- 1 Bestem lydnivået (L_1) til pumpen, se figur 24 eller figur 25.
- 2 Bestem lydnivået (L_2) til motoren, se dokumentasjonen til motoren.
- 3 Regn ut differansen mellom nivåene $|L_1 - L_2|$.
- 4 Finn differanseverdien på $|L_1 - L_2|$ -aksen og følg kurven oppover.
- 5 Fra kurven, gå til venstre til $L[\text{dB}]$ -aksen og les av verdien.
- 6 Legg denne verdien til det høyeste av lydnivåene (L_1 eller L_2).

Eksempel:

- 1 pumpe 75 dB; motor 78 dB
- 2 $|75 - 78| = 3 \text{ dB}$.
- 3 3 dB på x-aksen = 1,75 dB på y-aksen.
- 4 høyeste lydnivå + 1,75 dB = $78 + 1,75 = 79,75 \text{ dB}$

Index

B

Back Pull Out-enhet	33
Bruk	13

D

Daglig vedlikehold	29
mekanisk tetning	29
Demontering av	
Back Pull Out-enheten	34
en mekanisk tetning M1	38
pumpeakselen	40
Driftsbryter	26

G

Garanti	10
Gjenbruk	23

I

Idriftssetting av	
pumpeenheten	27
Inspeksjon av	
motoren	27
pumpen	27
Installation	26

J

Justering av	
pumpeakselen	41

K

Kassering	23
Konstruksjon	15
lager	15
mekanisk tetning	15
pumpehjul	15
pumpehus	15

L

Lagergrupper	14
Lagring	10
Løfting	11

Lydniv	28
Lydnivå	29

M

Mekanisk tetning	37
med teflonbelagte O-ringer	37
Miljø	25
Miljødesign	16
implementerings-direktiv	16
introduksjon	16
MEI	21
minimumseffektivitet	21
navneskilt	20
produktinformasjon	20
pumpevalg	19
Miljøpåvirkninger	29
Montering av	
en mekanisk tetning M1	39
mekanisk tetning	37
pumpeakselen	41
pumpehjulet	36

O

Oversiktskurver	56
Overvåkning	28

P

Paller	10
Pumpebeskrivelse	13

R

Rørsystem	26
Rotasjonsretning	27

S

Serienummer	14
Sikkerhet	9, 25
Sikkerhet- symboler	9

Skifte	
motoren	40
pumpeakselen	40
Smøring av	
lagrene	29
Støtte for rørsystemet	33

T	
Teknikere	9
Tilkopling av	
den elektriske motoren	26
Tilleggsutstyr	25
Tiltrekkingsmoment	
for bolter og muttere	55
for hattemutter	55
Transport	10
Typebeskrivelse	14

V	
Vedlikeholdspersonell	9
Ventilasjon	25

Bestillingsskjema for deler

FAX	
ADRESSE	

Ordren vil bare bli behandlet hvis denne bestillingen **er riktig utfyllt** og **underskrevet**.

Ordredato:	
Deres ordrenr.:	
Pumpetype:	
Utførelse:	

Kvantitet	Gjenstand	Del	Artikkelnummer pumpe

Leveringsadresse:	Fakturaadresse:

Bestilt av:	Underskrift:	Telefon:

› Johnson Pump®



CombiLineBloc

In line sirkulasjonspumpe

SPXFLOW®

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

T: + 31 (0) 592 37 67 67
Faks: + 31 (0) 592 37 67 60
E-post: johnson-pump.nl@spxflow.comm

www.spxflow.com/johnson-pump

SPX FLOW, Inc driver kontinuerlig forbedrings-
og forskningsarbeid. Spesifikasjonene kan endres
uten varsel.

UTGITT 01/2023
Revisjon: CLB/NO (2502) 6.8

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc.