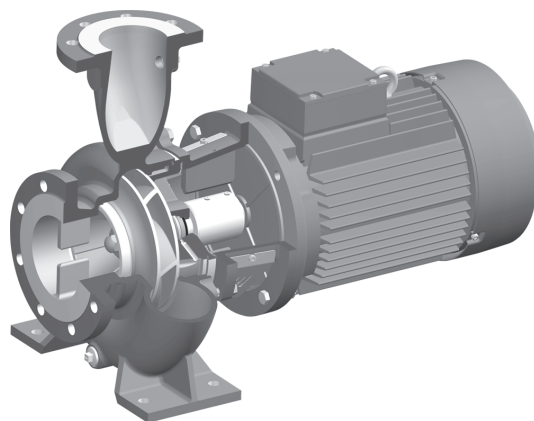
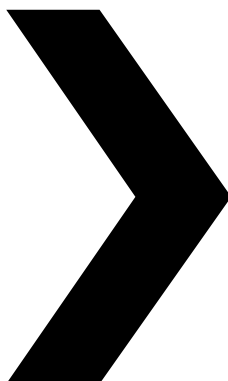


CombiBloc

Horizontal monoblok
centrifugalpumpe



REVISION: CB/DA (2502) 7.0

EU-overensstemmelseserklæring

(Direktiv 2006/42/EF, tillæg II-A)

Producent

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

erklærer hermed, at alle pumper i produktfamilierne CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc og CombiNorm, uanset om de leveres uden drev eller som en enhed med drev, er i overensstemmelse med de gældende bestemmelser i følgende forordninger, direktiver og standarder:

- Forordning (EU) nr. 547/2012, "Krav til miljøvenligt design for vandpumper"
- Maskindirektivet 2006/42/EF
- EU-direktiv 2014/35/EU, "Elektrisk materiel bestemt til anvendelse inden for visse spændingsgrænser"
- EU-direktiv 2014/30/EU, "Elektromagnetisk kompatibilitet"
- standarder EN-ISO 12100, EN 809, EN 16480
- standard EN 60204-1, hvis relevant

Pumperne, som omfattes af denne erklæring, må kun tages i brug, når de er installeret i henhold til producentens forskrifter og, alt efter forholdene, når det komplette system, hvori disse pumper skal indgå, overholder alle gældende sundheds- og sikkerhedskrav.

EF-inkorporeringserklæring

(Direktiv 2006/42/EF, tillæg II-B)

Producent

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

erklærer hermed, at den delvist færdiggjorte pumpe (Back-Pull-Out-enhed), der tilhører produktfamilierne CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc, CombiNorm er i overensstemmelse med bestemmelserne i direktiv 2006/42/EF samt følgende standarder:

- EN-ISO 12100, EN 809

og at denne delvist færdiggjorte pumpe er beregnet til at blive inkorporeret i den specificerede pumpeenhed og må kun tages i brug, efter at hele maskinen, i hvilken ovennævnte pumpen indgår, er udført og erklæret i overensstemmelse med alle direktiver.

Disse erklæringer er udstedt under producentens eneansvar

Assen, 1. okt. 2024



H. Hoving,
Direktør for drift.

Brugervejledning

Alle tekniske og teknologiske oplysninger i denne vejledning såvel som mulige tegninger, som vi har gjort tilgængelige, forbliver vores ejendom og må ikke anvendes (udover til betjening af denne pumpe), kopieres, dubleres, gøres tilgængelig eller omtales over for tredjepart uden vores forudgående skriftlige samtykke.

SPX FLOW er en førende global multi-industriel producent. Virksomhedens højt specialiserede, industriprodukter og innovative teknologier er med til at imødekomme den stigende globale efterspørgsel efter el, forarbejdede fødevarer og drikkevarer, specielt på de nye vækstmarkeder.

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

Tlf.: +31 (0)592 376767
Fax: +31 (0)592 376760

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc

Indholdsfortegnelse

1	Introduktion	9
1.1	Forord	9
1.2	Sikkerhed	9
1.3	Garanti	10
1.4	Kontrol af leverede artikler	10
1.5	Instrukser for transport og opbevaring	10
1.5.1	Vægt	10
1.5.2	Brug af paller	10
1.5.3	Løft	11
1.5.4	Opbevaring	11
1.6	Bestilling af reservedele	11
2	Generelt	13
2.1	Beskrivelse af pumpen	13
2.2	Typekode	13
2.3	Serienummer	13
2.4	Anvendelsesområder	14
2.5	Konstruktion	14
2.5.1	Udformning	14
2.5.2	Mekanisk tætning	14
2.5.3	Lejekonstruktion	14
2.6	Vandpumper der opfylder Miljøvenligt Designs minimumskrav til effektivitet	15
2.6.1	Introduktion	15
2.6.2	Gennemførelse af Direktiv 2009/125/EF	15
2.6.3	Energieffektivitet Pumpevalg	18
2.6.4	Beskrivelse af gennemførelse af direktiv 2009/125/EF	19
2.6.5	Produktoplysninger	19
2.7	Anvendelsesområde	22
2.8	Genbrug	22
2.9	Bortskaffelse	22
3	Installation	23
3.1	Sikkerhed	23
3.2	Konservering	23
3.3	Miljø	23
3.4	Installation af pumpeenheden	23
3.5	Rør	24
3.6	Tilbehør	24
3.7	Tilslutning af elmotoren	24
4	Ibrugtagning	25

4.1	Kontrol af pumpen	25
4.2	Kontrol af motoren	25
4.3	Klargøring til ibrugtagning af pumpeenheden	25
4.4	Kontrol af rotationsretningen	25
4.5	Start af pumpen	25
4.6	Pumpe i drift	26
4.7	Støj	26
5	Vedligeholdelse	27
5.1	Daglig vedligeholdelse	27
5.2	Mekanisk tætning	27
5.3	Smøring af lejerne	27
5.4	Miljøpåvirkninger	27
5.5	Støj	27
5.6	Motor	27
5.7	Fejlsøgning	28
6	Fejlfinding	29
7	Afmontering og montering	31
7.1	Forholdsregler	31
7.2	Specialværktøj	31
7.3	Væskeaftapning	31
7.4	Afmontering	32
7.4.1	Back Pull Out-systemet	32
7.4.2	Afmontering af Back Pull Out-enheden	32
7.4.3	Montering af Back Pull Out-enheden	32
7.5	Genmontering af pumpehjulet og slidringen	33
7.5.1	Afmontering af pumpehjulet	33
7.5.2	Montering af pumpehjul	33
7.5.3	Afmontering af husets slidring	34
7.5.4	Montering af husets slidring	34
7.6	Mekanisk tætning	35
7.6.1	Instruktioner til montering af en mekanisk tætning	35
7.6.2	Afmontering af mekanisk tætning M1	36
7.6.3	Montering af mekanisk tætning M1	37
7.7	Udskiftning af pumpeaksel og -motor	38
7.7.1	Afmontering af pumpeaksel og motor ved pumpestørrelse 25-...	38
7.7.2	Montering af forlængeraksel og motor ved pumpestørrelser 25-..	38
7.7.3	Afmontering af forlængeraksel og motor	39
7.7.4	Montering af forlængeraksel og motor	40
8	Mål	41
8.1	Måltegnninger	41
8.2	Mål på motorens fod	42
8.3	Flangemål	43
8.3.1	Støbejern og bronze G, B	43
8.3.2	Rustfrit stål R	43
8.4	Pumpens mål	44
8.5	Totallængde (ta)	45
8.5.1	Støbejern og bronze G, B	45
8.5.2	Rustfrit stål R	46
8.6	Mål vt	47
8.7	Vægt	48
8.8	Pumpens mål - med konsol	49
8.9	Konsol mål og vægt	51

9	Pumpedelev	53
9.1	Bestilling af reservedele	53
9.1.1	Bestillingsblanket	53
9.1.2	Anbefalede reservedele	53
9.2	Pumpe med akseltætning M1	54
9.2.1	Snittegning	54
9.2.2	Reservedelsliste	55
9.3	Pumpestørrelser 25-125 og 25-160 med akseltætning M1	56
9.3.1	Snittegning	56
9.3.2	Reservedelsliste	57
9.4	Ekstra dele for pumpestørrelse 200-160	58
10	Tekniske data	59
10.1	Anbefalede låsevæsker	59
10.2	Tilspændingsmomenter	59
10.2.1	Tilspændingsmomenter for bolte og møtrikker	59
10.2.2	Tilspændingsmomenter for hættemøtrik	59
10.3	Maksimal tilladt hastighed	60
10.4	Maksimale tilladte driftstryk	61
10.5	Hydraulisk præstationsevne	62
10.5.1	Præstationsoversigt for pumper i støbejern og bronze G, B	62
10.5.2	Præstationsoversigt rustfri stålpumper R	65
10.6	Tilladte kræfter og momenter på flangerne, baseret på EN-ISO 5199	67
10.6.1	Støbejerns- og bronzepumper	68
10.6.2	Rustri stålpumper	69
10.7	Støjdata	70
10.7.1	Støj som en funktion af pumpens effekt	70
10.7.2	Støjniveau for hele pumpen	71
	Index	73
	Bestillingsseddel for reservedele	75

1 Introduktion

1.1 Forord

Denne manual er beregnet til teknikere og vedligeholdelsespersonale samt de, som er ansvarlige for bestilling af reservedele.

Denne manual indeholder vigtig og praktisk information for korrekt funktion og vedligeholdelse af pumpen. Den indeholder også vigtige instruktioner for at forhindre mulige ulykker og alvorlige skader og for at garantere en sikker og problemfri drift af denne pumpe.



Læs denne manual omhyggeligt, inden pumpen tages i brug. Gør dig bekendt med driften af pumpen, og følg nøje instruktionerne!

De data, som offentliggøres i manualen, svarer til de seneste tilgængelige oplysninger inden trykningen. Der kan dog senere være sket ændringer.

SPXFLOW forbeholder sig ret til at foretage ændringer i produktets konstruktion og udformning på et hvilket som helst tidspunkt uden forudgående meddelelse herom.

1.2 Sikkerhed

Manualen indeholder instruktioner om sikker anvendelse af pumpen. Operatører og servicepersonale skal kende til disse instruktioner.

Installation, betjening og vedligeholdelse skal udføres af kvalificeret og dertil uddannet personel.

En liste over de symboler, der anvendes samt deres betydning, vises nedenfor:



Risiko for personskade. Det er yderst vigtigt at følge alle instruktioner!



Risiko for skade på pumpen eller dårlig pumpefunktion. Følg instruktionerne for at undgå denne risiko.



Praktiske råd eller tips til brugeren.

Elementer, der kræver ekstra opmærksomhed, er trykt med **fede bogstaver**.

Denne manual er udarbejdet af SPXFLOW med størst mulig nøjagtighed. Trods dette kan SPXFLOW ikke garantere, at oplysningerne er uddybende og påtager sig derfor intet ansvar for mulige mangler i manualen. Køberen/brugeren er altid selv ansvarlig for at teste oplysningerne og evt. træffe ekstra forholdsregler af sikkerhedsmæssige årsager. SPXFLOW forbeholder sig ret til at ændre sikkerhedsinstruktionerne.

1.3 Garanti

SPXFLOW påtager sig intet andet ansvar ud over hvad der er angivet i denne garanti. Således påtager SPXFLOW sig ikke ansvar for udtrykkelige eller underforståede garantier, inklusive, men ikke begrænset til, salgbarheden og/eller egnetheden af de leverede produkter.

Garantien ophører øjeblikkeligt med at gælde hvis:

- Service- og/eller vedligeholdelse ikke er udført i henhold til instruktionerne.
- Installation og/eller drift ikke er udført i henhold til instruktionerne.
- Påkrævede reparationer ikke er blevet udført af vores personale eller er udført uden vores skriftlige tilladelse.
- Det leverede udstyr er blevet ændret uden vores skriftlige tilladelse.
- Der ikke er benyttet Johnson originalreservedele.
- Der anvendes andre tilsætningsstoffer eller smøremidler end hvad der anbefales.
- De leverede artikler anvendes ikke i henhold til deres formål.
- De leverede artikler benyttes uansvarligt, uforsigtigt, ukorrekt og/eller skadeløst.
- De leverede artikler er defekte på grund af ydre forhold, som er uden for vores kontrol.

Sliddele omfattes ikke af garantien. Desuden er alle leveringer underlagt vores "Almindelige salgs- og leveringsbetingelser", som tilsendes gratis på efterspørgsel.

1.4 Kontrol af leverede artikler

Kontrollér varerne umiddelbart efter modtagelse for at se efter skader, og kontrollere om indholdet er i overensstemmelse med følgesedlen. I tilfælde af skader og/eller manglende dele, skal man henvende sig til transportfirmaet med det samme.

1.5 Instrukser for transport og opbevaring

1.5.1 Vægt

En pumpe eller et pumpeaggregat er for tungt til at blive flyttet med håndkraft. Der skal derfor anvendes transport- og løfteredskaber. Pumpens eller pumpeaggregatets vægt er angivet på etiketten på omslaget af denne manual.

1.5.2 Brug af paller

I de fleste tilfælde er pumpen pakket på en palle. Lad pumpen blive på pallen så længe som muligt for at undgå skader og lette eventuel yderligere transport inden installationen.



Når man anvender en gaffeltruck, skal man altid placere gaflerne så langt fra hinanden som muligt og løfte pallen med begge gafler for at undgå, at den tipper over! Undgå at ryste pumpen under transporten.

1.5.3 Løft

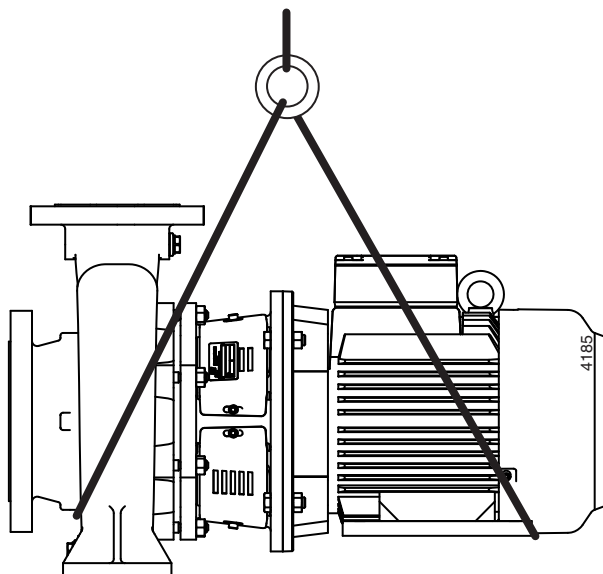
Hvis en pumpe eller en fuldstændig pumpeinstallation skal løftes, skal løfteselerne fastgøres i henhold til figur 1



Stå aldrig under en last, som løftes!



Hvis elmotoren er forsynet med en løftering, er denne løftering kun beregnet til at udføre servicehandlinger på elmotoren. Løfteringen er kun beregnet til at bære vægten af elmotoren! Det er IKKE tilladt at løfte hele pumpeenheden i en elmotors løftering!



Figur 1: Løfteinstruktioner.

1.5.4 Opbevaring

Hvis pumpen ikke skal anvendes med det samme, skal pumpeakslen drejes manuelt to gange om ugen.

1.6 Bestilling af reservedele

Denne manual beskriver de reserve - og udskiftningsdele, der anbefales af SPXFLOW, samt en vejledning i hvordan man bestiller dem. En fax-bestillingsblanket er inkluderet i denne manual.

Du bør altid angive alle data på mærkepladen, når der bestilles reservedele, og ved al anden korrespondance relateret til pumpen.



Disse data er også trykt på etiketten forrest i denne manual.

Hvis du har spørgsmål eller behøver yderligere oplysninger, er du velkommen til at kontakte SPXFLOW.

2 Generelt

2.1 Beskrivelse af pumpen

CombiBloc pumper er en serie af horisontale ikke-selvansugende centrifugalpumper. Pumpen og dens standard IEC flangemotor er samlet ved hjælp af en mellemflange og en forlængeraksel til en komplet enhed. Pumperne kan fås i støbejern, bronze og rustfrit stål. Pumpehuset på støbejerns- og på bronzepumperne er udført i overensstemmelse med EN 733 (DIN 24255), pumpehuset på de rustfri stålpumper overholder EN 22858 / ISO 2858 (DIN 24256).

2.2 Typekode

Pumperne findes i forskellige udformninger. Pumpens vigtigste egenskaber er angivet i typekoden.

Eksempel: **CB 40-200 G2**

Pumpefamilie	
CB	CombiBloc
Pumpestørrelse	
40	udløbsdiameter [mm]
200	nominel pumpehjul diameter [mm]
Pumpehusmateriale	
G	Støbejern
B	Bronze
R	Rustfrit stål
Pumpehjulets materiale	
1	Støbejern
2	Bronze
6	Rustfrit stål

2.3 Serienummer

Pumpens eller pumpeenhedens serienummer vises på pumpens fabriksskilt og på etiketten på forsiden af denne vejledning.

Eksempel: **19-001160**

19	fremstillingsår
001160	unik tal

2.4 Anvendelsesområder

- Denne pumpe egner sig generelt til tynde, rene eller svagt forurenende væsker. Disse væsker påvirker ikke pumpematerialet.
- Nærmere detaljer om anvendelsesmulighederne for den specifikke pumpe er angivet i ordrebekræftelsen og/eller i det vedlagte datablad.
- Anvend ikke pumpen til andre formål, end til hvilket den oprindeligt blev leveret, uden at have kontakten leverandøren først.



Hvis pumpen anvendes i eller under forhold (væske, driftstryk, temperatur osv.), som den ikke er beregnet til, kan det medføre risiko for personskade!

2.5 Konstruktion

2.5.1 Udformning

Udformningen er karakteriseret ved en kompakt konstruktion. Pumpen er monteret på en standard IEC flangemotor ved hjælp af en mellemflange og en forlængeraksel. Pumpedækslet er sat fast mellem pumpehuset og mellemflangen.

De elektriske motorer op til og inklusiv rammestørrelse 112M har en B5 monteringsanordning mens de større typer har en B3/B5 monteringsanordning. Alle vertikalt placerede motorer har en V1 monteringsanordning.

For hver pumpetype findes der kun én type pumpehus og pumpehjul. Pumperne kan fås i støbejern, bronze og rustfrit stål. Pumpehuset på støbejerns- og på bronzepumperne er udført i overensstemmelse med EN 733 (DIN 24255), pumpehuset på de rustfri stålpumper er udført i henhold til EN 22858 / ISO 2858 (DIN 24256). Forlængerakslen er lavet af rustfrit stål.

2.5.2 Mekanisk tætning

Pumpen er udstyret med en mekanisk tætning med monteringsmål i overensstemmelse med EN 12756 (L_{1K}) (DIN 24960 (L_{1K})).

Der anvendes kun 3 forskellige diametermål for hele serien: d1 = 30 mm, 40 mm eller 50 mm.

2.5.3 Lejekonstruktion

Lejet er en del af motorlejerne. Valget af pumpemotoren gøres således, at lejerne på den anvendte elektriske motor kan absorbere aksial- og radialkræfter uden at lejernes levetid forkortes.

De elektriske motorer skal leveres med et **fast leje**.

2.6 Vandpumper der opfylder Miljøvenligt Designs minimumskrav til effektivitet

- Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2005/32/EF;
- Kommissionens forordning (EU) nr. 547/2012 Europa-Parlamentets og Rådets gennemførelsesdirektiv 2009/125/EF med hensyn til krav om Miljøvenligt Design for vandpumper.

2.6.1 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 fremmer den europæiske pumpeindustri's interesser inden for de europæiske institutioner.

Europump påskønner Europa Kommissionens mål om at reducere miljøpåvirkningen fra produkter i den Europæiske Union. Europump er fuldt ud klar over den miljømæssige påvirkning fra pumper i Europa. Økopumpeinitiativet har i mange år været en af søjlestrategierne i Europumps arbejde. Fra 1. januar 2013 træder forordningen i kraft angående minimumskrav til rotodynamiske vandpumpers effektivitet. Forordningen fastlægger minimumskrav til effektiviteten for vandpumpekonfigurationer i direktivet for Miljøvenligt Design af energiforbrugende produkter. Denne forordning henvender sig hovedsagligt til producenter af vandpumper, der leverer til det europæiske marked. Men som en følge heraf kan kunderne også blive påvirket af denne forordning. Denne skrivelse giver de nødvendige oplysninger om den ikrafttrædende EU Forordning 547/2012 for vandpumper.

2.6.2 Gennemførelse af Direktiv 2009/125/EF

- Definitioner:

"Denne Forordning etablerer krav om miljøvenligt design for markedsførte rotodynamiske vandpumper til pumpning af rent vand, inklusive hvor pumpen er inkorporeret i andre produkter."

"Vandpumpe" er den hydrauliske del af en enhed, der flytter rent vand via fysisk eller mekanisk aktion, og som er af et af følgende design:

- Centrifugal, eget leje (ESOB);
- Centrifugal, direkte koblet (ESCC);
- Centrifugal, direkte koblet in-line (ESCCi);
- Lodret med flere trin (MS-V);
- Neddykket med flere trin (MSS);

'Centrifugal vandpumpe' (ESOB) betyder en pakket enkelttrins centrifugal rotodynamisk vandpumpe designet til tryk op til 1600 kPa (16 bar), med specifik hastigheds n_s mellem 6 og 80 omdr./min., en mindste gennemløbsmængde på 6 m³/t, en maksimal akselkraft på 150 kW, en maksimal trykhøjde på 90 m med nominel hastighed på 1450 omdr./min. og en maksimal trykhøjde på 140 m med nominel hastighed på 2900 omdr./min.;

'Centrifugal direkte koblet vandpumpe' (ESCC) er en centrifugalvandpumpe, hvis motoraksel er udvidet til også at være pumpeakslen;

'Centrifugal, direkte koblet in-line vandpumpe' (ESCCi) vil sige en vandpumpe, hvis vandindsugning er på samme akse som pumpens vandudsugning;

'Lodret pumpe med flere trin (MS-V) vil sige en pakket flertrins ($i > 1$) rotodynamisk vandpumpe, hvis pumpehjul er monteret på en lodret roterende akse, som er beregnet til tryk op til 2500 kPa (25 bar), med en nominel hastighed på 2900 omdr./min. og en maksimal gennemløbsmængde på 100 m³/t;

'Neddykket vandpumpe med flere trin' (MSS) vil sige en flertrins ($i > 1$) rotodynamisk vandpumpe med en nominel udvendig diameter på 4" (10,16 cm) eller 6" (15,24 cm) beregnet til at blive brugt i et borehul med nominel hastighed på 2900 omdr./min. ved en driftstemperatur inden for 0°C til 90°C;

Denne forordning gælder ikke for:

- 1 vandpumper specielt designet til pumpning af rent vandt ved temperaturer under -10°C eller over +120°C;
- 2 vandpumper kun beregnet til brug ved brandbekæmpelse;
- 3 forskydningsvandpumper;
- 4 selvspædende vandpumper.

▪ Håndhævelse:

For at håndhæve dette vil der være sat et kriterium for Indeks for minimal effektivitet (M.E.I.) for pumperne nævnt ovenfor.

MEI er et dimensionsløst tal, der er afledt fra en kompleks beregning baseret på effektiviteter ved BEP (Best Efficiency Point (bedste effektivitetspunkt)), 75 % BEP og 110 % BEP, og den specifikke hastighed. Området anvendes således, at producenterne ikke tager en let løsning for at give en god effektivitet ved for eksempel ét punkt BEP. Værdien ligger inden for 0 til 1,0 hvor den laveste værdi er den mindst effektive, hvilket giver grundlag for at udelukke de mindste effektive pumper, der begynder med 0,10 i 2013 (de laveste 10 %) og 0,40 (de laveste 40 %) i 2015.

MEI-værdien på 0,70 er klassificeret som benchmark for de mest effektive pumper på markedet på tidspunktet for udvikling af direktivet.

Etapeværdierne for MEI-værdierne er som følger:

- 1 1. januar 2013 skal alle pumper have en minimal MEI-værdi på 0,10;
- 2 1. januar 2015 skal alle pumper have en minimal MEI-værdi på 0,40;

De vigtigste punkter i dette er, at pumperne kun har ret til at få en CE-mærkning, hvis de er i overensstemmelse hermed.

▪ Ydelse for partiel belastning

Det er almindelig praksis, at pumper kører meget af deres tid uden for deres nominelle område, og effektiviteten kan derfor hurtigt falde til ned under de 50 % af nyttevirkningspunktet, alle skemaer skal tage højde for denne reelle ydelse. Men producenterne har behov for et klassificeringsskema for pumpeeffektiviteten, der gør det umuligt at designe pumper med et stejlt fald i effektivitet på begge sider af BEP-punktet, for at producenten kan hævde, at pumpen har en højere effektivitet, end den der vil være typisk for den reelle ydelse.

▪ 'Effektivitetshus'

Beslutningsskemaet 'Effektivitetshus' tager højde for design og anvendelsesformål samt pumpens minimale effektivitet afhængigt af gennemløbsmængde. Den minimale acceptable effektivitet bliver derfor forskellig for hver pumpetype. Bestået/Ikke bestået-skemaet er baseret på to kriterier, A og B.

Kriterium A er mindste effektivitetskrav for bestået/ikke bestået med pumpens bedste effektivitetspunkt(BEP):

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

Mens

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

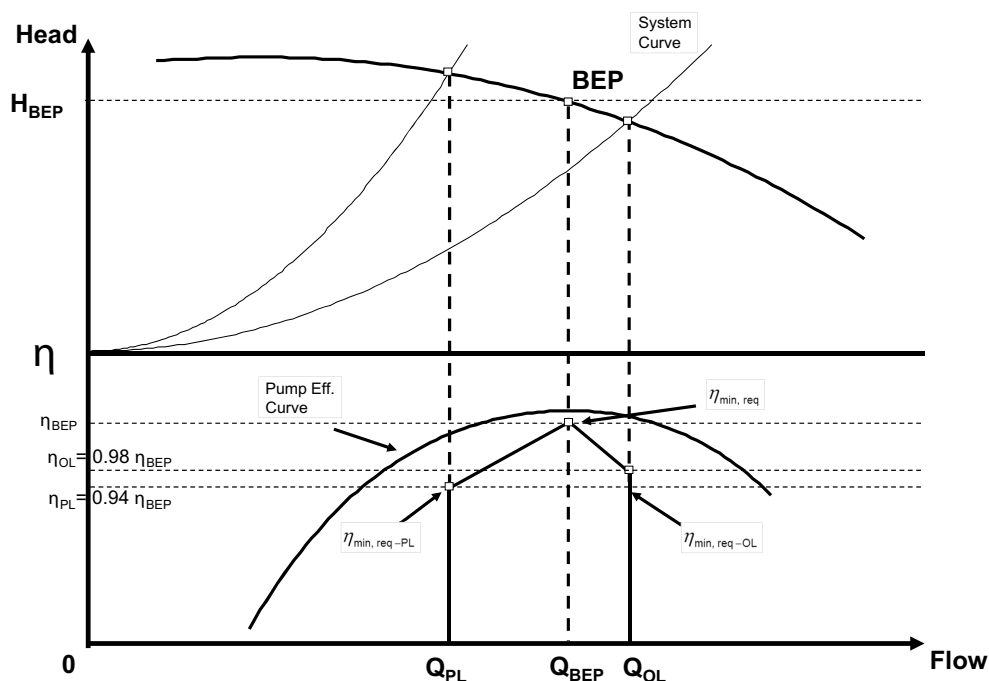
Kriterium B er mindste effektivitetskrav for bestået/ikke bestået med pumpens partielle belastning (PL) og overbelastning (OL):

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

Derfor anvises en metode, der kaldes et "effektivitetshus"-skema, der også kræver, at pumpen består effektivitetstærskler på 75 % og 110 % nominel gennemløbsmængde. Fordelen ved dette er, at pumper bliver straffet for dårlig effektivitet uden for nominel effektivitet, dvs. der tages højde for pumpens reelle drift.

Det skal siges, at selv om skemaet ser kompliceret ud ved første øjekast, så er det i praksis let for producenterne at anvende skemaet på deres pumper.

Figur 2: Effektivitetshus



2.6.3 Energieffektivitet Pumpevalg

Ved valg af pumpen skal man være opmærksom på, at nyttevirkningspunktet, der kræves, er så tæt som muligt på pumpens Bedste effektivitetspunkt (BEP). Forskellige trykhøjder og gennemløbsmængder kan opnås ved at ændre diameteren på pumpehjulet og derved fjernes unødvendigt energitab.

Den samme pumpe kan tilbydes med forskellige motorhastigheder for at give pumpen mulighed for anvendelse over et meget breddere område af nyttevirkningspunkter. Hvis man f.eks. skifter fra 4-polet motor til 2-polet motor kan den samme pumpe levere dobbelt så meget topgennemstrømning ved 4 gange trykhøjden.

Variable hastighedsdrev giver pumpen mulighed for at fungere effektivt over et bredt hastighedsområde og den har dermed nyttevirkningspunkter på en energieffektiv måde. De er specielt nyttige i systemer, hvor en variation er påkrævet i gennemløbsmængden.

Et særdeles nyttigt værktøj til energieffektivt pumpevalg er det webbaserede program "Hydraulic Investigator 3 (HI-3)", som kan downloades fra SPXFLOW- hjemmesiden.

Hydraulic Investigator er en vejledning i valg af centrifugalpumper, og programmet søger efter pumpefamilie og pumpetype, hvor man begynder med at indtaste den krævede kapacitet og trykhøjde. Pumpekurverne kan indkredses yderligere for at finde den pumpe, der svarer til din specifikation.

Standardindstillingen for anvendelige pumpetyper bliver prioriteret efter højeste effektivitet. I standard automatisk valgprocedure er den optimale (trimmede) pumpehjulsdiameter allerede beregnet, hvor det er relevant. Rotationshastigheden kan også justeres manuelt, når det variable hastighedsdrev foretrækkes.

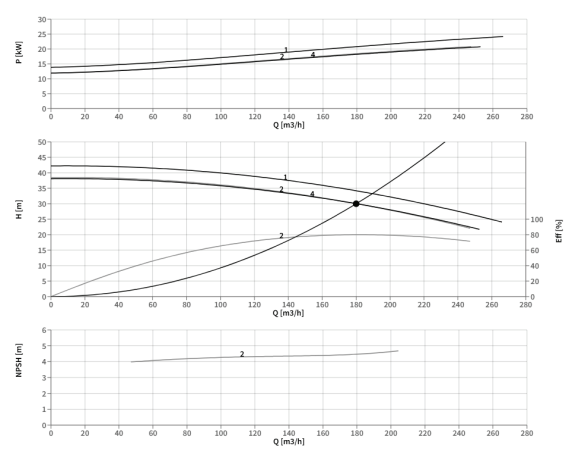
Eksempel:

Kurve 1: Ydelse ved maksimal pumpehul diameter og 2960 omdr./min;

Kurve 2: Ydelse ved påkrævede nyttevirkningspunkt ($180 \text{ m}^3/\text{t}$, 30 m) med trimmet pumpehjul, strømforbrug 18,42 kW;

Kurve 4: Ydelse ved påkrævede nyttevirkningspunkt med maksimal pumpehul diameter og reduceret rotationshastighed (2812 omdr./min.), strømforbrug 18,21 kW.

Figur 3: 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	4.5	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	20.8	20.74
Orifice				
	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4

2.6.4 Beskrivelse af gennemførelse af direktiv 2009/125/EF

Følgende SPX Flow Technology produkter er genstand for direktivet:

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

Pumper med halvåbne pumpehjul dækkes ikke af direktivet. Halvåbne pumpehjul er fremstillet til at pumpe væsker, der indeholder faste stoffer.

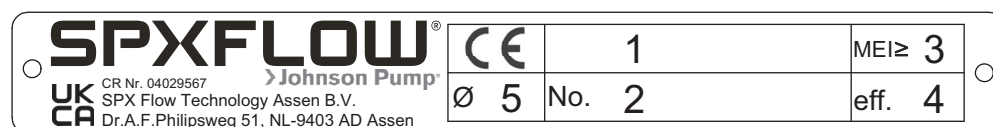
Serien med den lodrette flertrinspumpe MCV(S) dækkes ikke af direktivet, disse pumper er designet til tryk op til 4000 kPa (40 bar).

Neddyppede flertrinspumper kan ikke fås i SPXFLOW produktporteføljen.

2.6.5 Produktoplysninger

Typeskilt, eksempel:

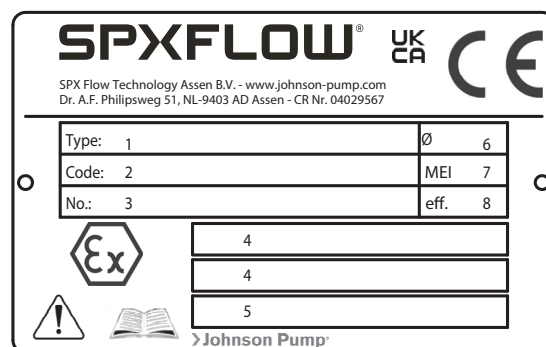
Figur 4: Typeskilt



Tabel 1: Typeskilt

1	CB 40C-200 G1	Produkttype og størrelse
2	19-001160	År og serienummer
3	0,40	Indeks for minimal effekt ved maks. pumpehjulsdiameter
4	[xx.x]% eller [-,-]%	Effektivitet for trimmet pumpehjulsdiameter
5	202 mm	Tilpasset pumpehjulsdiameter

Figur 5: Typeskilt, ATEX certificeret



Tabel 2: Typeskilt, ATEX certificeret

1	CB 40C-200	Produkttype og størrelse
2	G1	Smartkode
3	19-001160	År og serienummer
4	II 2G Ex h IIC T3-T4 Gb	Ex-mærkning del 1
4	-40°C ≤ Ta ≤ +60°C	Ex-mærkning del 2
5	KEMA03 ATEX2384	Certifikatnummer
6	202 mm	Tilpasset pumpehjulsdiameter
7	0,40	Indeks for minimal effekt ved maks. pumpehjulsdiameter
8	[xx.x]% eller [-,-]%	Effektivitet for trimmet pumpehjulsdiameter

1 Indeks for minimal effektivitet, MEI:

Tabel 3: MEI-værdi

Materiale	Hastighed [omdr./min.]	MEI-værdi ifølge prEN16480			Bemærkninger
		Støbejern	Bronze ¹⁾	St.St. ²⁾	
25-125	2900				Udvendigt omfang
25-160	2900				Udvendigt omfang
32-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32A-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65A-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80A-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
100-160	2900	> 0,40	> 0,40	x	

Tabel 3: MEI-værdi

Materiale	Hastighed [omdr./min.]	MEI-værdi ifølge prEN16480			Bemærkninger
		Støbejern	Bronze ¹⁾	St.St. ²⁾	
100C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
100C-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
125-125	1450			x	Ikke tilgængelig
125-250	1450	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
125-315	1450	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
150-125	1450	---	---	x	Udvendigt omfang, ns > 80 omdr./min.
150-160	1450	---	---	x	Udvendigt omfang, ns > 80 omdr./min.
150-200	1450	> 0,40	> 0,40	x	
150-250	1450			x	Ikke tilgængelig
200-160	1450	---	---	x	Udvendigt omfang, ns > 80 omdr./min.
200-200	1450	> 0,40	> 0,40	x	
250-200	1450	> 0,40	> 0,40	x	

St.St. = rustfrit stål

1) pumpehjul eller pumpe i bronze

2) pumpehjul eller pumpe i rustfrit stål

x = ikke tilgængelig i leveringsprogram

2 Benchmark for mest effektive pumper er $MEI \geq 0,70$.

3 Fremstillingsår; de første to pladser (= de sidste 2 pladser i året) i pumpens serienummer, som mærket på typeskiltet. Et eksempel og forklaring gives i afsnit 2.6.5 "Produktoplysninger" dette dokument.

4 Fabrikant:

SPX Flow Technology Assen B.V.
 Registreringsnummer i handelsregisteret 04 029567
 Dr. A.F. Philipsweg 51
 9403 AD Assen
 Holland

5 Produkttype og størrelses-id er mærket på typeskiltet. Et eksempel og forklaring gives i afsnit 2.6.5 "Produktoplysninger" dette dokument.

6 Hydraulisk pumpeeffektivitet for pumpe med trimmet pumpehjulsdiameter er mærket på typeskiltet, enten effektivitetsværdien [xx.x]% eller [-.]%.

7 Pumpekurver, herunder effektivitetsegenskaber, vises i softwareprogrammet "Hydraulic Investigator 3 (HI-3)", fra SPXFLOW-hjemmesiden. Gå til <https://hiapp.spxflow.com/> for at få adgang til og bruge "Hydraulic Investigator 3 (HI-3)". Pumpekurven for den leverede pumpe er en del af den tilhørende kundeordredokumentationspakke, som er separat fra dette dokument.

8 Effektiviteten for en pumpe med trimmet pumpehjul er sædvanligvis lavere end effektiviteten for en pumpe med den fulde pumpehjulsdiameter. Trimningen af pumpehjulet vil tilpasse pumpen til et fast nyttevirkningspunkt, hvilket vil give nedsat energiforbrug. Indekset for minimal effektivitet (MEI) er baseret på den fulde pumpehjulsdiameter.

- 9 Denne vandpumpes drift med variable nyttevirkningspunkter kan være mere effektiv og økonomisk, når den for eksempel styres via brug af et variabelt hastighedsdrev, der matcher pumpenyttevirkningen til systemet.
- 10 Oplysninger angående adskillelse, genbrug eller bortskaffelse ved slutning af pumpens levetid, beskrives i afsnit 2.8 "Genbrug", afsnit 2.9 "Bortskaffelse" og kapitel 7 "Afmontering og montering".
- 11 Benchmark effektivitets Fingerprint grafer er udgivet for:

MEI = 0,40	MEI = 0,70
ESOB 1450 omdr./min.	ESOB 1450 omdr./min.
ESOB 2900 omdr./min.	ESOB 2900 omdr./min.
ESCC 1450 omdr./min.	ESCC 1450 omdr./min.
ESCC 2900 omdr./min.	ESCC 2900 omdr./min.
ESCCi 1450 omdr./min.	ESCCi 1450 omdr./min.
ESCCi 2900 omdr./min.	ESCCi 2900 omdr./min.
Lodret flertrins 2900 omdr./min.	Lodret flertrins 2900 omdr./min.
Neddyppet flertrins 2900 omdr./min.	Neddyppet flertrins 2900 omdr./min.

Benchmark effektivitetsgrafer findes under <http://www.europump.org/efficiencycharts>.

2.7 Anvendelsesområde

Anvendelsesområderne er generelt som følger:

Tabel 4: Anvendelsesområde

	Maksimalværdi
Kapacitet	850 m ³ /h
Udløbshoved	105 m
Systemtryk	10 bar
Temperatur	120 °C (140 °C i kort periode)

2.8 Genbrug

Pumpen må kun benyttes til andre anvendelser efter samråd med SPXFLOW eller din leverandør. Da den sidste pumpevæske ikke altid er kendt, skal man iagttage følgende forholdsregler:

- 1 skyl pumpen omhyggeligt igennem
- 2 Sørg for, at skyllevæsken bortskaffes på forsvarlig måde (miljøet!)



Træf alle nødvendige foranstaltninger og brug personlige værnemidler (gummihandsker, briller)!

2.9 Bortskaffelse

Hvis man har beskyttet sig til at kassere en pumpe, skal man følge den samme procedure som beskrevet under "Genbrug".

3 Installation

3.1 Sikkerhed

- Læs denne manual omhyggeligt igennem inden installation og ibrugtagning. Tilsidesættelse af disse instruktioner kan medføre alvorlig skade på pumpen, hvilket ikke dækkes af vores garanti. Følg instruktionerne punkt for punkt.
- Kontrollér, at motoren ikke kan startes, når der udføres arbejde på pumpemotoren, og hvis bevægelige dele er utilstrækkeligt afskærmet.
- Afhængigt af udformningen vil pumperne være egnede til væsker med en temperatur op til 110 °C. Når pumpeenheten installeres til at arbejde ved 65 °C og derover, skal brugeren sikre sig at passende beskyttelsesforanstaltninger og advarselsskilte påsættes for at forhindre kontakt med pumpens varme dele.
- Hvis der opstår fare for statisk elektricitet, skal hele pumpen jordforbindes korrekt.
- Hvis der foreligger fare for, at den pumpede væske kan være skadelig for mennesker eller miljøet, skal brugeren tage forholdsregler for en sikker aftapning. Mulig lækage af væske gennem akseltætningen skal også bortskaffes på en sikker måde.

3.2 Konservering

For at undgå korrosion, er pumpen blevet skyllet med et konserveringsmiddel, inden den forlader fabrikken.

Inden man tager pumpen i drift, aftappes alt resterende konserveringsmiddel, og pumpen gennemsykles grundigt med varmt vand.

3.3 Miljø

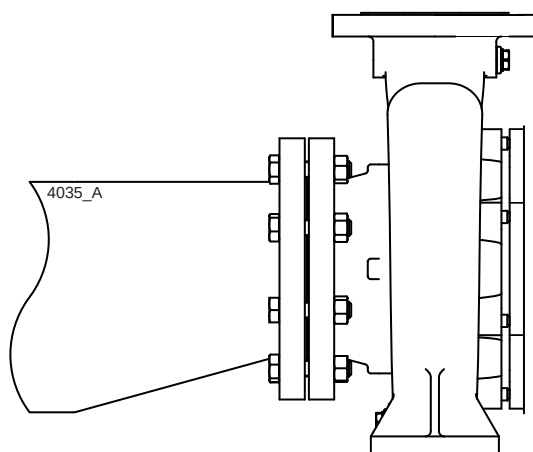
- Fundamentet skal være hårdt, jævnt og plant.
- Det område, hvor pumpen skal placeres, bør være tilstrækkeligt ventileret. En for høj temperatur og luftfugtighed samt støvede omgivelser kan have en negativ indvirkning på elmotorens funktion.
- Der skal være tilstrækkeligt med plads rundt om pumpen for at betjene den og eventuelt reparere den.
- Bag kølelufttilførslen på motoren skal der være et frit område på mindst 1/4 af elmotorens diameter, for at sikre en fri lufttilførsel.

3.4 Installation af pumpeenheten

Hvis enheden leveres som et komplet sæt, vil pumpe og motor være blevet samlet fra fabrikken. I dette tilfælde vil pumpehjulen allerede være blevet akseljusteret. I tilfælde af en permanent opstilling nivelleres pumpen på fundamentet ved hjælp af mellemlag og møtrikkerne på fundamentet strammes nøje.

3.5 Rør

- Rør til indsugnings- og udløbstilslutning skal have nøjagtig opretning må derfor ikke udsættes for påvirkning under drift. Den maksimale påvirkning og bevægelse af pumpeflangerne er angivet i kapitel afsnit 10.6 "Tilladte kræfter og momenter på flangerne, baseret på EN-ISO 5199".
- Indsugningsrørets passage skal være tilstrækkelig stor. Røret skal være så kort som muligt og løbe mod pumpen således, at der ikke opstår luftlommer. Hvis det ikke er muligt, skal der monteres en udluftsanordning på rørets højeste sted. Hvis den indvendige diameter i indsugningsrøret er større end rørets tilslutning på pumpen, skal der monteres et ekscentrisk forlængerstykke for at mindske risikoen for dannelse af luftlommer og hvirvler. Se figur 6.



Figur 6: Ekscentrisk forlængerstykke til indsugningsflange.

- Det maksimale systemtryk er angivet i afsnit 2.7 "Anvendelsesområde". Hvis der er risiko for at trykket overskrides, f.eks. på grund af et for højt indløbstryk, skal der tages forholdsregler for dette ved montering af en sikkerhedsventil i røret.
- Pludselige ændringer i strømningshastighed kan føre til høje trykimpulser i pumpen og røret (vandslag). Derfor bør man ikke anvende hurtigt lukkende anordninger, ventiler osv.

3.6 Tilbehør

- Montér alle dele, der er blevet leveret separat.
- Hvis væsken ikke strømmer mod pumpen, skal der monteres en bundventil under den nederste del af indsugningsrøret. Hvis det er nødvendigt, kombineres denne bundventil med en indsugningssi for at undgå, at urenheder føres med ind.
- Ved montering placeres midlertidigt (i de første 24 driftstimer) et fint gazebind mellem indsugningsflangen og indsugningsrøret for at undgå, at de interne pumpelede bliver beskadiget af fremmedlegemer. Hvis der stadig er risiko for beskadigelser, monteres et permanent filter.
- Hvis pumpen er udstyret med en isolering, skal man være særlig omhyggelig med hensyn til temperaturgrænser for akselpakning og -bøsning.

3.7 Tilslutning af elmotoren



Elmotoren skal tilsluttes strømmen af en godkendt elektriker i henhold til elseskabets gældende regler.

- Se brugervejledningen til elmotoren.
- Hvis det er muligt, bør man montere en afbryder så nær som muligt på pumpen.

4 Ibrugtagning

4.1 Kontrol af pumpen

- Kontrollér, at pumpeakslen løber frit. Dette gør du ved at dreje akslen nogle gange rundt med håndkraft.

4.2 Kontrol af motoren

- Kontrollér, at sikringerne er monterede.

4.3 Klargøring til ibrugtagning af pumpeenheten

Gør som følger, både når enheden tages i brug første gang og efter et eftersyn:

- 1 Åbn spærreventilen i indsugningsrøret helt. Luk indløbets spærreventil.
- 2 Fyld pumpen og indsugningsrøret med den væske, som skal pumpes.
- 3 Drej på pumpeakslen nogle få gange og tilfør mere væske, hvis det er nødvendigt.

4.4 Kontrol af rotationsretningen



Pas på ikke-afskærmede roterende dele ved kontrol af rotationen.

- 1 Rotationsretningen er vist med en pil. Kontrollér, at motorens rotationsretning svarer til pumpens.
- 2 Lad kun motoren køre i et kort tidsrum, og kontrollér rotationsretningen.
- 3 Hvis rotationsretningen **ikke** er korrekt, skal du ændre rotationsretningen. Se instruktionerne i brugervejledningen til den elektriske motor.
- 4 Påsæt afskærmningen.

4.5 Start af pumpen

- 1 Start pumpen.
- 2 Så snart pumpen er under tryk, åbnes udløbets spærreventil langsomt, indtil driftstrykket er nået.



Mens pumpen kører kontrolleres, at de roterende dele altid er afskærmet!

4.6 **Pumpe i drift**

Når pumpen er i drift, skal man være opmærksom på følgende:

- Pumpen må aldrig løbe tør.
- Brug aldrig en spærreventil i indsugningsrøret til at kontrollere pumpens kapacitet. Spærreventilen skal altid være helt åben under drift.
- Kontrollér, at det absolutte indløbstryk er tilstrækkeligt, så der ikke dannes dampe.
- Kontrollér, at trykforskellen mellem indløbs- og udløbstryk svarer til specifikationerne for pumpens nyttevirkningspunkt.
- En mekanisk tætning viser måske aldrig synlig lækage.

4.7 **Støj**

Støjafgivelsen fra en pumpe afhænger i stor udstrækning af driftsforholdene. Værdierne i afsnit 10.7 "Støjdata" er baseret på normal drift af en pumpe, der drives af en elmotor. Ved en pumpe, der drives af en forbrændingsmotor, eller ved udendørsbrug samt ved kavitation, kan støjniveauet overskride 85 dB(A). I dette tilfælde bør der tages forholdsregler, f.eks. ved at bygge lyddæpende installationer eller ved at bære høreværn.

5 Vedligeholdelse

5.1 Daglig vedligeholdelse

Kontrollér regelmæssigt udløbstrykket.



Intet vand må komme ind i elmotorens klemkasse, når pumperummet spules rent!

Spul ikke vand på varme pumpedele! Den pludselige nedkøling kan få dem til at sprække, og varmt vand kan strømme ud!



Mangelfuld vedligeholdelse vil føre til kortere driftslevetid, mulig driftssvigt og under alle omstændigheder til tab af garantien.

5.2 Mekanisk tætning

En mekanisk tætning kræver generelt ingen vedligeholdelse. **Den må dog aldrig få lov til at køre tør.** Hvis der ikke er nogen problemer, frarådes det at afmontere pakningen. Da overfladerne går ind i hinanden, betyder afmontering altid at den mekaniske tætning skal udskiftes. Hvis en mekanisk tætning lækker, skal den udskiftes.

5.3 Smøring af lejerne

For vedligeholdelse af motorlejerne henvises til instruktionerne fra motorleverandøren.

5.4 Miljøpåvirkninger

- Rens regelmæssigt filtret i indsugningsrøret eller indsugningssien i bunden af indsugningsrøret, da trykket kan blive for lavt, hvis filteret eller sien er tilstoppet.
- Hvis der er risiko for, at den pumpede væske ekspanderer under storkning eller frysning, skal pumpen aftappes og i visse tilfælde gennemskyldes efter driftsstop.
- Hvis pumpen er ude af drift i længere tid, skal den konserveres indvendigt.
- Kontroller motoren for akkumulering af støv eller snavs, som kan påvirke motortemperaturen.

5.5 Støj

Hvis pumpen efter nogen tid begynder at larme, kan dette betyde, at noget er galt med pumpeinstallationen. Hvis der f.eks. høres en smældende lyd, kan det betyde kavitation. En meget støjende motor kan betyde slitage i lejerne.

5.6 Motor

Kontroller motorspecifikationerne for frekvens for start-stop.

5.7 Fejlsøgning



Den pumpe, som du søger fejl hos, kan være varm eller under tryk. Tag de nødvendige forholdsregler, og beskyt dig selv med egnede værnemidler (sikkerhedsbriller, handsker, beskyttelsestøj)!

For at bestemme årsagen til pumpens fejl, gør man som følger:

- 1 Afbryd strømforsyningen til pumpeinstallationen. Blokér afbryderen med en hængelås eller fjern sikringen.
- 2 Luk alle spærreventiler.
- 3 Bestem fejllens type.
- 4 Prøv at finde årsagen til fejlen ved hjælp af kapitel 6 "Fejlfinding" og træk de nødvendige foranstaltninger, eller kontakt din installatør.

6 Fejlfinding

Fejl i pumpeinstallationen kan have forskellige årsager. Fejlen ligger måske ikke i pumpen. Den kan også skyldes rørsystemet eller driftsforholdene. Først skal man kontrollere, at installationen er udført i den rækkefølge, som er angivet i denne vejledning, og at driftsforholdene stadig svarer til de specifikationer, som pumpen er købt til.

Fejl ved pumpeinstallationen har ofte følgende årsager:

- Fejl i pumpen
- Fejl eller defekt i rørsystemet
- Fejl på grund af forkert installation eller igangsætning
- Fejl på grund af forkert pumpevalg.

Nogle af de mest hyppige årsager er angivet i nedenstående tabel.

Tabel 5: De hyppigste årsager til fejl.

De mest hyppige fejl	Se Tabel 6 for mulige årsager.
Pumpen leverer ingen væske	1 2 3 4 8 9 10 11 13 14 17 19 20 21 29
Pumpens gennemstrømning er utilstrækkelig	1 2 3 4 8 9 10 11 13 14 15 17 19 20 21 28 29
Pumpens udløb er utilstrækkeligt	2 4 13 14 17
Pumpen standser efter at være blevet igangsat	1 2 3 4 8 9 10 11
Pumpens strømforbrug er højere end normalt	12 15 16 17 18 22 24 25 26 27 32 38 39
Pumpens strømforbrug er lavere end normalt	13 14 15 16 17 18 20 21 28 29
Pakningen skal udskiftes for ofte	25 26 30 32 33 36
Pumpen vibrerer eller larmer	1 9 10 11 15 18 19 20 22 24 25 26 27 29 37 38 39 40
Lejerne slides for hurtigt eller bliver varme	24 25 26 27 37 38 39 40 42
Pumpen har svært ved at køre, bliver varm eller standser	24 25 26 27 37 38 39 40 42

Tabel 6: Mulige årsager til fejl på pumpen.

	Mulig årsager
1	Pumpe eller indsugningsrør er ikke tilstrækkeligt fyldt eller udluftet
2	Gas eller luft kommer fra væsken
3	Luftlomme i indsugningsrøret
4	Indsugningsrøret lækker luft
8	Det manometriske indsugningshoved er for højt
9	Indsugningsrør eller indsugningssi er tilstoppet
10	Utilstrækkelig neddykning af bundventil eller indsugningsrør ved drift af pumpen
11	Tilgængeligt NPSH er for lavt
12	Hastigheden er for høj
13	Hastigheden er for lav
14	Forkert rotationsretning
15	Pumpen fungerer ikke ved det korrekte nyttevirkningspunkt
16	Væskens densitet adskiller sig fra den beregnede densitet
17	Væskens viskositet adskiller sig fra den beregnede væskeviskositet
18	Pumpen kører, når væskestrømmen er for lav
19	Forkert pumpevalg
20	Forhindring i pumpehjul eller pumpehus
21	Forhindring i rør
22	Forkert installation af pumpehus
24	Roterende dele kommer ud af leje
25	Ubalance i roterende del (f.eks. pumpehjul eller aksel)
26	Pumpeakslen kommer ud af leje
27	Lejerne er defekte eller slidte
28	Slidringen har fejl eller er nedslidt
29	Beskadiget pumpehjul
30	Forseglingssiderne på den mekaniske tætning er slidte eller beskadigede
32	Forkert montering af mekanisk tætning
33	Den mekaniske tætning er ikke egnet til den pumpede væske eller til de aktuelle driftsforhold
36	Skyllevæske til den mekaniske tætning er foruren
37	Aksial holdering på pumpehjul eller pumpeaksel er defekt
40	Forkert eller foruren smøremiddel
42	For høj aksialkraft på grund af slidte rygskovle eller for højt indløbstryk

7 Afmontering og montering

7.1 Forholdsregler



Træf de nødvendige foranstaltninger for at undgå, at motoren starter, mens du arbejder på pumpen. Dette er især vigtigt ved elmotorer med fjernkontrol:

- Stil omkobleren nær pumpen (hvis der er en sådan) på "OFF".
- Sluk for pumpens afbryder på kontrolpanelet.
- Fjern eventuelt sikringer.
- Hæng et advarselsskilt nær kontrolpanelet.

7.2 Specialværktøj

Monterings- og afmonteringsarbejder kræver ikke specialværktøj. Specialværktøj kan dog gøre arbejdet nemmere, f.eks. ved udskiftning af akseltætningen. Hvis dette er tilfældet, angives det i teksten.

7.3 Væskeaftapning



Sørg for, at ingen væske forurener miljøet!

Inden afmonteringen af pumpen begyndes, bør den aftappes.

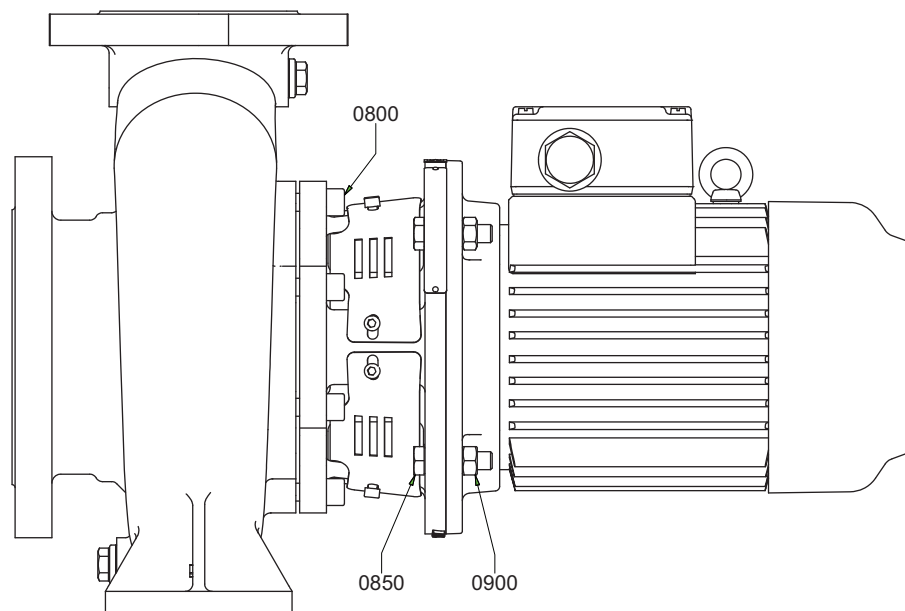
- 1 I visse tilfælde lukkes ventilerne i indsugnings- og udløbsrørene og i skylle- eller kølerørene til akslen.
- 2 Fjern aftapningsproppen (0310).
- 3 Hvis skadelige væsker skal pumpes, anbefales det at iføre sig beskyttelseshandsker, sikkerhedssko og -briller og gennemskylle pumpen grundigt.
- 4 Sæt aftapningsproppen tilbage på plads.

7.4 Afmontering

7.4.1 Back Pull Out-systemet

Pumperne er udstyret med et Back Pull Out-system. Hele den roterende enhed kan fjernes sammen med motoren. Dette betyder, at næsten hele pumpen kan afmonteres, uden at det er nødvendigt at fjerne indsugnings- og udløbsrørene.

7.4.2 Afmontering af Back Pull Out-enheden



Figur 7: "Back Pull Out"-princippet.

- 1 Åbn klemkassen og løs ledningerne.
- 2 Hvis elmotoren er blevet monteret på et separat fundament, løsnes denne
- 3 Fjern cylinderskruerne (0800).



Begynd ALDRIG afmontering ved at løsne motorbolte (0850) og møtrikker (0900). Dette kan resultere i en uoprettelig skade på den mekaniske tætning og pumpehjulet!

- 4 Træk motoren og hele mellemflangen ud af pumpehuset. Back-Pull-Out-enheden i store pumper er meget tung. Understøt den med en bom eller hæng den op i en trækrem.

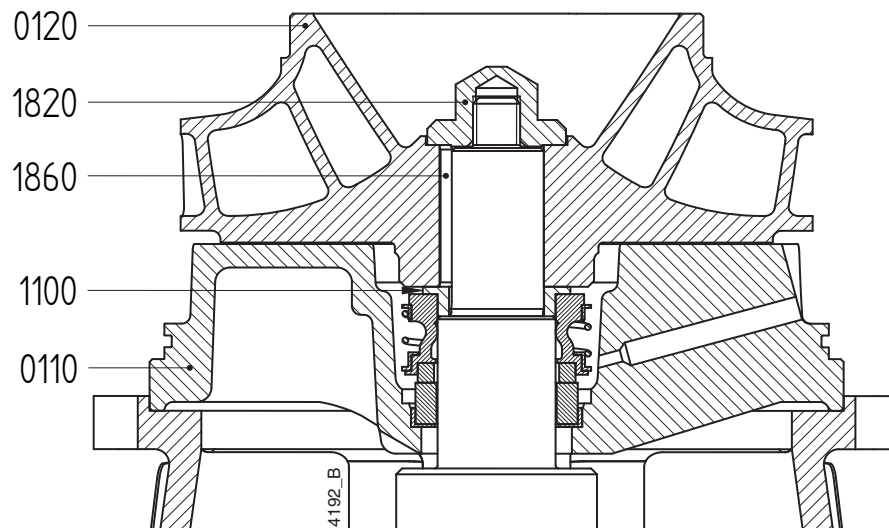
7.4.3 Montering af Back Pull Out-enheden

- 1 Sæt en ny pakning (0300) i pumpehuset.
- 2 Montér hele mellemflangen med motordelen i pumpehuset.
- 3 Påsæt cylinderskruerne (0800) og stram dem på kryds med det rette strammingsmoment. Se afsnit 10.2 "Tilspændingsmomenter".

7.5 Genmontering af pumpehjulet og slidringen

Spillet mellem pumpehjulet og slidringen er 0,3 mm i forhold til diameteren ved levering. Hvis spillet er øget til 0,5-0,7 mm på grund af slitage, skal pumpehjulet og slidringen udskiftes.

7.5.1 Afmontering af pumpehjulet



Figur 8: Afmontering af pumpehjulet.

Numrene henviser til figur 8.

- 1 Fjern Back-Pull-Out enheden, se afsnit 7.4.2 "Afmontering af Back Pull Out-enheden".
- 2 Fjern hættetrækningen (1820). Somme tider må møtrikkerne varmes op for at bryde Loctite bindingen.
- 3 Fjern pumpehjulet (0120) med en aftrækker (eller tag det ud ved hjælp af to store skruetrækkere mellem pumpehjulet og pumpehjulskilen (0110)).
- 4 Fjern pumpehjulskilen (1860).
- 5 Fjern afstandsbøsningen (1100) med den roterende del af den mekaniske tætning (1220).
- 6 Kun for pumpestørrelser 200-160: Fjern stopskrue (1260). Fjern afstandsbøsningen (1200) med den roterende del af den mekaniske tætning (1220).

7.5.2 Montering af pumpehjul

Kun for pumpestørrelser 200-160:

- 1 Fastgør den roterende del af den mekaniske tætning på pumpeakslen.
- 2 Påsæt bøsningen (1200) og reguler afstanden til akselkraven til 44 mm. Se figur 12 i afsnit 7.6.3 "Montering af mekanisk tætning M1". Stram stopskrue (1260).

Andre pumpe typer:

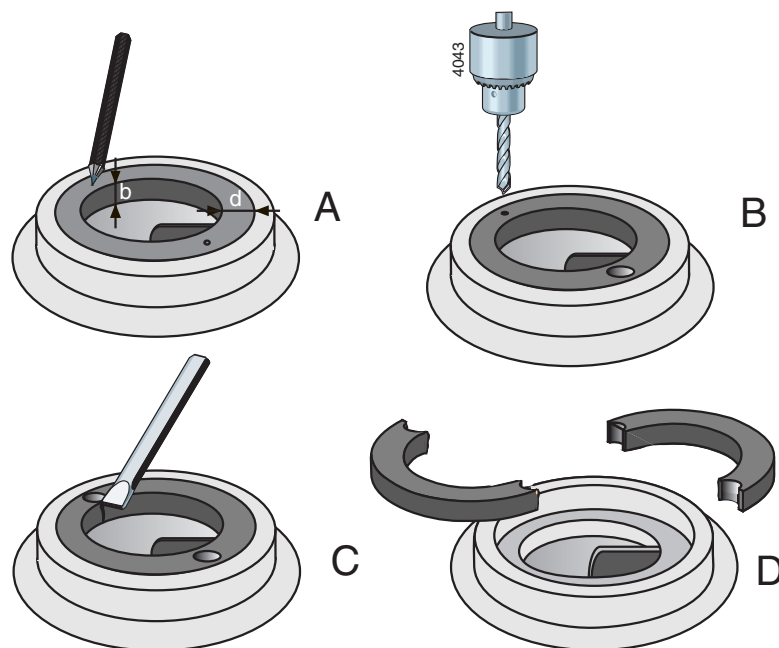
- 1 Fastgør den roterende del af den mekaniske tætning på afstandsbøsningen.
- 2 Fastgør afstandsbøsningen på den roterende del af den mekaniske tætning på pumpeakslen.

Alle pumpetyper:

- 1 Placer pumpehjulskilen i pumpeakslens notgang.
- 2 Skub pumpehjulet ind på akslen imod afstandsbøsningen.
- 3 Affedt gevindet på pumpeakslens og gevindet i hættetrækken.
- 4 Placer en dråbe Loctite 243 på gevindet og monter hættetrækken. For møtrikkens tilspændingsmoment, se afsnit 10.2.2 "Tilspændingsmomenter for hættetræk".
- 5 Fjern Back-Pull-Out enheden, se afsnit 7.4.3 "Montering af Back Pull Out-enheden".

7.5.3 Afmontering af husets slidring

Når Back Pull Out-enheden er fjernet kan husets slidring fjernes. I de fleste tilfælde sidder ringen så fast, at den ikke kan fjernes uden at ødelægges.



Figur 9: Afmontering af slidring.

- 1 Mål tykkelsen (D) og bredden (B) på ringen, se figur 9 A.
- 2 Bor et hul midt i ringens kant i to modstående punkter, se figur 9 B.
- 3 Anvend et bor med en diameter som er en lille smule mindre end tykkelsen (D) af ringen og bor to huller i ringen, se figur 9 C. Undgå at bore dybere end ringens bredde (B). Vær forsigtig, så pumpehusets kant ikke beskadiges.
- 4 Brug en mejsel til at hugge den resterende del af ringtykkelsen ved hullet. Nu kan du fjerne ringen i to halvdele fra pumpehuset, se figur 9 D.
- 5 Rens pumpehuset, og fjern forsigtigt borestøv og metalsplinter.

7.5.4 Montering af husets slidring

- 1 Rens og affedt pumpehusets kant, hvor slidringen skal anbringes.
- 2 Affedt den udvendige kant på slidringen, og påfør nogle dråber Loctite 641 på den.
- 3 Monter slidringen i pumpehuset. **Vær forsigtig, så du ikke kommer til at ændre justeringen!**

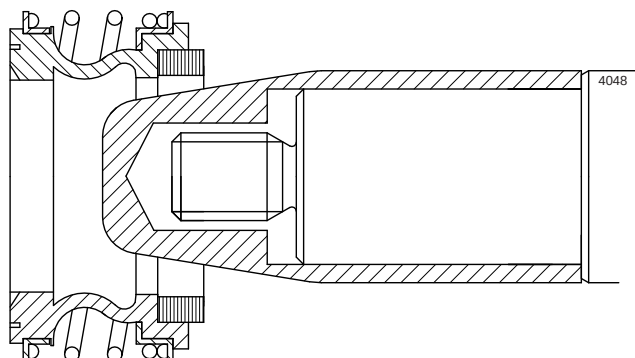
7.6 Mekanisk tætning

7.6.1 Instruktioner til montering af en mekanisk tætning

➤ *Læs først følgende instruktioner med hensyn til montering af en mekanisk tætning. Følg disse instruktioner omhyggeligt ved montering af en mekanisk tætning.*

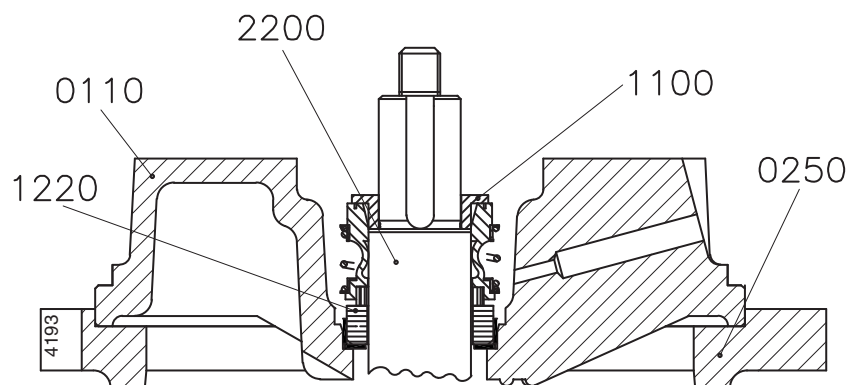
- **Overlad montering af en mekanisk tætning med PTFE (Teflon) dækkede O-ringe til specialister.** Disse ringe kan beskadiges under montering.
- En mekanisk tætning er et skrøbeligt præcisionsudstyr. Lad pakningen blive i originalemballagen, til du er klar til at montere den.
- Rens alle kontaktdelene omhyggeligt. Vær sikker på, at hænder og arbejdsomgivelser er helt rene.
- **Berør aldrig glidefladerne med fingrene!**
- Vær forsigtig, så pakningen ikke beskadiges under monteringen. Læg aldrig ringene på deres glideflader!

➤ *Specialværktøj: Montering af den mekaniske tætningsenhed er nemmere, hvis du anvender en speciel konisk indføringsbøsning. På denne måde vil de skarpe akselkanter være tildækkede, således at risikoen for beskadigelse af tætningen under montering minimeres. Se figur 10.*



Figur 10: Speciel indføringsbøsning.

7.6.2 Afmontering af mekanisk tætning M1



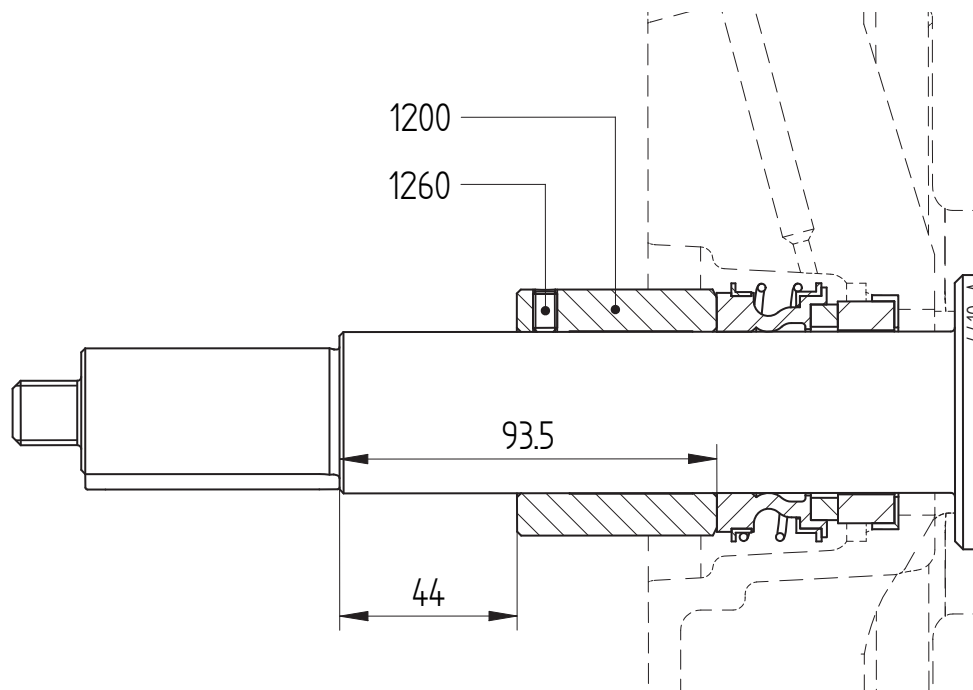
Figur 11: Mekanisk tætning M1.

Numrene henviser til figur 11.

- 1 Fjern pumpehjulet, se afsnit 7.5.1 "Afmontering af pumpehjulet".
- 2 Kun for pumpestørrelser 200-160: Fjern stopskruerne (1260). Se figur 12.
- 3 Træk afstandsbøsningen (1100) (Pumpestørrelser 200-160: afstandsbøsning (1200)) med den roterende del af den mekaniske tætning (1220) af akslen.
- 4 Markér placeringen af pumpedækslet (0110) i forhold til mellemflangen (0250). Bank pumpedækslet løs, og fjern det.
- 5 Skub modholderingen på den mekaniske tætning (1220) ud af pumpedækslet.

7.6.3 Montering af mekanisk tætning M1

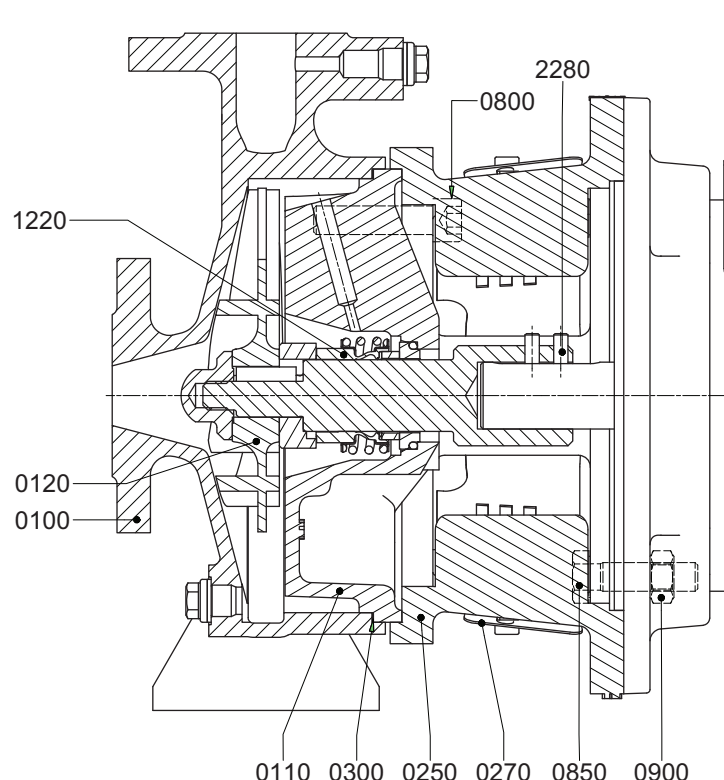
- 1 Sørg for at pumpeakslen (2200) ikke er beskadiget. Hvis den er det, skal den udskiftes.
- 2 Placer elmotoren med akslen opad.
- 3 Læg pumpedækslet fladt ned og tryk modholderingen på pakningen lige ned ind i det. Brug eventuelt en genstand i plast til at presse med. **Brug aldrig en hammer indvendigt!** Den maksimale aksiale omdrejning på modholderingen er 0,1 mm.
- 4 Monter pumpedækslet i den korrekte position på mellemflangens hals. Kontrollér at pumpedækslet er i ret vinkel i forhold til pumpeakslen.
- 5 Skub den roterende del af den mekaniske tætning på afstandsbøsningen (1100). **Anvend glycerin eller silikonespray på bælgene for at lette monteringen.**
- 6 Kun for pumpestørrelser 200-160: Skub den roterende del af den mekaniske tætning og afstandsbøsningen (1200) på pumpeakslen.
- 7 Kun for pumpestørrelser 200-160: Regulér afstanden mellem afstandsbøsningen og akselkraven til **44 mm**. Fastgør afstandsbøsningen ved hjælp af stopskruer (1260). Se figur 12.
- 8 Monter pumpehjulet, se afsnit 7.5.2 "Montering af pumpehjul".



Figur 12: Justering af den mekaniske tætning M1 for pumpestørrelser 200-160.

7.7 Udskiftning af pumpeaksel og -motor

7.7.1 Afmontering af pumpeaksel og motor ved pumpestørrelse 25-...



Figur 13: Montering af pumpeaksel for pumpestørrelser 25-..

Numrene henviser til figur 13.

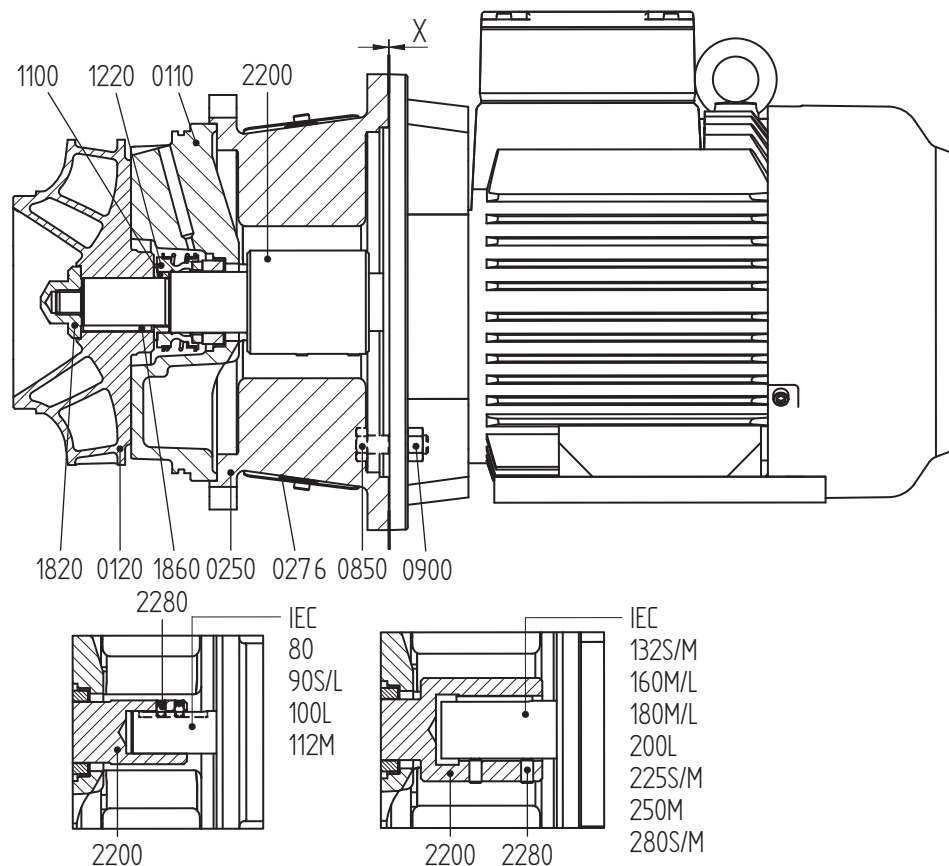
- 1 Afmonter pumpehjulet og akseltætningen. Se afsnit 7.5.1 "Afmontering af pumpehjulet" og afsnit 7.6.2 "Afmontering af mekanisk tætning M1".
- 2 Løsn boltene (0850) og møtrikkerne (0900) og fjern mellemflangen (0250) fra motoren.
- 3 Fjern dækladerne (0276).
- 4 Løsn stopskruerne (2280) og træk forlængerakslen (2200) fra motorakslen.

7.7.2 Montering af forlængeraksel og motor ved pumpestørrelser 25-..

- 1 Fjern kilen fra motorakslen.
- 2 Sæt motoren i vertikal position med akselenden opad. Påsæt forlængerakslen (2200) på motorakslen. Sørg for at stopskruerne (2280) er placeret over notgangen på motorakslen. **Påsat ikke forlængerakslen endnu!**
- 3 Sæt mellemflangen (0250) på elmotoren ved hjælp af bolte (0850) og møtrikker (0900).
- 4 Monter pumpehjul (0110), den mekaniske tætning (1200) og pumpehjulet (0120), se afsnit 7.6.3 "Montering af mekanisk tætning M1" og afsnit 7.5.2 "Montering af pumpehjul".
- 5 Sæt pumpehuset (0100) på mellemflangen **uden pakning** (0300).
- 6 Fastgør pumpehuset midlertidigt med to cylinderskruerne (0800).
- 7 Skub forlængerakslen mod pumpehuset, indtil pumpehjulet rører ved pumpehuset.
- 8 Fastgør forlængerakslen til motorakslen med stopskruerne (2280).

- 9 Løsn cylinderskruerne (0800) og fjern pumpehuset.
- 10 Sæt en ny pakning (0300) i pumpehuset og sæt det på igen. Fastgør pumpehuset med cylinderskruerne (0800). Stram dem på kryds med det korrekte strammingsmoment. Se afsnit 10.2 "Tilspændingsmomenter".
- 11 Påsæt dækladerne (0276).

7.7.3 Afmontering af forlængeraksel og motor



Figur 14: Montering af forlængeraksel

Numrene henviser til figur 14.

- 1 Afmonter pumpehjulet og akseltætningen. Se afsnit 7.5.1 "Afmontering af pumpehjulet" og afsnit 7.6.2 "Afmontering af mekanisk tætning M1".
- 2 Løsn boltene (0850) og møtrikkerne (0900) og fjern mellemflangen (0250) fra motoren.
- 3 Fjern dækladerne (0276).
- 4 Løsn stopskruerne (2280) og træk forlængerakslen (2200) fra motorakslen.

7.7.4 Montering af forlængeraksel og motor

- 1 For elektriske motorer med IEC-størrelse 80 op til og inklusiv 112M: Fjern kilen fra motorakslen.
- 2 Sæt motoren i vertikal position med akselenden opad. Påsæt forlængerakslen (2200) på motorakslen. **Påsæt ikke forlængerakslen endnu!**
- 3 For elektriske motorer med IEC-størrelse 80 op til og inklusiv 112M: Sørg for at stopskruerne (2280) er placeret over notgangen på motorakslen.
- 4 Placer mellemlag mellem motorflange og mellemflange og fastgør mellemflangen (0250) til elmotoren. Se Tabel 7 for den korrekte tykkelse X af mellemlagene

Tabel 7: Tykkelse X af mellemlag for justering af forlængeraksel

Pumpetype	Tykkelse X af mellemlag
32-125 R6 (rustfrit stål)	2 mm
32-160 R6 (rustfrit stål)	2,5 mm
40-125 R6 (rustfrit stål)	3,5 mm
alle andre typer	0,5 mm

- 5 Monter pumpedækslet (0110), den mekaniske tætning (1200) og pumpehjulet (0120).
- 6 Skub pumpehjulet på forlængerakslen indtil rygbladene rører ved pumpedækslet.
- 7 Fastgør forlængerakslen til motorakslen med stopskruerne (2280).
- 8 Løsn møtrikkerne (0850) på elmotoren og fjern mellemlagene.
- 9 Stram fæstningsboltene (0850) på elmotoren på kryds med det angivne strammingsmoment, se afsnit 10.2.1 "Tilspændingsmomenter for bolte og møtrikker".
- 10 Sæt en ny pakning (0300) i pumpehuset (0100) og sæt det på igen. Fastgør pumpehuset med cylinderskruerne (0800). Stram dem på kryds, se afsnit 10.2.1 "Tilspændingsmomenter for bolte og møtrikker".
- 11 Påsæt dækpladerne (0276).

8 Mål

8.1 Måltegninger

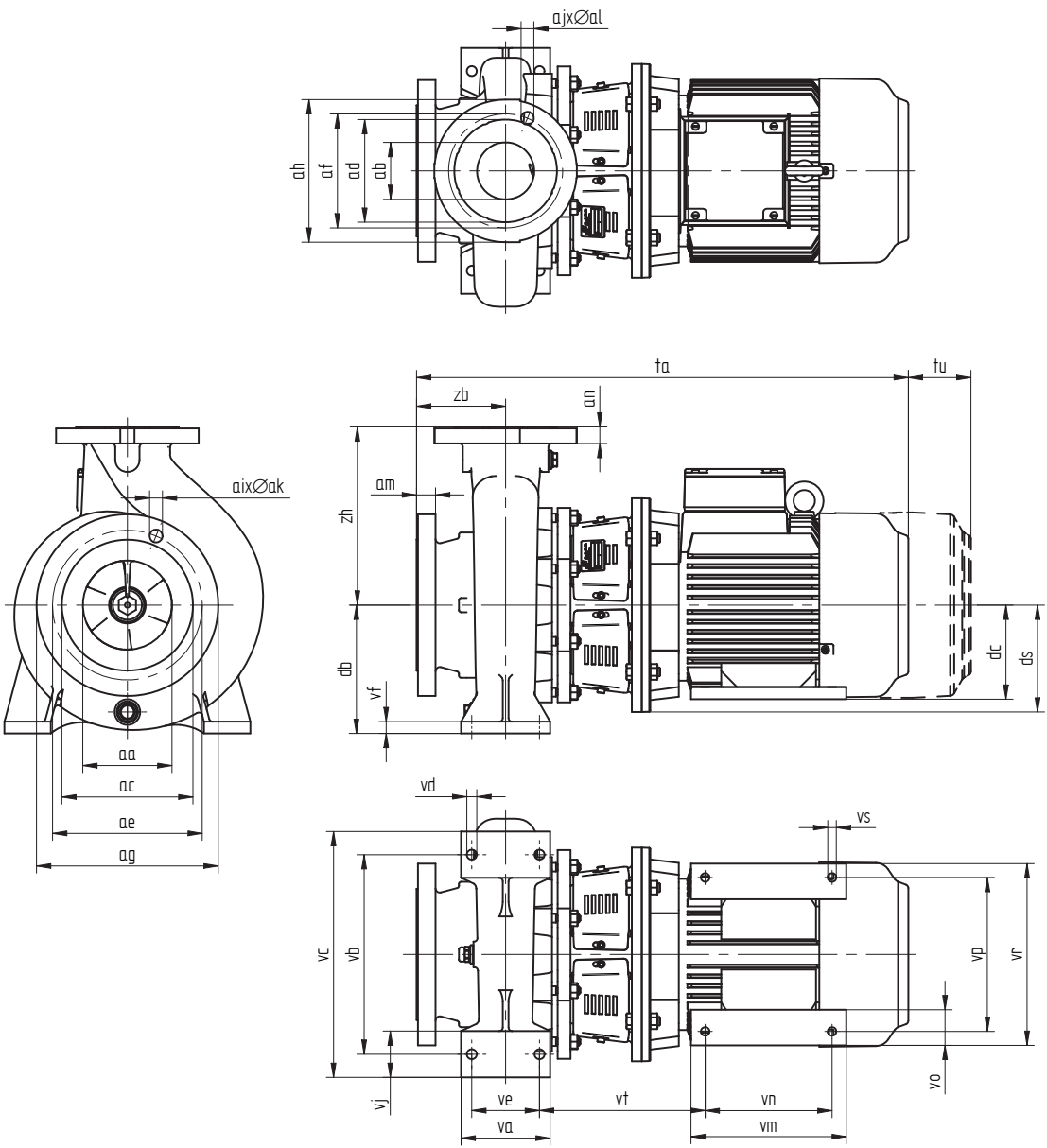


Abbildung 15: Pumpens mål.

8.2 Mål på motorens fod

IEC	dc	ds	vm	vn	vo	vp	vr	vs
80	80	100						
90S	90	100						
90L	90	100						
100L	100	125						
112M	112	125						
132S	132	150	202	140	47	216	255	12
132M	132	150	240	178	47	216	255	12
160M	160	175	270	210	60	254	314	15
160L	160	175	314	254	60	254	314	15
180M	180	175	300	241	65	279	346	15
180L	180	175	338	279	65	279	346	15
200L	200	200	385	305	80	318	398	19
225S	225	225	370	286	85	356	441	19
225M	225	225	370	311	85	356	441	19
250M	250	275	439	349	90	406	496	24
280S	280	275	454	368	100	457	557	24
280M	280	275	520	419	100	457	557	24

8.3 Flangemål

8.3.1 Støbejern og bronze G, B

ISO 7005 PN6											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
32	25	64,5	50,8	90	75	117,5	108	4 x 14	4 x 11	12	12

ISO 7005 $\cong$ EN 1092-2

ISO 7005 PN16											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
25	25	68	68	86	86	115	115	4 x 14	4 x 14	14	14
50	32	102	78	125	100	165	140	4 x 18	4 x 18	20	18
65	40	122	88	145	110	185	150	4 x 18	4 x 18	20	18
65	50	122	102	145	125	185	165	4 x 18	4 x 18	20	20
80	65	138	122	160	145	200	185	8 x 18	4 x 18	22	18
100	80	158	138	180	160	220	200	8 x 18	8 x 18	22	22
100	100	158	158	180	180	220	220	8 x 18	8 x 18	22	22
125	100	188	158	210	180	250	220	8 x 18	8 x 18	24	22
125	125	188	188	210	210	250	250	8 x 18	8 x 18	24	24
150	125	212	188	240	210	285	250	8 x 23	8 x 18	24	24
150	150	212	212	240	240	285	285	8 x 23	8 x 23	24	24

ISO 7005 $\cong$ EN 1092-2

ISO 7005 PN10											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
200	150	268	212	295	240	340	285	8 x 23	8 x 23	26	24
200	200	268	268	295	295	340	340	8 x 23	8 x 23	26	26
250	250	320	320	350	350	395	395	12 x 23	12 x 23	28	28

ISO 7005 $\cong$ EN 1092-2

8.3.2 Rustfrit stål R

ISO 7005 PN6											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
32	25	64,5	50,8	90	75	117,5	108	4 x 14	4 x 11	12	12

ISO 7005 $\cong$ EN 1092-1

ISO 7005 PN16											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
25	25	68	68	85	85	115	115	4 x 14	4 x 14	16	16
50	32	99	76	125	100	165	140	4 x 18	4 x 18	22,5	20,5
65	40	118	84	145	110	185	150	4 x 18	4 x 18	22,5	20,5
80	50	132	99	160	125	200	165	8 x 18	4 x 18	22,5	22,5
100	65	156	118	180	145	230	185	8 x 18	4 x 18	26,5	22,5
125	80	184	132	210	160	255	200	8 x 18	8 x 18	26,7	23,1
125	100	184	156	210	180	255	230	8 x 18	8 x 18	26,5	26,9
150	125	216	186	240	210	285	255	8 x 22	8 x 18	28	27,1

ISO 7005 $\cong$ EN 1092-1

8.4 Pumpens mål

CB	aa*	ab*	aa**	ab**	db*	db**	tu	va	vb	vc	vd	ve	vf*	vf**	vj	zb*	zb**	zh
25-125	32	25	32	25	100	100	100	100	140	170	12	70	10	10	35	62	62	115
25-160	25	25	25	25	132	132	100	100	190	220	14	70	10	10	35	64,5	64,5	152
32-125					112	112	100	100	140	190	14	70	10	14	50	80	80	140
32C-125					112	112	100	100	140	190	14	70	10	14	50	80	80	140
32-160					132	132	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	160
32A-160					132	132	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	160
32C-160	50	32	50	32	132	132	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	160
32-200					160	160	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	180
32C-200					160	160	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	180
32-250					180	180	100	125	250	320	14	95	14	14	65	100	100	225
40C-125					112	112	100	100	160	210	14	70	10	14	50	80	80	140
40C-160					132	132	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	160
40C-200	65	40	65	40	160	160	100	100	212	265	14	70	12	14	50	100	100	180
40-250					180	180	100	125	250	320	14	95	14	16	65	100	100	225
50C-125					132	132	100	100	190	240	14	70	10	12	50	100	100	160
50C-160					160	160	100	100	212	265	14	70	12	14	50	100	100	180
50C-200	65	50	80	50	160	160	100	100	212	265	14	70	12	14	50	100	100	200
50-250					180	180	100	125	250	320	14	95	14	16	65	100	125	225
65C-125					160	160	100	125	212	280	14	95	10	12	65	100	100	180
65C-160					160	160	100	125	212	280	14	95	12	14	65	100	100	200
65C-200	80	65	100	65	180	180	140	125	250	320	14	95	14	16	65	100	100	225
65A-250					200	200	140	160	280	360	18	120	14	14	80	100	125	250
80C-160					180	180	140	125	250	320	14	95	14	16	65	125	125	225
80C-200					180	180	140	125	280	345	14	95	14	16	65	125	125	250
80-250	100	80	125	80	200	225	140	160	315	400	18	120	15	18	80	125	125	280
80A-250					200	225	140	160	315	400	18	120	15	18	80	125	125	280
100-160	125	100	-	-	200	-	100	160	280	360	18	120	15	-	80	125	-	315
100C-200	125	100	125	100	200	200	140	160	280	360	18	120	15	15	80	125	125	280
100C-250	125	100	125	100	225	225	140	160	315	400	18	120	16	16	80	140	140	280
125-125	150	125	-	-	225	-	100	125	250	320	14	95	14	-	65	140	-	300
125-250	150	125	150	125	250	250	140	160	315	400	18	120	18	18	80	140	140	355
125-315	150	125	-	-	280	-	140	200	400	500	23	150	20	-	100	140	-	355
150-125	150	150	-	-	280	-	140	160	315	400	18	120	18	-	80	160	-	400
150-160	150	150	-	-	250	-	100	160	315	400	18	120	18	-	80	160	-	315
150-200	150	150	-	-	250	-	140	160	315	400	18	120	18	-	80	160	-	315
150-250	200	150	-	-	280	-	140	200	400	500	23	150	20	-	100	160	-	400
200-160	200	200	-	-	280	-	140	200	400	500	23	150	22	-	100	200	-	400
200-200	200	200	-	-	280	-	100	200	400	500	23	150	22	-	100	200	-	400
250-200	250	250	-	-	315	-	140	200	450	550	23	150	22	-	100	200	-	450

* støbejern og bronze

** Rustfrit stål

8.5 Totallængde (ta)

8.5.1 Støbejern og bronze G, B

Motor	80	90S	90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180L	200L	225S	225M	250M	280S	280M
CB	ta (*)																
25-125	491	513	537	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25-160	491	513	537	581	607	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-125	512	534	558	602	628	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-125	512	534	558	602	628	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32A-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-200	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-200	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	-	-	-	-	-	-
40C-125	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-160	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	-	-	-	-	-	-
50C-125	532	554	578	622	648	726	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-160	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1060	-	-	-	-	-
50-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1080	-	-	-	-	-
65C-125	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65C-160	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1060	-	-	-	-	-
65C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1060	-	-	-	-	-
65A-250	-	568	592	636	662	740	778	868	912	946	982	1094	-	1142	-	-	-
80C-160	-	579	603	647	673	751	-	879	923	957	-	1085	-	-	-	-	-
80C-200	-	594	618	662	688	766	804	894	938	972	1008	1100	1144	1168	1376	1536	1536
80-250	-	593	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	1143	1167	1395	1555	1555
80A-250	-	593	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	1143	1167	1395	1555	1555
100-160	-	594	618	662	688	766	-	894	938	972	-	1100	-	-	-	-	-
100C-200	-	-	-	662	688	766	804	894	938	972	-	1100	-	1168	1376	1536	-
100C-250	-	-	-	676	702	780	818	908	952	986	-	1134	-	1182	1410	1570	1570
125-125	-	-	618	662	688	766	-	894	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125-250	-	-	-	676	702	780	818	908	952	986	1022	1134	-	-	-	-	-
125-315	-	-	-	-	-	802	840	930	974	1008	1044	1136	-	-	-	-	-
150-125	-	-	-	682	708	786	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-160	-	-	-	697	723	801	839	929	973	1007	-	1135	-	1203	1411	-	-
150-200	-	-	-	697	723	801	839	929	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-250	-	-	-	-	-	808	846	936	980	1014	1050	-	-	-	-	-	-
200-160	-	-	-	737	763	841	879	969	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-200	-	-	-	-	-	840	878	968	1012	1046	1082	1194	-	-	-	-	-
250-200	-	-	-	-	-	848	886	976	1020	1054	1090	1202	-	-	-	-	-

(*): Motorlængde baseret på DIN 42677, kan variere med den anvendte motortype.

8.5.2 Rustfrit stål R

Motor	80	90S	90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180L	200L	225S	225M	250M	280S	280M
CB	ta (*)																
25-125	491	513	537	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25-160	521	543	567	611	637	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-125	512	534	558	602	628	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-125	512	534	558	602	628	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32A-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-200	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-200	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	-	-	-	-	-	-
40C-125	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-160	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	-	-	-	-	-	-
50C-125	532	554	578	622	648	726	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-160	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1060	-	-	-	-	-
50-250	557	679	603	647	673	751	-	879	923	957	-	1105	-	-	-	-	-
65C-125	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65C-160	542	564	588	632	658	736	-	864	908	942	-	1070	-	-	-	-	-
65C-200	542	564	588	632	658	736	-	864	908	942	-	1070	-	-	-	-	-
65A-250	-	593	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	-	1167	-	-	-
80C-160	-	589	613	657	683	761	-	889	933	967	-	1095	-	-	-	-	-
80C-200	-	594	618	662	688	766	804	894	938	972	1088	1100	1144	1168	1376	1536	1536
80-250	-	594	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	1143	1167	1395	1555	1555
80A-250	-	594	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	1143	1167	1395	1555	1555
100-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100C-200	-	-	-	662	688	766	804	894	938	972	-	1100	-	1168	1376	1536	-
100C-250	-	-	-	676	702	780	818	908	952	986	-	1134	-	1182	1410	1570	1570
125-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125-250	-	-	-	676	702	780	818	908	952	986	1022	1134	-	-	-	-	-
125-315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(*): Motorlængde baseret på DIN 42677, kan variere med den anvendte motortype

8.6 Mål vt

Motor	132S	132M	160M	160L	180M	180L	200L	225S	225M	250M	280S	280M
CB	vt											
25-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-160	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32A-160	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-160	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-200	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-200	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-250	218	-	267	267	280	-	-	-	-	-	-	-
40C-125	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-160	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-200	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40-250	218	-	267	267	280	-	-	-	-	-	-	-
50C-125	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-160	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-200	230	-	279	279	292	-	304	-	-	-	-	-
50-250	218	-	267	267	280	-	312	-	-	-	-	-
65C-125	218	-	267	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65C-160	218	-	267	267	280	-	292	-	-	-	-	-
65C-160*	228	-	277	277	290	-	302	-	-	-	-	-
65C-200	218	-	267	267	280	-	292	-	-	-	-	-
65C-200*	228	-	277	277	290	-	302	-	-	-	-	-
65A-250	220	220	269	269	282	282	314	-	340	-	-	-
80C-160	218	-	267	267	280	-	292	-	-	-	-	-
80C-160*	228	-	277	277	290	-	302	-	-	-	-	-
80C-200	233	233	282	282	295	295	307	353	353	372	394	394
80-250	220	220	269	269	282	282	314	354	340	379	401	401
80A-250	220	220	269	269	282	282	314	354	340	379	401	401
100-160	221	-	270	270	283	-	295	-	-	-	-	-
100C-200	221	221	270	270	283	-	295	-	341	360	382	-
100C-250	220	220	269	269	282	-	314	-	340	379	401	401
125-125	218	-	267	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125-250	220	220	269	269	282	282	314	-	-	-	-	-
125-315	226	226	275	275	288	288	300	-	-	-	-	-
150-125	205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-160	221	221	270	270	283	-	295	--	341	360	-	-
150-200	221	221	270	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-250	212	212	261	261	274	274	-	-	-	-	-	-
200-160	205	205	254	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-200	205	205	254	254	267	267	299	-	-	-	-	-
250-200	212	212	261	261	274	274	306	-	-	-	-	-

* Rustfrit stål

8.7 Vægt

CB	Vægt [kg] eksklusiv motor								
	Motor								
	80 90S 90L	100L 112M	132 S/M	160 M/L	180 M/L	200 L	225 S/M	250 M	280 S/M
25-125	27	-	-	-	-	-	-	-	-
25-160	29	29	-	-	-	-	-	-	-
32-125	27,5	27,5	-	-	-	-	-	-	-
32C-125	27,5	27,5	-	-	-	-	-	-	-
32-160	31	31	32,5	-	-	-	-	-	-
32A-160	31	31	32,5	-	-	-	-	-	-
32C-160	31	31	32,5	-	-	-	-	-	-
32-200	38,5	40	41	43,5	-	-	-	-	-
32C-200	38,5	40	41	43,5	-	-	-	-	-
32-250	54,5	54,5	55,5	57,5	57,5	-	-	-	-
40C-125	26	26	28,5	-	-	-	-	-	-
40C-160	32	32	33,5	36,5	-	-	-	-	-
40C-200	40,5	42	43	45,5	-	-	-	-	-
40-250	55,5	55,5	56,5	58,5	58,5	-	-	-	-
50C-125	27	27	29,5	37	-	-	-	-	-
50C-160	34,5	34,5	35,5	38,5	-	-	-	-	-
50C-200	40,5	41,5	43	45,5	45,5	50	-	-	-
50-250	53,5	53,5	54,5	56,5	56,5	61,5	-	-	-
65C-125	33	33	35,5	43	-	-	-	-	-
65C-160	38,5	38,5	40	43	43	46,5	-	-	-
65C-200	46	47	48,5	51	51	55,5	-	-	-
65A-250	59	59	60	62	62	67	68	-	-
80C-160	46,5	46,5	47,5	50,5	50,5	54	-	-	-
80C-200	58,5	60	61	63,5	63,5	68	68	75	75
80-250	67,5	67	68,5	70,5	70,5	75,5	76,5	82,5	82,5
80A-250	67,5	67	68,5	70,5	70,5	75,5	76,5	82,5	82,5
100-160	71,5	72,5	74	76,5	76,5	81	-	-	-
100C-200	71	72	73,5	76	76	80,5	80,5	87,5	87,5
100C-250	87,5	87,5	88,5	90,5	90,5	95,5	96,5	102,5	102,5
125-125	62,5	62,5	64	67	-	-	-	-	-
125-250	108,5	108	109,5	111,5	111,5	116,5	-	-	-
125-315	-	-	135	137	137	139	-	-	-
150-125	105	106	107,5	-	-	-	-	-	-
150-160	86,5	87,5	89	91,5	91,5	96	96	103	-
150-200	87	88	89,5	92	-	-	-	-	-
150-250	-	-	144	146	146	-	-	-	-
200-160	144	145	146,5	149	-	-	-	-	-
200-200	141	141	142	144	144	149	-	-	-
250-200	-	-	190	192	192	197	-	-	-

8.8 Pumpens mål - med konsol

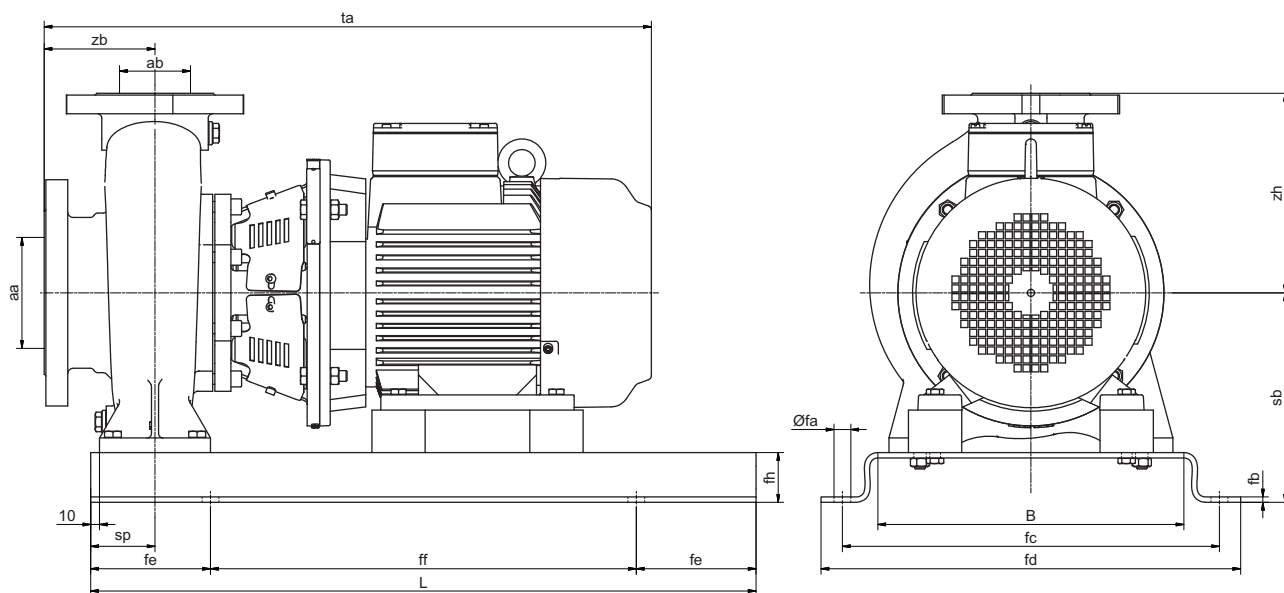


Abbildung 16: Pumpens mål - med konsol.

CB									IEC Motor																
									80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M	160 L	180 M	180 L	200 L	225 S	225 M	250 M	280 S	280 M
	aa*	ab*	aa**	ab**	sp	zb*	zb**	zh																	
25-125	32	25	32	25	60	62	62	115	sb	140	140	140													
									x	1	1	1													
25-160	25	25	25	25	60	64,5	64,5	152	sb	167	167	167	167	167											
									x	1	1	1	1	1											
32-125	50	32	50	32	60	80	80	140	sb	147	147	147	167	167											
									x	1	1	1	1	1											
32C-125	50	32	50	32	60	80	80	140	sb	147	147	147	167	167											
									x	1	1	1	1	1											
32-160	50	32	50	32	60	80	80	160	sb	167	167	167	167	167	187	187									
									x	1	1	1	1	1	1	1									
32A-160	50	32	50	32	60	80	80	160	sb	167	167	167	167	167	187	187									
									x	1	1	1	1	1	1	1									
32C-160	50	32	50	32	60	80	80	160	sb	167	167	167	167	167	187	187									
									x	1	1	1	1	1	1	1									
32-200	50	32	50	32	60	80	80	180	sb	195	195	195	195	195	195	195	236	236							
									x	1	1	1	1	1	1	1	2	2							
32C-200	50	32	50	32	60	80	80	180	sb	195	195	195	195	195	195	195	236	236							
									x	1	1	1	1	1	1	1	2	2							
32-250	50	32	50	32	72	100	100	225	sb	236	236	236	236	236	236	236	236	236	243	243					
									x	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4					
40C-125	65	40	65	40	60	80	80	140	sb	147	147	147	167	167	187	187									
									x	1	1	1	1	1	1	1									
40C-160	65	40	65	40	60	80	80	160	sb	167	167	167	167	167	187	187	281	281							
									x	1	1	1	1	1	1	1	2	2							

CB										IEC Motor																	
										80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M	160 L	180 M	180 L	200 L	225 S	225 M	250 M	280 S	280 M	
	aa*	ab*	aa**	ab**	sp	zb*	zb**	zh																			
40C-200	65	40	65	40	60	100	100	180	sb	195	195	195	195	195	195	195	256	256									
									x	1	1	1	1	1	1	1	2	2									
40-250	65	40	65	40	72	100	100	225	sb	236	236	236	236	236	236	236	236	236	243	243							
									x	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4							
50C-125	65	50	80	50	60	100	100	160	sb	167	167	167	167	167	187	187											
									x	1	1	1	1	1	1	1											
50C-160	65	50	80	50	60	100	100	180	sb	195	195	195	195	195	195	195	236	236									
									x	1	1	1	1	1	1	1	2	2									
50C-200	65	50	80	50	60	100	100	200	sb	195	195	195	195	195	195	195	236	236	243	243	295						
									x	1	1	1	1	1	1	1	2	2	4	4	5						
50-250	65	50	80	50	72	100	125	225	sb	236	236	236	236	236	236	236	236	236	243	243	295						
									x	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	5						
65C-125	80	65	100	65	72	100	100	180	sb	205	205	205	205	205	205	205	236	236									
									x	3	3	3	3	3	3	3	2	2									
65C-160	80	65	100	65	72	100	100	200	sb	205	205	205	205	205	205	205	236	236	243	243	295						
									x	3	3	3	3	3	3	3	2	2	4	4	5						
65C-200	80	65	100	65	72	100	100	225	sb	236	236	236	236	236	236	236	236	236	243	243	295						
									x	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	5						
65A-250	80	65	100	65	90	100	125	250	sb		263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	295		320				
									x		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5		5				
80C-160	100	80	125	80	72	125	125	225	sb		236	236	236	236	236	236	236	236	243	243	295						
									x		2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	5						
80C-200	100	80	125	80	72	125	125	250	sb		236	236	236	236	236	236	236	236	243	243	295		320	340	410	410	
									x		2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	5		5	7	6	6	
80-250	100	80	125	80	90	125	125	280	sb		290	290	290	290	290	290	290	290	290	290	290		295	315	385	385	
									x		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		5	7	6	6	
80A-250	100	80	125	80	90	125	125	280	sb		290	290	290	290	290	290	290	290	290	290	290		295	315	385	385	
									x		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		5	7	6	6	
100-160	125	100	-	-	90	125	-	315	sb		263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	295						
									x		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5						
100C-200	125	100	125	100	90	125	125	280	sb				263	263	263	263	263	263	263	263	295		320	340	410	410	
									x				4	4	4	4	4	4	4	4	5		5	7	6	6	
100C-250	125	100	125	100	90	140	140	280	sb				315	315	315	315	315	315	315	315	315		320	340	410	410	
									x				5	5	5	5	5	5	5	5	5		5	7	6	6	
125-125	150	125	-	-	72	140	-	300	sb		281	281	281	281	281	281	281	281									
									x		2	2	2	2	2	2	2	2									
125-250	150	125	150	125	90	140	140	355	sb				340	340	340	340	340	340	340	340	340						
									x				5	5	5	5	5	5	5	5	5						
125-315	150	125	-	-	110	140	-	355	sb						370	370	370	370	370	370	370						
									x						5	5	5	5	5	5	5						
150-125	150	150	-	-	90	160	-	400	sb				370	370	370	370											
									x				5	5	5	5											
150-160	150	150	-	-	90	160	-	315	sb				340	340	340	340	340	340	340	340	340		340	340			
									x				5	5	5	5	5	5	5	5	5		5	7			
150-200	150	150	-	-	90	160	-	315	sb				340	340	340	340	340	340									
									x				5	5	5	5	5	5									

CB										IEC Motor																	
										80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M	160 L	180 M	180 L	200 L	225 S	225 M	250 M	280 S	280 M	
	aa*	ab*	aa**	ab**	sp	zb*	zb**	zh																			
150-250	200	150	-	-	110	160	-	400	sb						370	370	370	370	370	370							
									x						5	5	5	5	5	5							
200-160	200	200	-	-	110	200	-	400	sb					370	370	370	370	370	370								
									x					5	5	5	5	5	5								
200-200	200	200	-	-	110	200	-	400	sb						370	370	370	370	370	370	370						
									x						5	5	5	5	5	5	5						
250-200	250	250	-	-	110	200	-	450	sb						445	445	445	445	445	445	445						
									x						6	6	6	6	6	6	6						

* støbejern og bronze

** Rustfrit stål

x = konsol nummer

8.9 Konsol mål og vægt

Konsol nummer	[mm]									Vægt [kg]
	L	B	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fh	
1	630	275	15	5	340	384	90	450	35	11
2	750	345	19	6	425	473	135	480	56	19
3	800	305	19	6	385	433	120	560	45	18
4	830	385	19	8	475	525	145	540	63	32
5	900	500	24	10	610	678	175	550	90	57
6	1100	600	24	10	720	788	240	620	130	86
7	1250	500	24	10	610	678	175	900	90	79

9 Pumpedele

9.1 Bestilling af reservedele

9.1.1 Bestillingsblanket

Du kan bruge bestillingsblanketten i manualen til at bestille reservedele.

Du skal altid angive følgende på bestillingsblanketten:

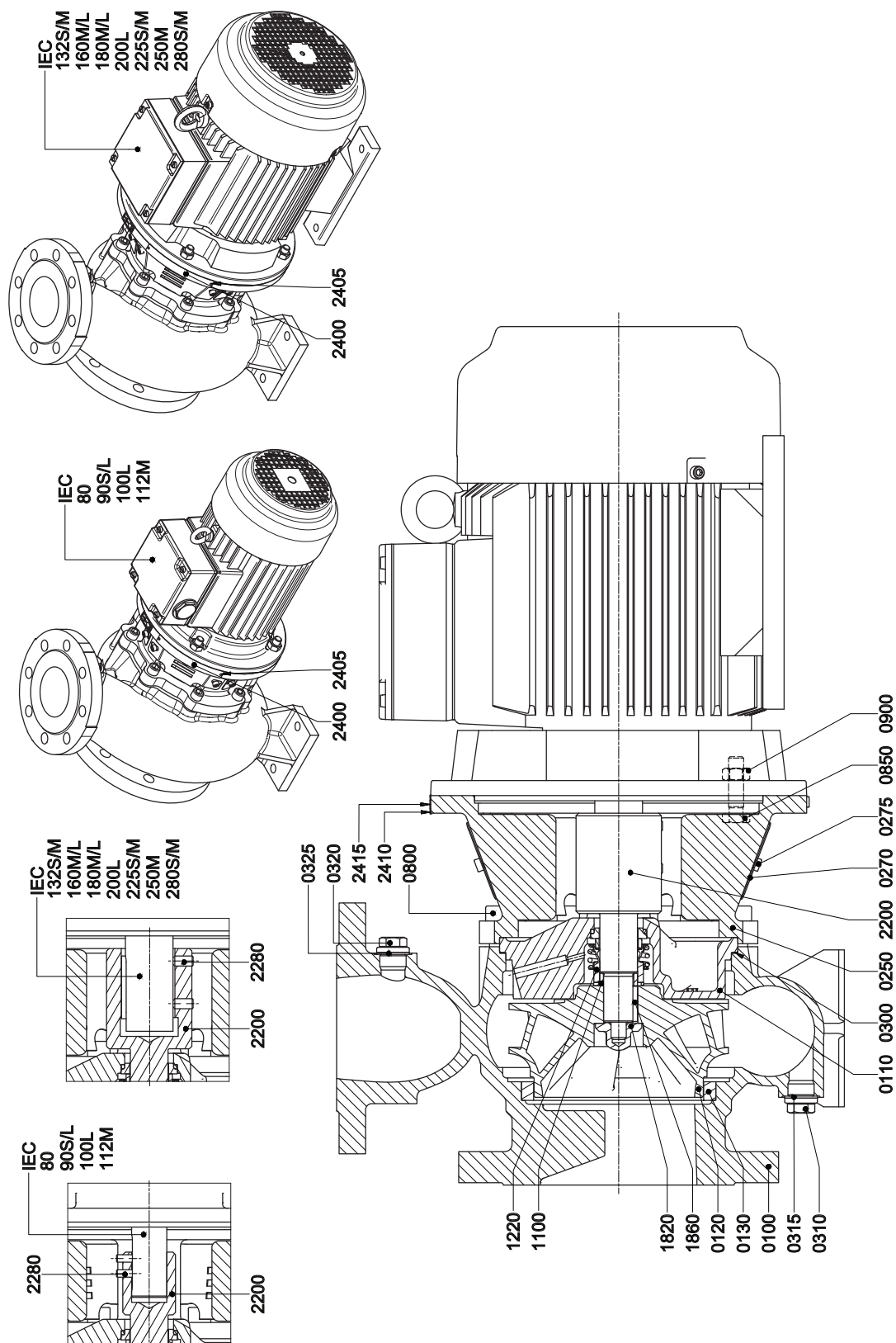
- 1 Din **adresse**.
- 2 **Antal, artikelnummer og betegnelse** for reservedelen.
- 3 **Pumpenummeret**. Du kan finde pumpens nummer på pumpens typeskilt og på etiketten på forsiden af manualen.
- 4 I tilfælde af forskellig spænding for elektriske apparater, skal du angive den korrekte spænding.

9.1.2 Anbefalede reservedele

Dele mærket med en * er anbefalede reservedele.

9.2 Pumpe med akseltætning M1

9.2.1 Snittegning



Figur 17: Snittegning.

9.2.2 Reservedelsliste

Vare	Antal	Beskrivelse	Materialer				
			G1	G2	G6	B2	R6
0100	1	Pumpehus	Støbejern			Bronze	Rustfrit stål
0110	1	Pumpedæksel	Støbejern			Bronze	Rustfrit stål
0120*	1	Pumpehjul	Støbejern	Bronze	Rustfrit stål	Bronze	Rustfrit stål
0130*	1	Slidring	Støbejern	Bronze	Rustfrit stål	Bronze	Rustfrit stål
0240	8	Skive	Rustfrit stål				
0250	1	Mellemflange	Støbejern				
0270	4	Tætningsbeskyttelse	Rustfrit stål				
0275	8	Cylinderskrue	Rustfrit stål				
0300*	1	Pakning	- -				
0310	1	Prop	Stål			Bronze	Rustfrit stål
0315	1	Pakningsring	ikke relevant				PTFE
0320	1	Prop	Stål			Bronze	Rustfrit stål
0325	1	Pakningsring	ikke relevant				PTFE
0800	4/8/12 *)	Cylinderskrue	Stål			Rustfrit stål	
0850	4/8 **)	Bolt	Stål				
0900	4/8 **)	Møtrik	Stål				
1100	1	Afstandsbøsning	Rustfrit stål				
1220*	1	Mekanisk tætning	- -				
1820*	1	Hættemøtrik	Rustfrit stål				
1860*	1	Pumpehjulskile	Rustfrit stål				
2200*	1	Forlængeraksel	Rustfrit stål				
2280*	2	Stopskrue	Rustfrit stål				
2400	1	Typeskilt	Rustfrit stål				
2405	2	nitter	Rustfrit stål				
2410	1	Pileskilt	Aluminium				
2415	2	nitter	Rustfrit stål				

*) Mængde afhænger af pumpetype,

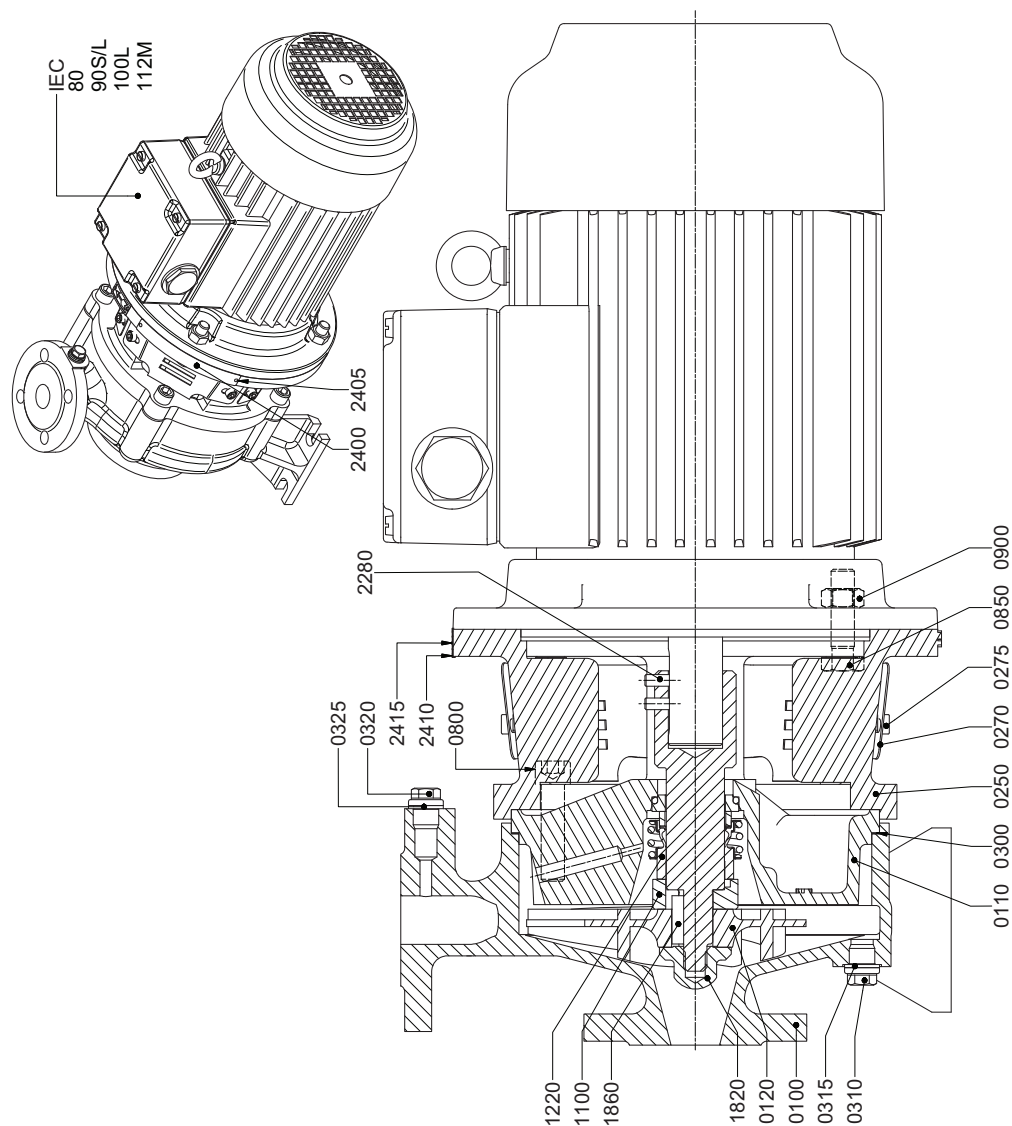
**) Mængde afhænger af motortype

Vare **0130**:

ikke for pumper i støbejern og bronze (G1, G2, G6 og B2), undtagen 32-250, 65-250, 80-200, 80-250, 100-160, 100-200, 100-250, 125-250, 125-315, 150-160, 150-200, 150-250, 200-200 og 250-200.

9.3 Pumpestørrelser 25-125 og 25-160 med akseltætning M1

9.3.1 Snittegning

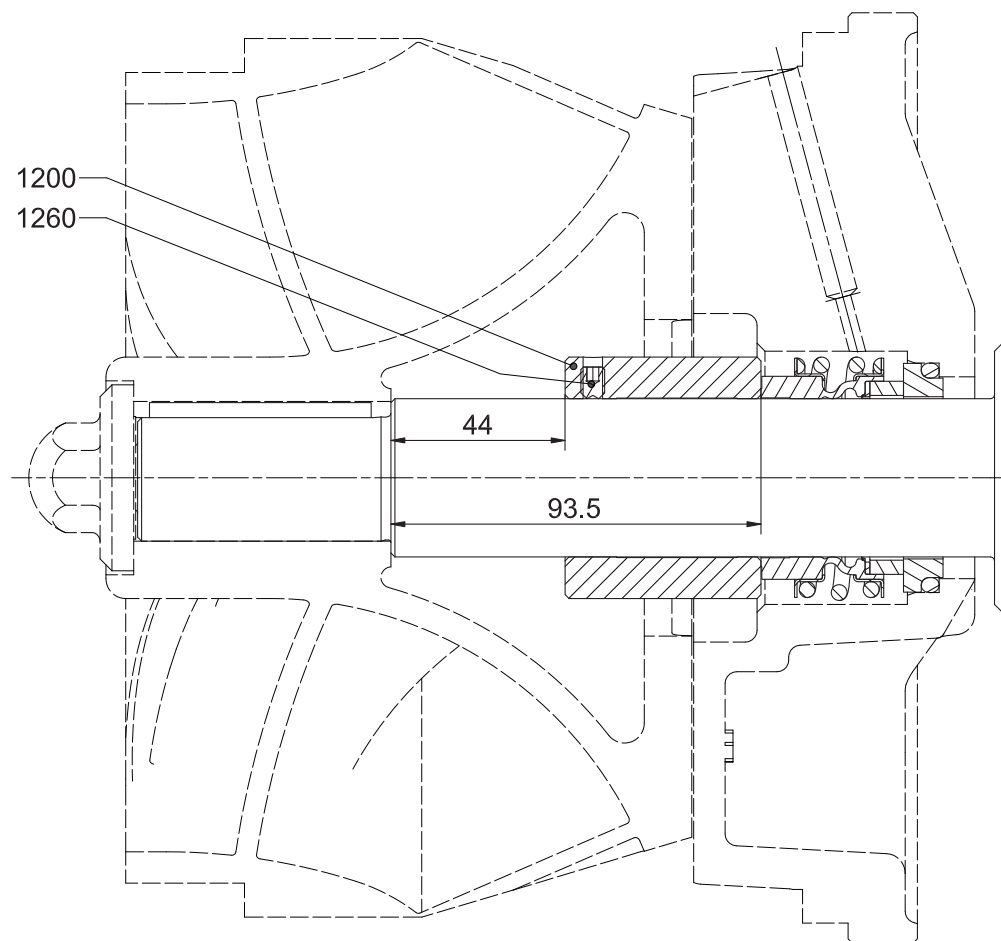


Figur 18: Snittegning 25-125, 25-160.

9.3.2 Reservedelsliste

Vare	Antal	Beskrivelse	Materialer	
			G1A	R6A
0100	1	Pumpehus	Støbejern	Rustfrit stål
0110	1	Pumpedæksel	Støbejern	Rustfrit stål
0120*	1	Pumpehjul	Støbejern	Rustfrit stål
0240	8	Skive	Rustfrit stål	
0250	1	Mellemflange	Støbejern	
0270	4	Tætningsbeskyttelse	Rustfrit stål	
0275	8	Cylinderskrue	Rustfrit stål	
0300*	1	Pakning	- -	
0310	1	Prop	Stål	Rustfrit stål
0315	1	Pakningsring	Kobber	PTFE
0320	1	Prop	Stål	Rustfrit stål
0325	1	Pakningsring	Kobber	PTFE
0800	4	Cylinderskrue	Stål	
0850	4	Bolt	Stål	
0900	4	Møtrik	Stål	
1100	1	Afstandsbøsning	Rustfrit stål	
1220*	1	Mekanisk tætning	- -	
1820*	1	Hættemøtrik	Rustfrit stål	
1860*	1	Pumpehjulskile	Rustfrit stål	
2200*	1	Forlængeraksel	Rustfrit stål	
2280*	2	Stopskrue	Rustfrit stål	
2400	1	Typeskilt	Rustfrit stål	
2405	2	Nitter	Rustfrit stål	
2410	1	Pileskilt	Aluminium	
2415	2	Nitter	Rustfrit stål	

9.4 Ekstra dele for pumpestørrelse 200-160



Figur 19: Akselmuffe til 200-160.

Vare	Antal	Beskrivelse	Materialer		
			G1	G2	B2
1200	1	Akselmuffe	Messing		
1260	3	Stopskrue	Rustfrit stål		

10 Tekniske data

10.1 Anbefalede låsevæsker

Tabel 8: Anbefalede låsevæsker.

Beskrivelse	Låsevæske
hættemøtrik (1820)	Loctite 243
slidring (0130)	Loctite 641

10.2 Tilspændingsmomenter

10.2.1 Tilspændingsmomenter for bolte og møtrikker

Tabel 9: Tilspændingsmomenter for bolte og møtrikker.

Materialer	8.8	A2, A4
Gevind	Tilspændingsmoment [Nm]	
M6	9	6
M8	20	14
M10	40	25
M12	69	43
M16	168	105

10.2.2 Tilspændingsmomenter for hættemøtrik

Tabel 10: Tilspændingsmomenter for hættemøtrik (1820).

Størrelse	Tilspændingsmoment [Nm]
M12 (lejekonsol 1)	43
M16 (lejekonsol 2)	105
M24 (lejekonsol 3)	220

10.3 Maksimal tilladt hastighed

Tabel 11: Maksimal tilladt hastighed

CB	Maks. hastighed [min ⁻¹]	Lejekonsol
25-125	3600	0
25-160	3600	0+
32-125	3600	1
32C-125	3600	1
32-160	3600	1
32A-160	3600	1
32C-160	3600	1
32-200	3600	1
32C-200	3600	1
32-250	3000	1
40C-125	3600	1
40C-160	3600	1
40C-200	3600	1
40-250	3000	1
50C-125	3600	1
50C-160	3600	1
50C-200	3600	1
50-250	3000	1
65C-125	3600	1
65C-160	3600	1
65C-200	3600	1
65A-250	3000	2
80C-160	3600	1
80C-200	3600	2
80-250	3000	2
80A-250	3000	2
100-160	3600	2
100C-200	3000	2
100C-250	3000	2
125-125	1800	1
125-250	1800	2
125-315	1800	3
150-125	1800	1
150-160	1800	2
150-200	1800	2
150-250	1800	3
200-160	1800	2V
200-200	1800	2
250-200	1800	3

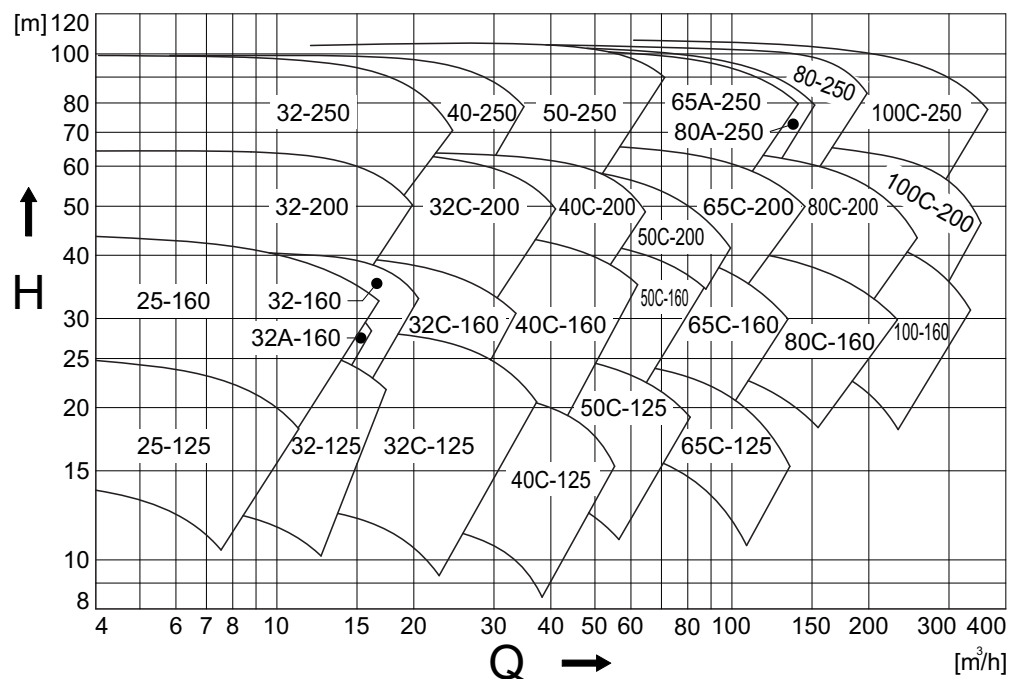
10.4 Maksimale tilladte driftstryk*Tabel 12: Maks. tilladt driftstryk [bar]*

Materialer	[bar]
25-125	6
100-160	
125-125	
150-125	
150-160	
150-200	
150-250	
200-160	
200-200	
250-200	
25-160 R	8
alle andre	10

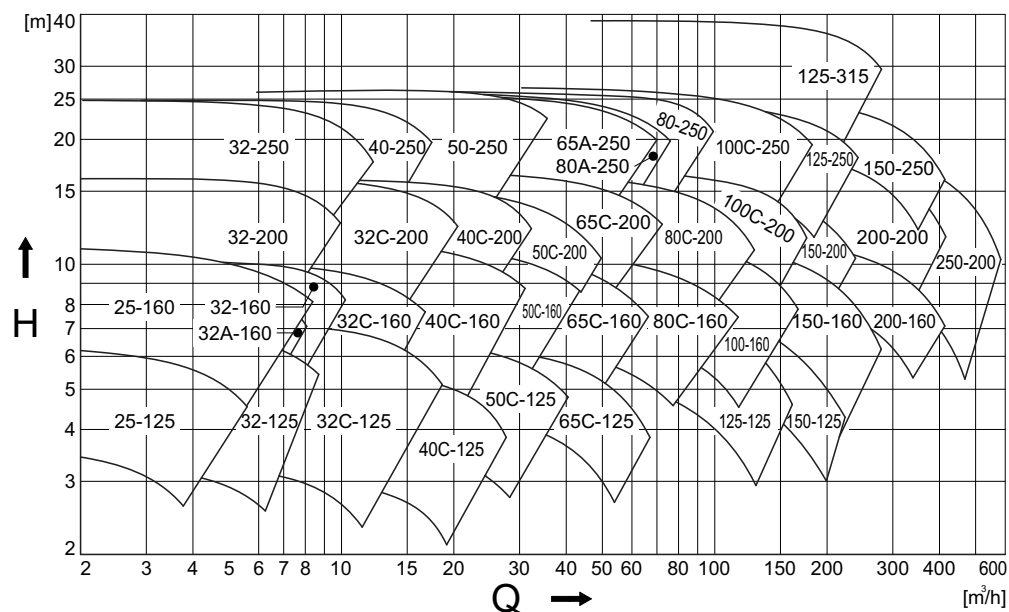
Testtryk: 1,5 x maks. driftstryk.

10.5 Hydraulisk præstationsevne

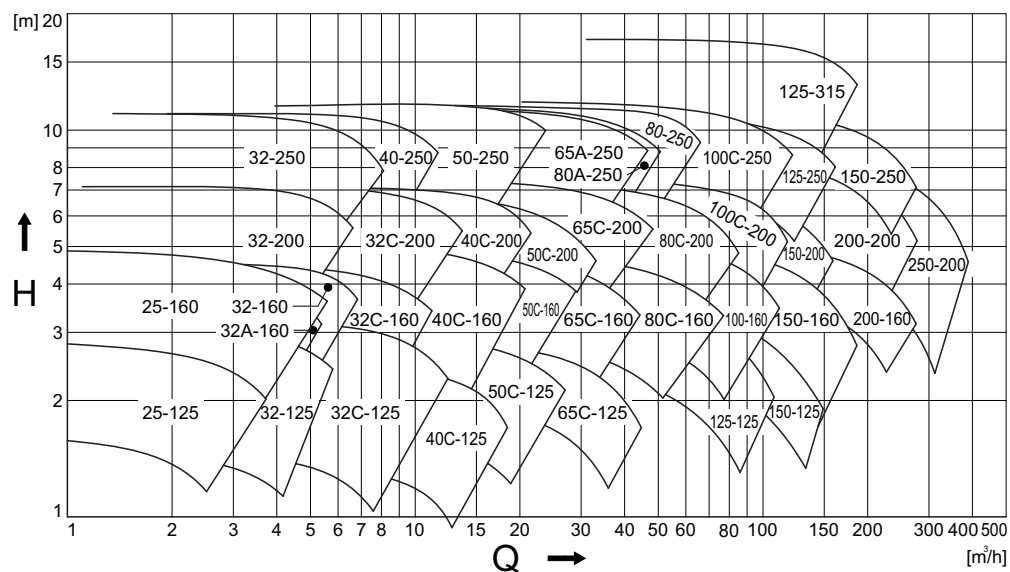
10.5.1 Præstationsoversigt for pumper i støbejern og bronze G, B



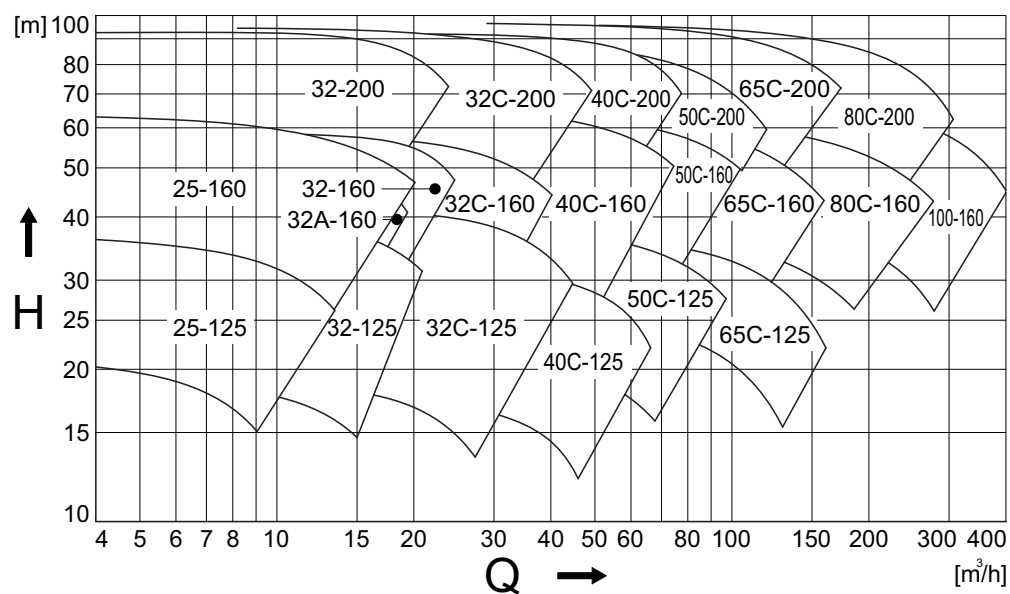
Figur 20: Præstationsoversigt 3000 min⁻¹.



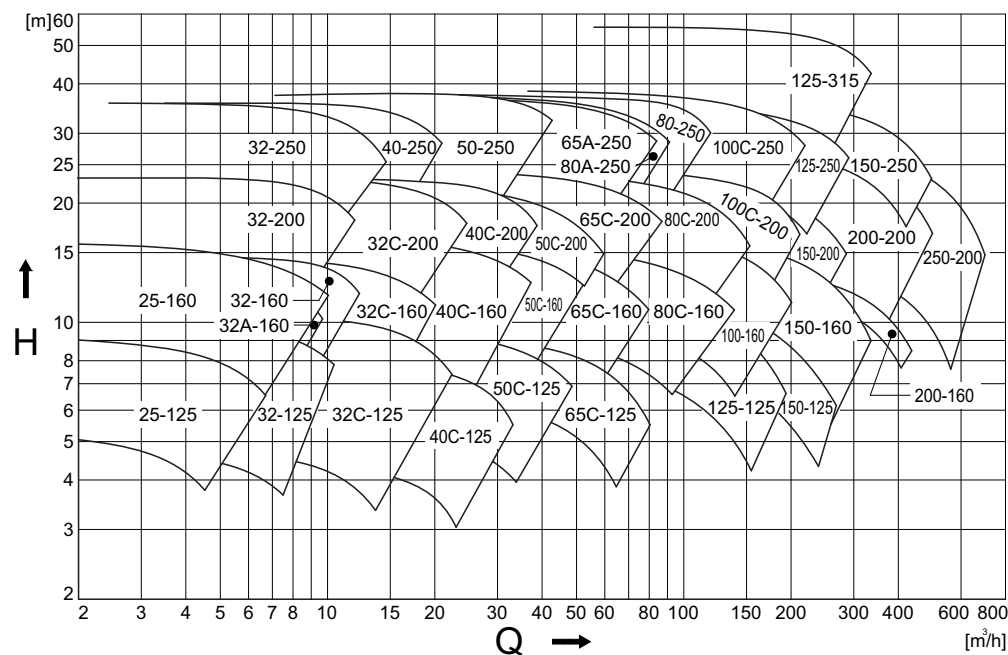
Figur 21: Præstationsoversigt 1500 min⁻¹.



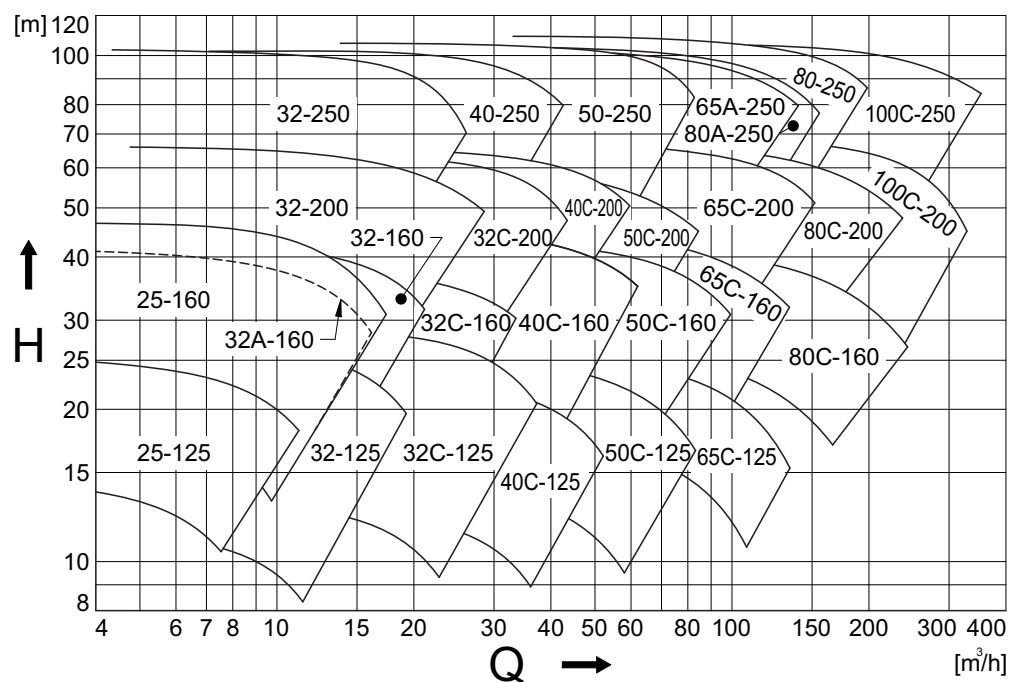
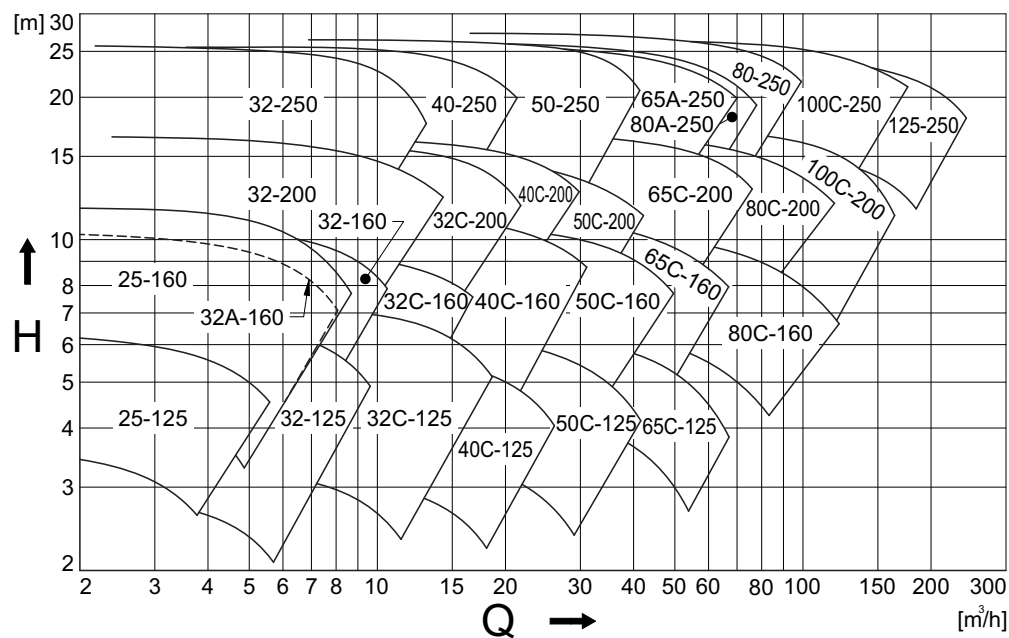
Figur 22: Præstationsoversigt 1000 min⁻¹.

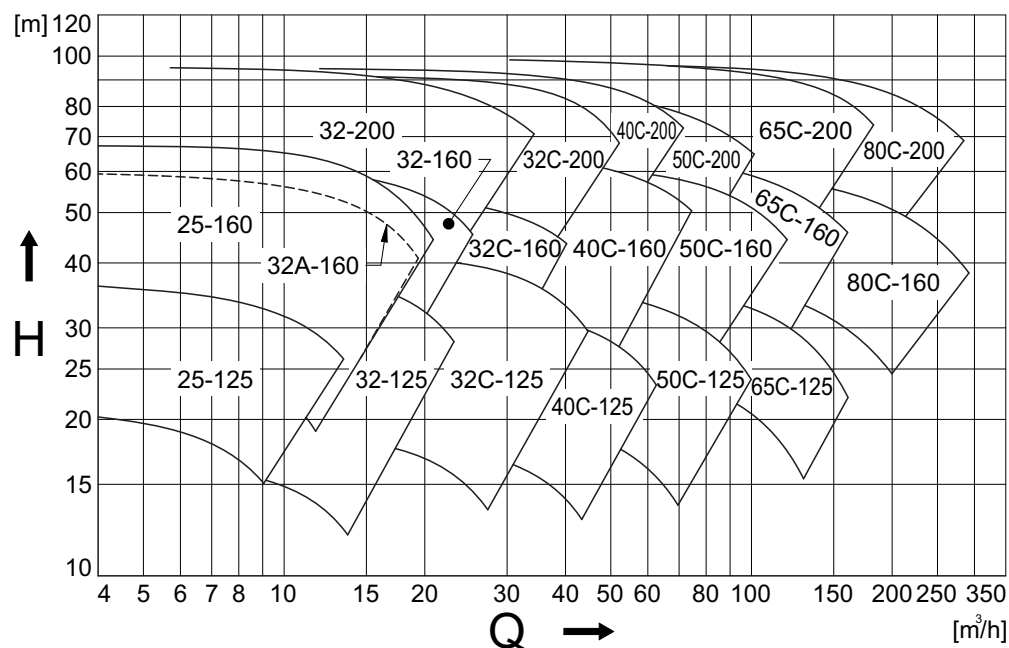


Figur 23: Præstationsoversigt 3600 min⁻¹.

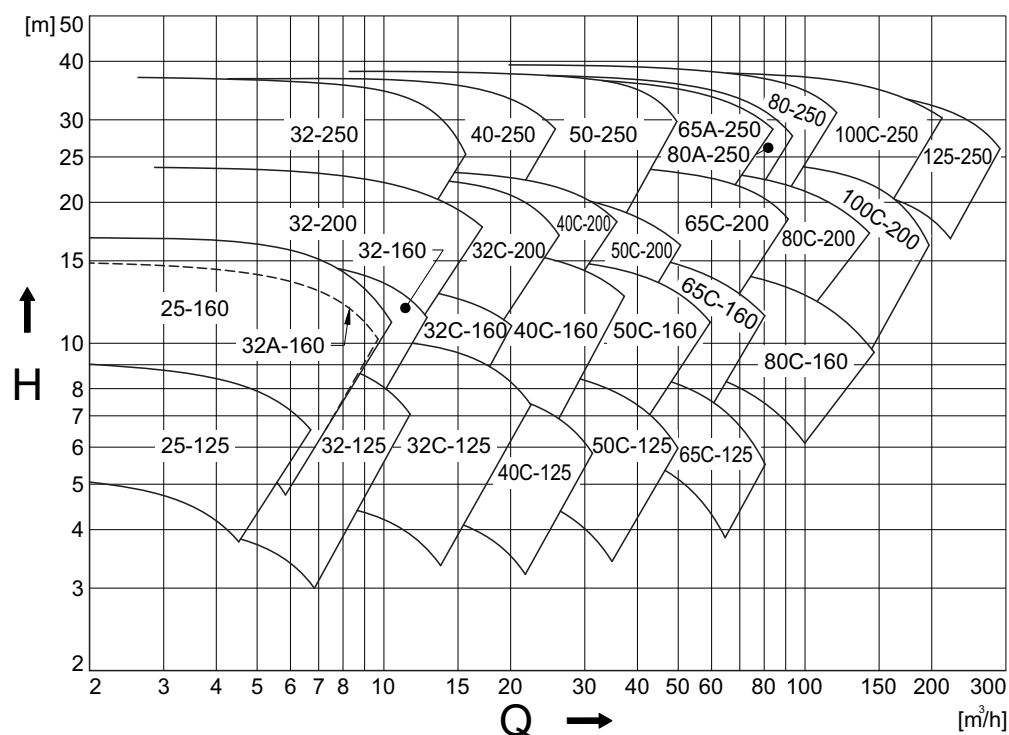


10.5.2 Præstationsoversigt rustfri stålpuimper R

Figur 26: Præstationsoversigt 3000 min⁻¹.Figur 27: Præstationsoversigt 1500 min⁻¹.



Figur 28: Præstationsoversigt 3600 min⁻¹.

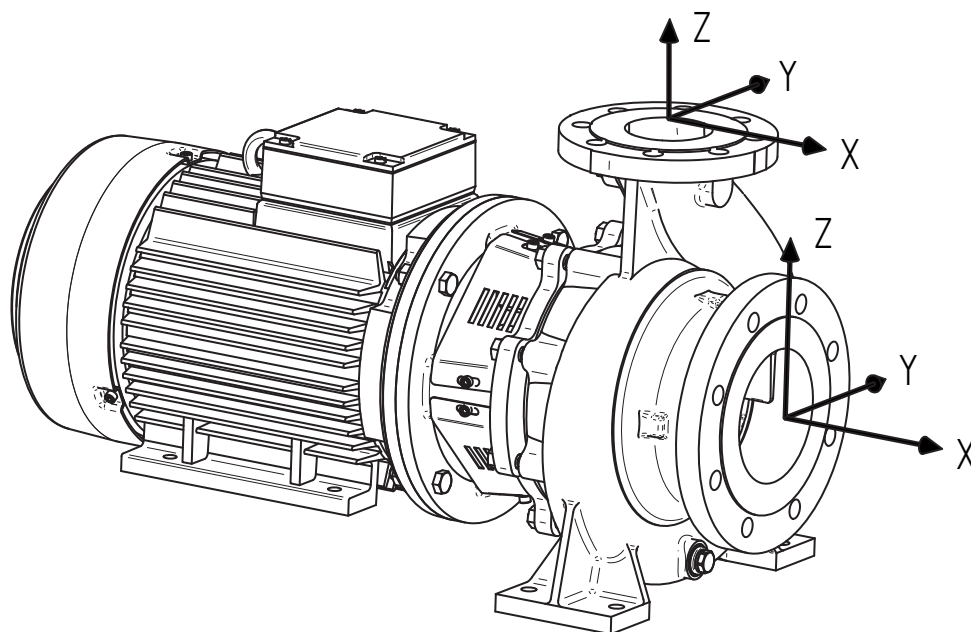


Figur 29: Præstationsoversigt 1800 min⁻¹.

10.6 Tilladte kræfter og momenter på flangerne, baseret på EN-ISO 5199

Kræfter og momenter som virker på pumpeflangerne som følge af rørbelastning kan medføre flytning af pumpen, deformation og overbelastning af pumpehuset og fæstningsboltene, som holder pumpen fast på sin understøttelsesplade.

Kræfterne kan påvirke samtidigt i alle retninger og med positivt eller negativt tegn, eller separat på hver flange (indsugning og udløb).



Figur 30: Koordinatsystem.

10.6.1 Støbejerns- og bronzepumper

Tabel 13: Tilladte kræfter og momenter på flangerne, for pumpehuse i støbejern og bronze.

CB	Pumpeenhed fast monteret															
	Horizontal pumpeende x-akse forgrening								Horizontal pumpetop z-akse forgrening							
	Kraft (N)				Moment (N.m)				Kraft (N)				Moment (N.m)			
	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM
25-125	315	298	368	578	263	298	385	560	245	298	263	455	210	245	315	455
25-160	263	245	298	455	210	245	315	455	245	298	263	455	210	245	315	455
32-125	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32C-125	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32-160	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32A-160	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32C-160	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32-200	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32C-200	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32-250	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
40C-125	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
40C-160	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
40C-200	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
40-250	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
50C-125	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
50C-160	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
50C-200	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
50-250	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
65C-125	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
65C-160	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
65C-200	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
65A-250	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
80C-160	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
80C-200	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
80-250	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
80A-250	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
100-160	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
100C-200	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
100C-250	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
125-125	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	1120	1383	1243	2170	525	665	735	1068
125-250	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1120	1383	1243	2170	525	665	735	1068
125-315	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1120	1383	1243	2170	525	665	735	1068
150-125	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
150-160	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
150-200	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
150-250	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
200-160	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680	1890	2345	2100	3658	805	928	1138	1680
200-200	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680	1890	2345	2100	3658	805	928	1138	1680
250-200	2980	2700	3340	5220	1260	1460	1780	2620	2700	3340	2980	5220	1260	1460	1780	2620

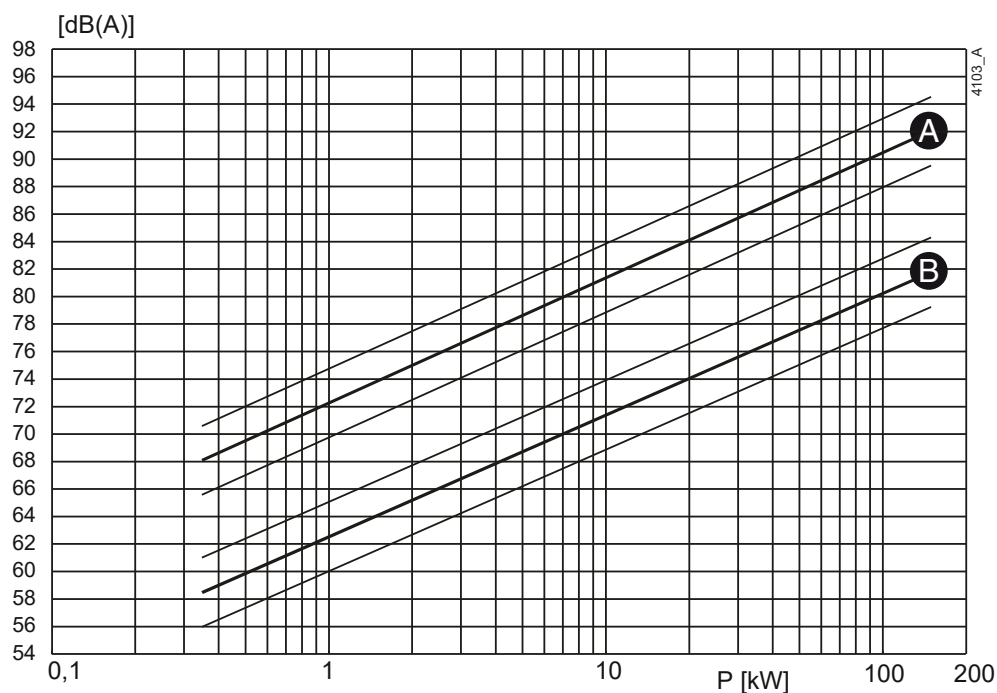
10.6.2 Rustri stål-pumper

Tabel 14: Tilladte kræfter og momenter på flangerne, for pumpehuse i rustfrit stål.

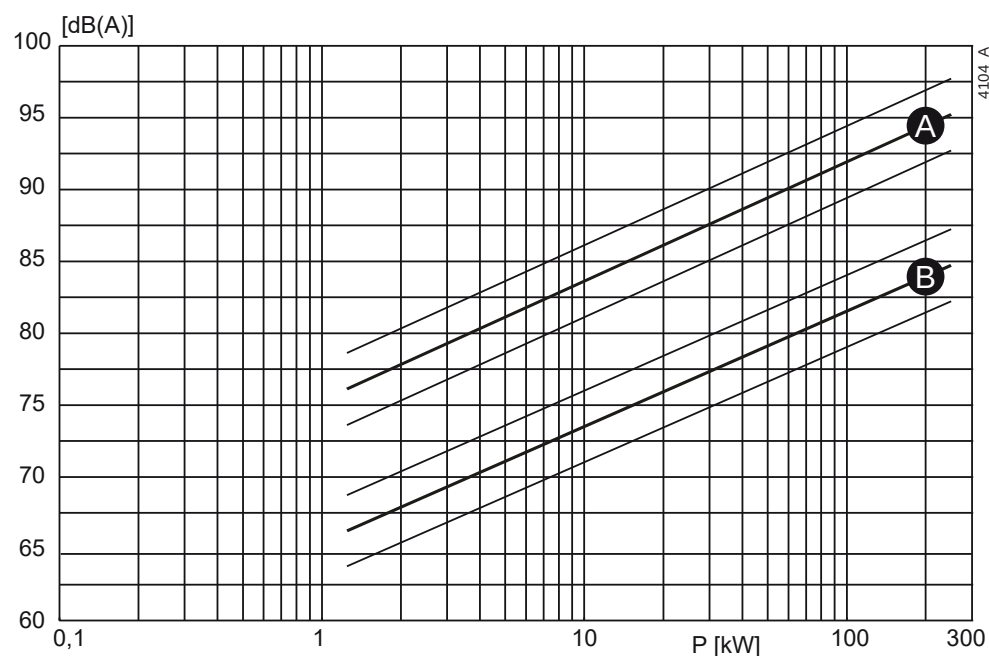
CB	Pumpeenhed fast monteret															
	Horizontal pumpeende x-akse forgrening								Horizontal pumpetop z-akse forgrening							
	Kraft (N)				Moment (N.m)				Kraft (N)				Moment (N.m)			
	F _y	F _z	F _x	ΣF	M _y	M _z	M _x	ΣM	F _y	F _z	F _x	ΣF	M _y	M _z	M _x	ΣM
25-125	630	595	735	1155	525	595	770	1120	490	595	525	910	420	490	630	910
25-160	525	490	595	910	420	490	630	910	490	595	525	910	420	490	630	910
32-125	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32C-125	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32-160	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32A-160	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32C-160	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32-200	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32C-200	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32-250	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
40C-125	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40C-160	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40C-200	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40-250	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
50C-125	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50C-160	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50C-200	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50-250	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
65C-125	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65C-160	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65C-200	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65A-250	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
80C-160	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80C-200	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80-250	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80A-250	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
100C-200	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1890	2345	2100	3675	875	1015	1225	1820
100C-250	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1890	2345	2100	3675	875	1015	1225	1820
125-250	3150	2835	3500	5495	1225	1435	1750	2555	2240	2765	2485	4340	1050	1330	1470	2135

10.7 Støjdata

10.7.1 Støj som en funktion af pumpens effekt

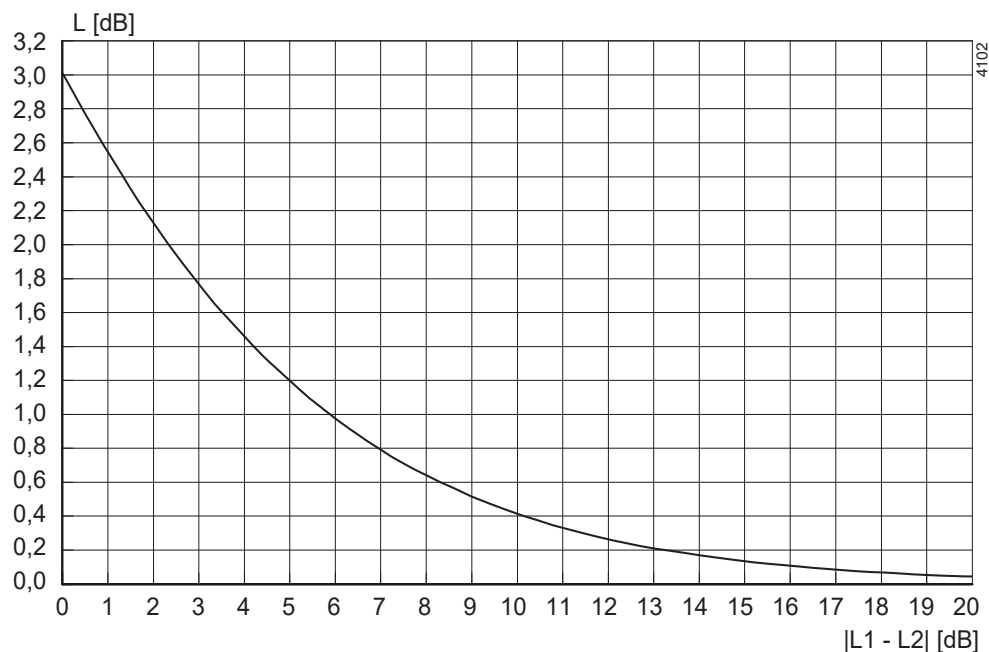


Figur 31: Støjniveau som en funktion af pumpens effekt [kW] ved 1450 min^{-1}
A = lydtryksniveau, B = lydtryksniveaulevel.



Figur 32: Støjniveau som en funktion af pumpens effekt [kW] ved 2900 min^{-1}
A = lydtryksniveau, B = lydtryksniveaulevel.

10.7.2 Støjniveau for hele pumpen



Figur 33: Støjniveau for hele pumpen.

For at bestemme støjniveauet for hele opstillingen, skal motorens støjniveau lægges til pumpens støjniveau. Dette kan nemmest gøres ved hjælp af ovenstående graf.

- 1 Bestem støjniveauet (L_1) for pumpen, se Figur 31 eller Figur 32.
- 2 Bestem støjniveauet (L_2) for motoren, se motorens dokumentation.
- 3 Beregn den absolutte forskel mellem niveauerne $|L_1 - L_2|$.
- 4 Find forskelsværdien på $|L_1 - L_2|$ -aksen og gå op til kurven.
- 5 Fra kurven gås til venstre til L [dB]-aksen og den tilhørende værdi aflæses.
- 6 Læg denne værdi til det højeste støjniveau (L_1 eller L_2).

Eksempel:

- 1 Pumpe 75 dB; motor 78 dB
- 2 $|75 - 78| = 3$ dB.
- 3 3 dB på X-aksen = 1,75 dB på Y-aksen
- 4 Højeste støjniveau + 1,75 dB = $78 + 1,75 = 79,75$ dB

Index

A

Afbryder	24
Aftapning	
væske	31
Anbefalet låsevæske	59
Anvendelsesomr	14
Anvendelsesområde	22

B

Back Pull Out-enhed	
afmontering	32
montering	32
Back Pull Out-systemet	32
Beskrivelse af pumpen	13
Bortskaffelse	22

D

Daglig vedligeholdelse	27
mekanisk tætning	27
Driftsinterval	62

E

Elmotor	
tilslutning	24

F

Fejlsøgning	28
Forholdsregler	31
Forlængeraksel	
afmontering	39
justering	40
montering	40
udskiftning	38
Forlængeraksel på pumpestørrelser 25-..	
afmontering	38
justering	38
montering	38
Fundament	23

G

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

Genbrug	22
---------------	----

J

Jordforbindelse	23
-----------------------	----

K

Konstruktion	14
leje	14
mekanisk tætning	14
Kontrol	
motor	25
pumpe	25

L

Lejegrupper	13
Lejer	
smøring	27
Løft	11
Løfteredskaber	10
Løftering	11

M

Maks. tilladt driftstryk	61
Maksimal tilladt hastighed	60
Mekanisk tætning	35
med Teflonbelagt O-ring	35
monteringsinstruktioner	35
Mekanisk tætning M1	
afmontering	36
montering	37
Miljø	23
Miljøpåvirkninger	27
Miljøvenlig Design	
MEI	20
Miljøvenligt Design	
gennemførelse af direktiv	15
minimal effektivitet	20
produktoplysninger	19
pumpevalg	18

Miljøvenligt design	15
introduktion	15
typeskilt	19
Motor	
udskiftning	38

O

Opbevaring	10
Overvågning	26

P

Paller	10
Præstationsoversigt	62
Pumpeenhed	
ibrugtagning	25
installation	23
Pumpehjul	
afmontering	33
montering	33
udskiftning	33

R

Rør	24
Rotationsretning	25

S

Serienummer	13
Sikkerhed	9, 23
symboler	9
Slidring	
afmontering	34
montering	34
udskiftning	33
Smøremidler	59
Specialværktøj	31
Start af pumpen	25
Statisk elektricitet	23
Støj	26, 27

T

Teknikere	9
Tilbehør	24
Tilladte kræfter på flangerne	67
Tilladte momenter på flangerne	67
Tilspændingsmomenter	
for bolte og møtrikker	59
for kapselmøtrik	59
Transport	10
Typebeskrivelse	13

V

Vedligeholdelsespersonale	9
Ventilation	23

Bestillingsseddel for reservedele

FAX	
ADRESSE	

Deres ordre vil kun blive behandlet, hvis denne bestilling **er blevet korrekt udfyldt** og **underskrevet**.

Ordredato:	
Deres ordrenr:	
Pumpetype:	
Udførelse:	

Kvantitet	Pos. Nr.	Del	Artikelnummer pumpe

Leveranceadresse:	Fakturaadresse:

Bestilt af:	Underskrift:	Telefon:

› Johnson Pump®



CombiBloc

Horizontal monoblok centrifugalpumpe

SPXFLOW®

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

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

www.spxflow.com/johnson-pump

Forbedringer og forskning foregår løbende hos
SPX FLOW, Inc. Specifikationer kan ændres
uden varsel.

UDGIVET 01/2023
Revision: CB/DA (2502) 7.0

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc.