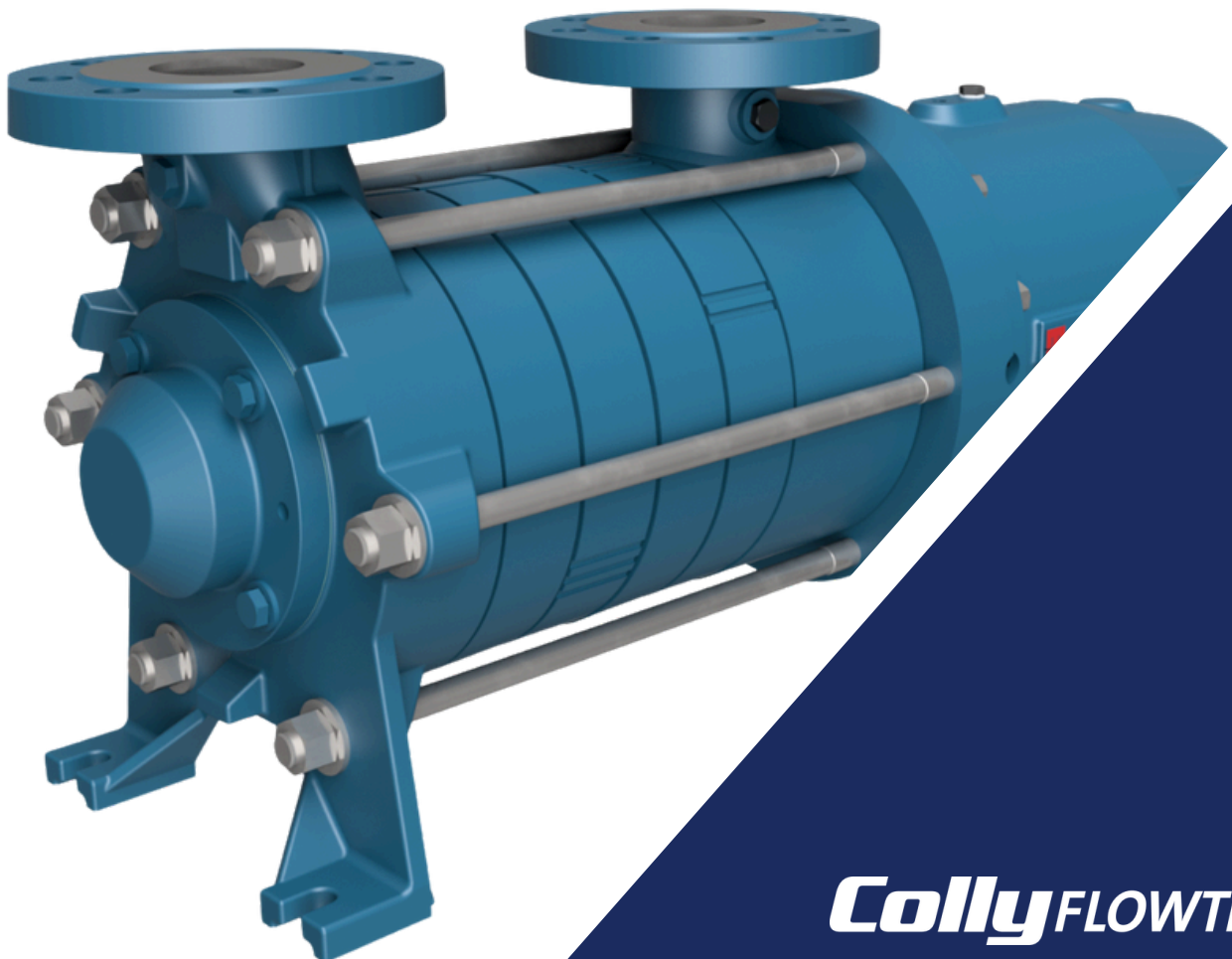


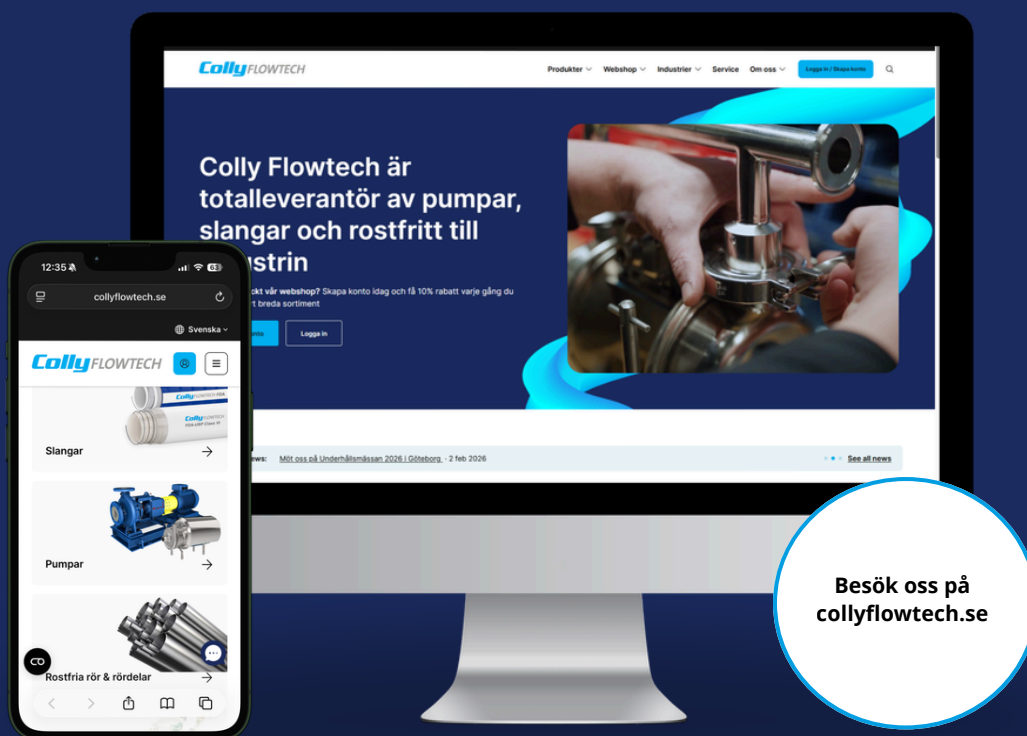
MAGNETDRIVNA SJÄLVSUGANDE FLERSTEGSCENTRIFUGALPUMPAR

MAGNETDRIVNA FLERSTEGSCENTRIFUGAL- PUMPAR SERIE TBK/TBAK

Instruktioner för montering, installation,
drift och underhåll



CollyFLOWTECH



HAR DU FRÅGOR ELLER BEHÖVER HJÄLP?

Besök www.collyflowtech.se eller kontakta oss, så kopplar vi dig till rätt specialist. Vi hjälper dig att hålla driften stabil, minska oplanerade stopp och få rätt reservdelar i tid.

DET HÄR FÅR DU AV OSS:

- Service på plats hos er eller i våra serviceverkstäder
- Pumpservice i fullt utrustade verkstäder
- Förebyggande underhåll och teknisk support för bättre driftsäkerhet
- Underhållspaket anpassade efter er drift
- Servicerapporter och dokumentation
- Utbildning för underhållspersonal
- Kompetens på flera fabrikat
- Reservdelar och mekaniska tätningar till många fabrikat

HITTA DIN NÄRMASTE SERVICEVERKSTAD
OCH REGISTRERA ETT SERVICEÄRENDE.
LÄS MER HÄR!



www.collyflowtech.se/pumpservice

Colly Flowtech AB

Sankt Eriksgatan 121A 113 43 Stockholm

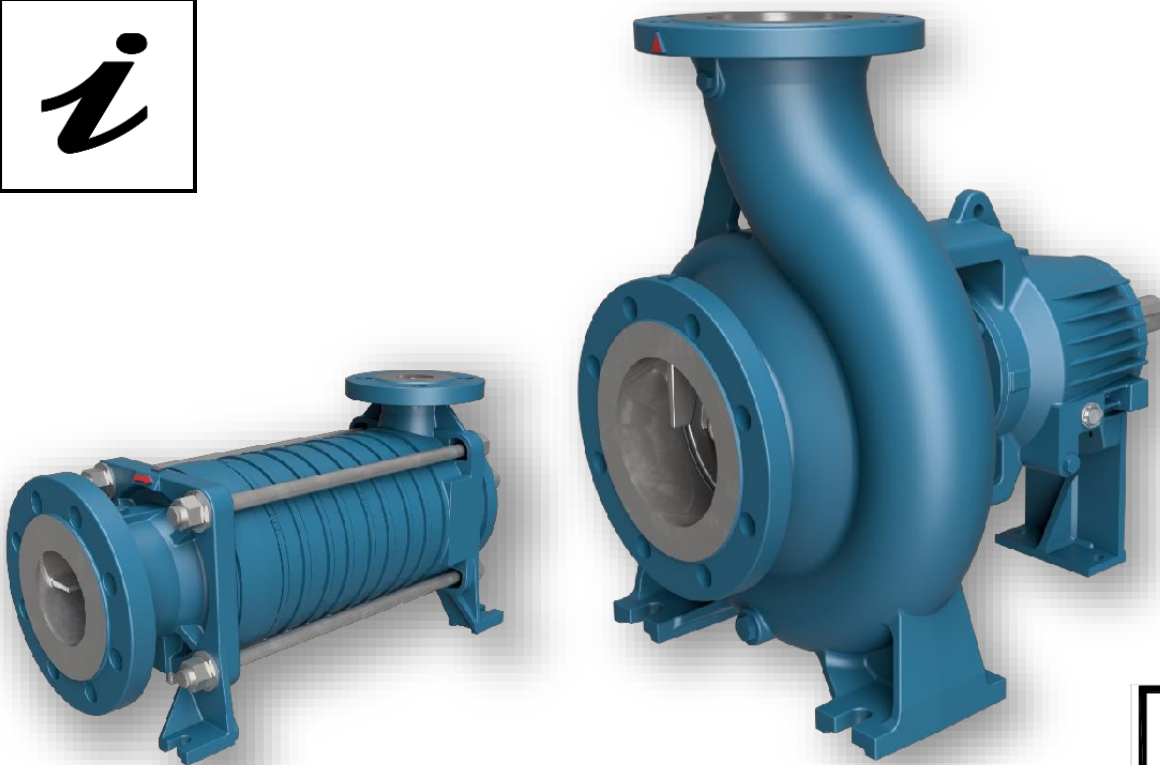
info@collyflowtech.se

Tel +46 8 703 01 30

www.collyflowtech.se

BRUKSANVISNING FÖR CENTRIFUGALPUMPAR

AT - TB... MC... - TC... TMA



BRUKSANVISNING FÖR INSTALLATION, IDRIFTSÄTTNING OCH UNDERHÅLL AV CENTRIFUGAL- OCH SJÄLVSUGANDE PUMPAR

Denna bruksanvisning gäller för nedanstående serier av centrifugalpumpar och/eller tillhörande serier:

**AT – TBH – TBA – TBK – TBAK – MC
MEC – TCK – TCH / MCU-CH TCA – TCT – TCD – TCS – TMA**

Alla pumpar tillverkas av:

POMPETRAVAINI S.p.A.

Via per Turbigo, 44 - 20022 CASTANO PRIMO - (Milano) - ITALIEN

Tel. +39 0331 889000 - www.pompetravaini.com

Distributör:

GARANTI: Alla produkter tillverkade av POMPETRAVAINI garanteras uppfylla de villkor som anges i de allmänna försäljningsvillkoren och/eller de villkor som anges i orderbekräftelserna.

Om anvisningarna och rekommendationerna i denna handbok inte följs noggrant upphör tillverkarens garanti att gälla. Garantin gäller endast om underhållet av pumpen utförs av Pompetravaini eller en auktoriserad serviceverkstad. Alla ändringar som görs på pumpen utan tillstånd från Pompetravaini medför att garantin upphör att gälla.

Om det är absolut nödvändigt att demontera pumpen, vänligen läs demonteringsanvisningarna på vår webbplats "www.pompetravaini.com".



Denna bruksanvisning gäller endast för de angivna pumpserierna. Denna bruksanvisning gäller INTE för hela anläggningen. Instruktions- och underhållsmanual för anläggningen måste erhållas från den ingenjör som har konstruerat anläggningen. Dessutom har installationsmanualen företräde framför pumpmanualen.



De vätskor som hanteras av pumparna samt deras komponenter kan utgöra en potentiell fara för personer och miljö: se till att avfallshanteringen sker i enlighet med gällande lagstiftning och med korrekt miljöhantering.



Denna bruksanvisning är inte avsedd för pumpar som omfattas av ATEX-direktivet 2014/34/EU. Om pumpen används i miljöer som omfattas av ATEX-direktivet 99/92/EG eller om pumpen är försedd med en typskylt som visar ATEX-märkningen, är det strängt förbjudet att starta pumparna utan att först rådfråga POMPETRAVAINI för klargöranden.



För pumpar som omfattas av ATEX-direktivet 2014/34/EU finns en särskild kompletterande bruksanvisning tillgänglig.



Enligt bestämmelserna i direktiv 2012/19/EU om avfall från elektrisk och elektronisk utrustning omfattas de elektriska pumpenheter som vi levererar (pumpar kopplade till en elmotor från Pompetravaini eller från kunden) och som släppts ut på marknaden efter den 15 augusti 2018 av direktivets tillämpningsområde. Följaktligen är Pompetravaini Spa, i enlighet med artikel 14 i Europaparlamentets direktiv 2012/19/EU av den 4 juli 2012, registrerat på den italienska förteckningen över tillverkare av elektrisk och elektronisk utrustning (EEE).

Den elektriska pumpenheten som levereras av Pompetravaini Spa och som ska tas ur bruk får inte kasseras som vanligt avfall, eftersom den består av olika material som kan återvinnas vid lämpliga anläggningar. Om du inte avser att själv omhänderta den elektriska pumpenheten hos auktoriserade avfallshanteringsföretag kan du kontakta den Pompetravaini-filial som ligger närmast dig; där får du nödvändig information om korrekt avfallshantering i enlighet med gällande lagstiftning. Pumpenheten måste rengöras från den pumpade produkten innan den kasseras.

Efter återvinning utgör den elektriska pumpenheten ingen potentiell fara för människors hälsa eller miljön, eftersom den inte innehåller skadliga ämnen enligt direktiv 2011/65/EU (RoHS), men om den lämnas kvar i naturen kommer den att ha en negativ inverkan på ekosystemet.

Genom att skicka den elektriska pumpenheten till en lämplig process för avfallshantering och materialåtervinning skyddas miljön samtidigt som förbrukningen av tillgängliga resurser begränsas genom effektiv materialåtervinning. **Att lämna apparaten i naturen eller att avyttra den på olagligt sätt är straffbart enligt lag.**

Vid utarbetandet av denna bruksanvisning har alla rimliga ansträngningar gjorts för att hjälpa kunden och operatören med korrekt installation och drift av pumpen. Om du upptäcker fel, missförstånd eller avvikelser, tveka inte att påpeka dem för oss. POMPETRAVAINIs kontinuerliga forskning leder till produktförbättringar: därför kan alla specifikationer komma att ändras utan föregående meddelande.

Pompetravaini säkerställer att dess dokumentation är korrekt på italienska och engelska.

Teknisk dokumentation och manualer som tillhandahålls på andra språk än dessa två översätts av tredje part.

Dokumentation och bruksanvisningar på de två officiella språken finns tillgängliga på Pompetravainis webbplats.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

- 1 - Allmänna anvisningar**
 - 1.1 - *Allmänna anvisningar*
 - 1.2 - *Hur man läser typskylten*
- 2 - Säkerhetsanvisningar**
- 3 - I nödfall**
 - 3.1 - *Grundläggande första hjälpen*
- 4 - Pumpöversikter**
 - 4.1 - *Tabeller över pumpmodeller och konstruktionsmaterial*
- 5 - Instruktioner för uppackning, lyft och förflyttning**
- 6 - Förvaringsanvisningar**
- 7 - Installationsanvisningar**
 - 7.1 - *Montering av pump-/motorenheten*
 - 7.2 - *Sug- och tryckrör*
 - 7.2.1 - *Sugrör*
 - 7.2.2 - *Tryckrör*
 - 7.2.3 - *Rengöring av rörledningar*
 - 7.2.4 - *Tryckprovning*
 - 7.3 - *Tillbehör och extra anslutningar*
- 8 - Monterings- och inriktningsanvisningar**
 - 8.1 - *Monoblockpump/motor och pump/motorenhet monterad på en bottenplatta*
 - 8.2 - *Inriktningsprocedur för monoblock och för pump/motor-enhet på bottenplatta*
 - 8.3 - *Instruktioner för inriktning*
 - 8.4 - *Koppling av pumpserierna "TCHM" och "TCTM"*
- 9 - Elektriska anslutningar**
- 10 - Checklista före idrifttagning**
- 11 - Procedurer för start, drift och avstängning**
 - 11.1 - *Uppstart*
 - 11.1.1 - *Nedsänkt pump (vertikal utformning)*
 - 11.1.2 - *Pump med översvämmad sug sida*
 - 11.1.3 - *Pump med sughöjd (från brunn)*
 - 11.1.4 - *Starta en pump utan mottryck på utloppssidan*
 - 11.1.5 - *Start av en pump med mottryck på utloppssidan*
 - 11.2 - *Drift*
 - 11.3 - *Avstängning*
- 12 - Checklista för drift**
- 13 - Smörjanvisningar**
 - 13.1 - *Fettsmorda kullager*
 - 13.2 - *Oljesmorda kullager*
- 14 - Packboxtätning**
 - 14.1 - *Justering av packningen*
- 15 - Mekaniska tätningar**
- 16 - Felsökningsschema – problem, orsaker och lösningar**
- 17 - Reparation, demontering och borttagning av pumpen från installationen**
- 18 - Reservdelar**
- 19 - Tekniska data**
 - 19.1 - *Startmoment*
 - 19.2 - *Typiska prestandakurvor*
 - 19.3 - *Omräkningstabell för enheter*
 - 19.4 - *Ljudnivå och vibrationer*

FÖRKLARING AV SYMBOLER



Anvisningar för underhåll av pumpen



Varningar för operatörens säkerhet.

FARA: indikerar överhängande fara för allvarlig skada eller dödsfall.

VARNING: anger en möjlig risk för mindre skada.



Varningar för miljöskydd



Magnetiska faror för operatörens säkerhet.



Varningar enligt ATEX-direktivet 2014/34/EU



Elektriska faror för operatörens säkerhet.

1 – ALLMÄNNA ANVISNINGAR

1.1 - Denna handbok är avsedd att fungera som referens för:

- säker användning och drift av pumpen
- anvisningar för installation och underhåll av pumpen
- procedurer för igångsättning, drift och avstängning av pumpen.

Pumpanvändaren måste fylla i avsnittet i slutet av denna bruksanvisning där pumpens konstruktionsförutsättningar anges. Bruksanvisningen måste förvaras på en säker plats och vara tillgänglig för operatören och underhållspersonalen. Den kvalificerade personal som ansvarar för driften eller underhållet av pumpen bör läsa igenom hela handboken NOGGRANT innan pumpen tas i drift eller arbete utförs på den. Kvalificerad personal är personer med erfarenhet, kunskap och god kännedom om arbetssäkerhetsföreskrifterna. De har vanligtvis kunskaper i grundläggande första hjälpen.

Pumpen får endast användas för de tillämpningar som anges i den bekräftade beställningen, för vilka POMPETRAVAINI har valt konstruktion och konstruktionsmaterial samt testat pumpen för att säkerställa att den uppfyller beställningsspecifikationerna. Därför får pumpen INTE användas för andra tillämpningar än de som anges i beställningen.



Om pumpen ska användas för andra tillämpningar, vänligen kontakta tillverkarens försäljningskontor eller representant. POMPETRAVAINI avsäger sig allt ansvar om pumpen används för andra tillämpningar utan föregående skriftligt godkännande.

Pumparna är avsedda för industriellt och kontinuerligt bruk i installationer som är lämpliga för ändamålet och som utförs av auktoriserad och utbildad personal. Användning i olämpliga eller oskyddade installationer, utan lämpliga försiktighetsåtgärder för att förhindra kontakt med utbildad personal eller barn, är strängt förbjuden.

Om konstruktionsdetaljer och driftsdata för den pump som används inte finns tillgängliga kan dessa begäras från POMPETRAVAINI genom att ange pumpens typ och serienummer, som är tryckta på pumpens typskylt. Hänvisa alltid till denna vid ytterligare förfrågningar om information eller reservdelar.

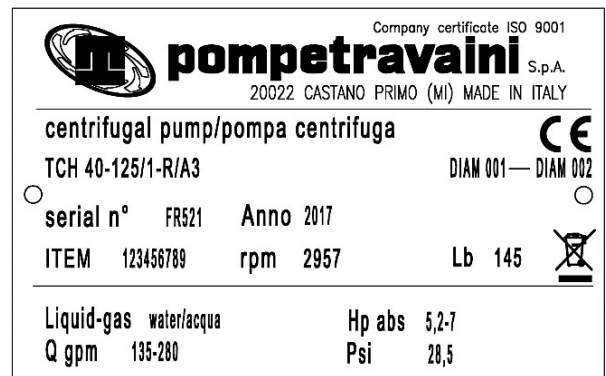
Användaren ansvarar för att kontrollera de omgivningsförhållanden där pumpen ska förvaras eller installeras.

Extremt låga eller höga temperaturer kan orsaka allvarliga skador på pumpen om inte lämpliga försiktighetsåtgärder vidtas.

POMPETRAVAINI garanterar inte reparationer eller ändringar som utförts av användaren eller annan obehörig personal.

Specialutföranden och konstruktioner kan avvika från informationen i denna handbok. Kontakta POMPETRAVAINI om du stöter på problem.

OBS: Ritningarna i denna handbok är endast schematiska och får inte användas för tillverkning. För mer specifik information, kontakta POMPETRAVAINI:s tekniska avdelning eller den auktoriserade lokala representanten.



1.2 - HUR MAN LÄSER INFORMATIONEN PÅ PUMPENS TYPSKYLTA OCH SERVICEKORT

Maskindirektivet 2006/42/EC och ATEX-direktivet 2014/34/EU kräver att viss information anges på pumpens typskylt. Pumpens typskylt måste fästas så att den inte lätt kan avlägsnas och förblir läsbar under lång tid.

Enligt gällande bestämmelser är det dessutom nödvändigt att förse maskinerna med ett dokument, en EU-försäkran om överensstämmelse, som intygar att säkerhetskraven i maskindirektivet uppfylls för alla pumpar (vanligtvis benämnd (EC)-försäkran om överensstämmelse) samt att ATEX-direktivet uppfylls för pumpar avsedda för användning i miljöer som omfattas av direktivet (vanligtvis benämnd ATEX-försäkran om överensstämmelse).

Pompetravaini har valt att göra varje intyg som medföljer pumpens dokumentation unikt genom att på intyget fästa en självhäftande etikett med information från pumpens typskylt.

På detta sätt identifieras varje EU-försäkran om överensstämmelse unikt med samma serienummer som den pump för vilken den utfärdats. Enligt praxis hos Pompetravaini kallas denna etikett för servicekort.

Märkningar på typskyltar för pumpar och vakuumsystem

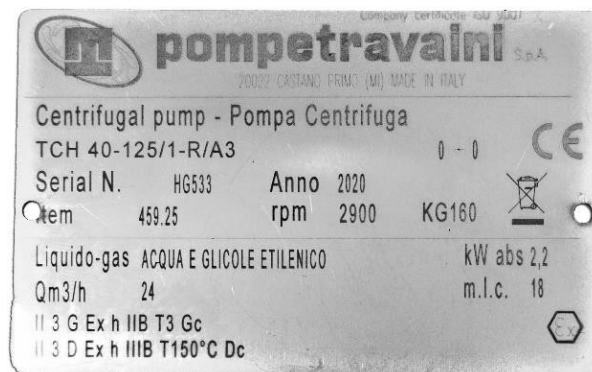
Pumpens typskylt måste innehålla all obligatorisk information som krävs enligt tillämpliga direktiv (maskindirektivet och ATEX-direktivet om så krävs). Utseendet och placeringen av märkningen på typskylten kan variera beroende på pumpens typ och mottagaren av pumpen. För vissa av Pompetravaini:s verksamhetsgrenar tillhandahålls även skräddarsydda utföranden. Den minimala information som krävs enligt föreskrifterna finns alltid med i de olika möjliga konfigurationerna.

Vakuumsystempaketen förses med en enda typskylt som identifierar dem som en enhet bestående av en eller flera pumpar, behållare och tillbehör. Systemets typskylt är anbringad på vakuumpumpens hölje (eller på pumparna om systemet har fler än en) och serienumret är unikt för hela systemet.

För Pompetravaini utgör allt som levereras som ett vakuumpaket, identifierat genom serienumret på typskylten och enligt den materiallista som är kopplad till serienumret, en integrerad del av paketet och ingår därför i EU-försäkringen om överensstämmelse samt i ATEX-försäkringen om överensstämmelse om så krävs enligt orderbekräftelsen.

Pompetravainis typskylt visar:

- Tillverkarens namn och adress: *Pompetravaini spa*
- Pumptyp, t.ex.: *Centrifugalpump – Pompa centrifuga*
- Modell, t.ex.: *TCH 40-125/1-R/A3*
- Serienummer, t.ex.: *HG533*
- Tillverkningsår, t.ex.: *2020*
- Artikelnummer (hos kunden), t.ex.: *459.25*
- Varv per minut/rpm, t.ex.: *2900*
- Vikt, kg (eller lb), t.ex.: *160*
- Pumpad vätska, flytande eller gasformig, t.ex.: *Vatten och glykol*
- Absorberad effekt, kW abs (eller Hp abs), t.ex.: *2,2*
- Önskat flöde, Q, m³/h (eller gpm): *24*
- Pumphöjd, m.c.l. (eller psi), t.ex.: *18*
- ATEX-märkning (i förekommande fall), t.ex.: *II 3 G Ex h IIB T3 Gc*
- Andra raden med ATEX-märkningar (i förekommande fall), t.ex.: *II 3 D Ex h IIB T150°C Dc*



De sista är ATEX-märkningarna, som inleds med en teckensträng som anger pumpens skyddsnivå. Den första raden är ATEX-märkningen som avser användning i en zon klassificerad för gas. Den andra raden är ATEX-märkningen som avser användning i en zon klassificerad för damm.

Det kan förekomma ytterligare en teckensträng, till exempel för den tekniska dokumentationen (8TCx19R006), om så krävs. Det finns även symboler som anger vissa särdrag hos pumparna och systemen.

 (EC) symbolen anger att produkten omfattas av maskindirektivet 2006/42/EC.

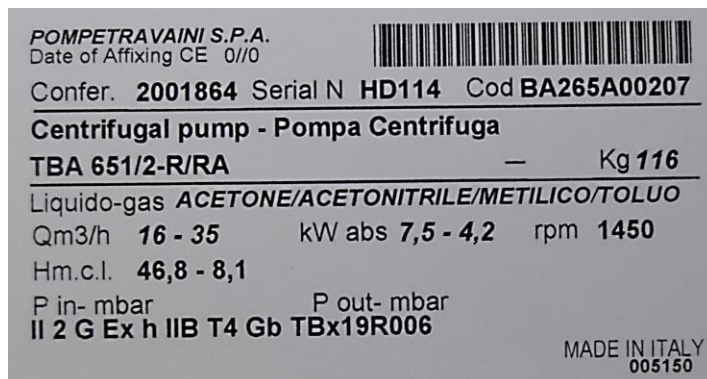
 Söptunnesymbolen anger att produkten omfattas av WEEE-direktivet 2012/19/EU

 Symbolen EX anger att pumpen även omfattas av ATEX-direktivet 2014/34/EU

Märkningar på servicekortet för pumpar och vakuumsystem

Servicekortet som är fäst på EU-försäkringen om överensstämmelse för pumpen eller vakuumsystemet visar:

- Tillverkarens namn och adress: *Pompetravaini spa*
- Utfärdandedatum för servicekortet, t.ex.: *01/04/2020*
- Streckkod som identifierar tillverkningsordern
- Bekräftelse av ordernummer, t.ex.: *2001864*
- Serienummer, t.ex.: *HD114*
- Pumpkod, t.ex.: *BA265A00207*
- Pumptyp, t.ex.: *Centrifugalpump – Pompa centrifuga*
- Modell, t.ex.: *TBA 651/2-R/RA*
- Vikt, kg (eller lb), t.ex.: *116*
- Pumpad vätska, vätska eller gas, t.ex.: *Aceton*
- Krävd flödeskapacitet, Q, m³/h (eller gpm): *16*
- Effektförbrukning, kW (eller Hp), t.ex.: *7,5*
- Varvtal per minut/rpm, t.ex.: *1450*
- Pumphöjd, för centrifugalpumpar, m.c.l. (eller Psi), t.ex.: *46,8*
- Sugtryck, för vakuumpumpar, P i mbar (eller Psia), eller utloppstryck P ut – mbar (eller Psi), för vakuumpumpar
- ATEX-märkning (i förekommande fall), t.ex.: *II 2 G Ex h IIB T4 Gb TBx19R006*



Servicekortet innehåller all information som finns på pumpens typskylt samt ytterligare kompletterande uppgifter. I Pompetravainis hanteringssystem är det möjligt att, utifrån serienumret på pumpen eller vakuumsystemet, entydigt identifiera produktkoden och dess materiallista.

Detta gör det möjligt att koppla samman allt som ingår i den orderbekräftelse som skickas till kunden. Koden som anges på servicekortet omfattar pumpen som huvudkomponent, men även elmotorn, behållaren eller annan utrustning och instrument som ingår i leveransen och som ingår i den stycklista som motsvarar koden. På servicekortet anges inte samma symboler som på typskylten, eftersom detta krävs enligt normerna och för att ge mer utrymme för annan information.

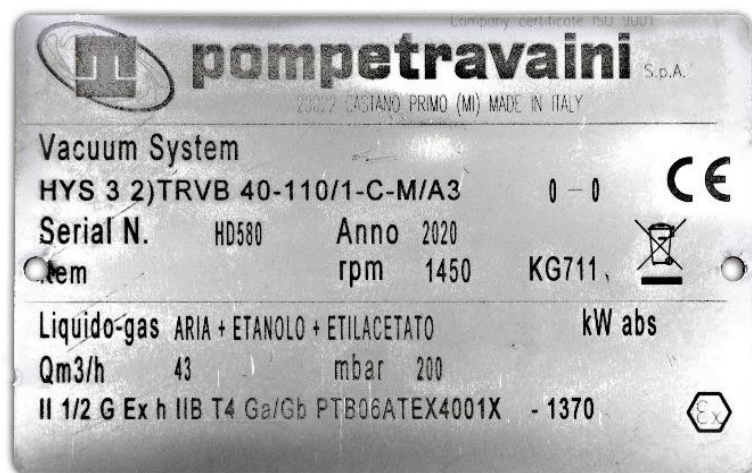
EU-försäkran om överensstämmelse, på vilken servicekortet är fäst, liksom EU-försäkran om överensstämmelse med ATEX-direktivet, omfattar således allt som ingår i den stycklista som är kopplad till den specifika koden.

Pompetravaini har säkerställt att all övrig utrustning och alla tillbehör som levereras och ingår i materialförteckningen uppfyller CE- och ATEX-kraven och garanterar en skyddsgrad som är lika med eller högre än den hos den pump de är kopplade till. Varje enhet, instrument eller tillbehör har valts ut och monterats av Pompetravaini enligt tillverkarens anvisningar och på ett sätt som inte äventyrar dess certifieringar, vilka tillhandahålls tillsammans med Pompetravainis dokumentation.

När det gäller pumpenheter som är kopplade till andra tillbehör som omfattas av ATEX-direktivet 2013/34/EU förblir alla certifieringar för de enskilda komponenterna, utfärdade av respektive tillverkare, giltiga; Pompetravaini har sammanfört allt till en funktionell helhet.

Ett exempel på en typskylt för ett vakuumsystem:

- Tillverkarens namn och adress: *Pompetravaini spa*
- Pumpmodell, t.ex.: *Vakuumsystem*
- Modell, t.ex.: *HYS 3 2) TRVB 40-110/1C-M/A3*
- Serienummer, t.ex.: *HD580*
- Tillverkningsår, t.ex.: *2020*
- Artikelnummer (hos kunden), t.ex.: ---
- Varv per minut/rpm, t.ex.: *1450*
- Vikt, kg (eller lb), t.ex.: *780*
- Pumpad vätska, vätska eller gas, t.ex.: *Luft + etanol + etylacetat*
- Effektförbrukning, kW (eller Hp) abs, t.ex.: ---
- Begärd kapacitet, Q, m³/h (eller gpm): *43*
- Pumphöjd, m.c.l. (eller psi), t.ex.: *200*
- ATEX-märkning (i förekommande fall), t.ex.: *II 1/2 G Ex h IIB T4 Ga/Gb PTB06ATEX4001X – 1370*



I detta fall avser ATEX-märkningen ett vakuumsystem avsett för användning i en miljö som klassificeras som zon 0 invändigt och zon 1 utvändigt. Den innehåller därför koden för det certifikat som erhållits från det anmälda organet (PTB06ATEX4001X) samt koden för det anmälda organ som ansvarar för produktionsövervakningen (1370).

Följ noggrant anvisningarna nedan för att förhindra personskador och/eller skador på utrustningen.

- 



9

Tab. 1

MATERIAL	ANVÄNDNING	STÖRSTA RISKER
Olja och fett	Allmän smörjning, kullager	Utslag på hud och i ögonen
Plast och elastomerkomponenter	O-ring, V-ring, stänkring, kopplingspinnar	Rök och ångor vid överhettning
Teflon- och Kevlarfibrer	Packningsringar	Utsläpp av farligt pulver, rökutveckling vid överhettning
Färger och lacker	Pumpens yttre yta	Utsläpp av pulver och rök vid bearbetning av målade ytor. Brandfarligt
Skyddsvätska	Pumpens insida	Utslag på hud och i ögonen

3 – VID NÖDSITUATION

Vid pumphaveri och/eller läckage av den pumpade vätskan ska strömmen till motorn omedelbart brytas (se kapitel 11) och anläggningens ansvariga personal kontaktas. Minst två personer ska ingripa och vara särskilt uppmärksamma på att pumpen kan hantera farliga vätskor som är hälsofarliga och miljöfarliga.

När orsakerna till nödsituationen har åtgärdats och lösts måste startprocedurerna (se kapitel 10) följas för att starta pump-/motorenheten.

3.1 – GRUNDLÄGGANDE FÖRSTA HJÄLP

Om farliga ämnen har andats in och/eller kommit i kontakt med kroppen ska du omedelbart följa anvisningarna i företagets interna medicinska säkerhetsrutiner.

Maskinerna är konstruerade för en livslängd på 20 år, med undantag för sliddelar (såsom slitringar, mekaniska tätningar, axelhylsor, packningar, O-ringar) och lager. Efter denna period bör maskinen demonteras. Den förväntade livslängden beror på driftförhållandena: drift- eller arbetsbelastning. Felaktig användning eller bristfälligt underhåll kan leda till att maskinen inte uppfyller dessa kriterier. Underhållsrekommendationer anges i de specifika avsnitten för varje komponent. Anvisningarna i denna handbok avser de nedan listade enstegs- och flerstegscentrifugalpumparna, horisontellt eller vertikalt monterade. OBS: Kapaciteter och tryck är ungefärliga och avser de maximala värden som kan uppnås för pumpar som används under standardförhållanden vid rumstemperatur.

TCH / MCU-CH	Enstegs centrifugalpumpar för rena vätskor konstruerade enligt standarderna DIN 24256/ISO 2858 och 5199 – Konstruktion med slutna impellrar – Kapacitet upp till 2000 m³/h/8805 gpm, max. tryck 16 bar/232 psi – Flänsar PN 16
TCA	Enstegs centrifugalpumpar för slipande vätskor enligt standarderna DIN 24256/ISO 2858 och 5199 – Konstruktion med helt öppen impeller – Kapacitet upp till 100 m³/h/440 gpm, max. tryck 10 bar/145 psi – Flänsar PN 16
TCT	Enstegs centrifugalpumpar för mycket smutsiga vätskor enligt standarderna DIN 24256/ISO 2858 – Konstruktion med öppen vortex impeller – Kapacitet upp till 250 m³/h/100 gpm, max. tryck 7 bar/101 psi – Flänsar PN 16
TCD	Enstegs centrifugalpumpar för termiska vätskor (oljor) enligt standarderna DIN 24256/ISO 2858 – Konstruktion med slutna impeller – Kapacitet upp till 350 m³/h/1541 gpm, max. tryck 10 bar/145 psi – Flänsar PN 16
TCS	Enstegs centrifugalpumpar med inspektionsöppning för rena och smutsiga vätskor – Utförande med slutna och öppen impeller – Kapacitet upp till 550 m³/h/2541 gpm, max. tryck 4 bar/58 psi – Flänsar PN 10
MEC	Semi-axial centrifugalpumpar för stora flöden av rena och smutsiga vätskor – Utförande med öppen impeller – Kapacitet upp till 2100 m³/h/9246 gpm, max. tryck 4 bar/58 psi – Flänsar PN 10
TCN	Enstegs centrifugalpumpar för rena och smutsiga vätskor – Konstruktion med slutna impeller – Kapacitet upp till 2000 m³/h/8805 gpm, max. tryck 6 bar/87 psi – Flänsar PN 10
TCK	Enstegs centrifugalpumpar med magnetdrift för giftiga och förorenade vätskor – Konstruerade enligt standarderna DIN 24256/ISO 2858 – Konstruktion med slutna impellrar – Kapacitet upp till 300 m³/h/1320 gpm, max. tryck 16 bar/232 psi – Flänsar PN 16
MILLS	Pumpar baserade på TCH-serien med specialblandarimpellrar
AT	Självsugande flerstegscentrifugalpumpar med dubbla sidokanaler. Låga NPSH-krav. Kapacitet upp till 31 m³/h/136 gpm, max. tryck 7 bar/101 psi – flänsar PN 40
TBH	Självsugande flerstegscentrifugalpumpar med enkel sidokanal – Kapacitet upp till 70 m³/h/308 gpm, max. tryck 35 bar/507 psi – Flänsar PN 40
TBK	Självsugande flerstegscentrifugalpumpar med magnetdrift och enkel sidokanal – Kapacitet upp till 70 m³/h/308 gpm, max. tryck 35 bar/507 psi – Flänsar PN 40
TBA	Självsugande flerstegscentrifugalpumpar med centrifugalt försteg med mycket låga NPSH-krav. Kapacitet upp till 35 m³/h/154 gpm, max. tryck 35 bar/507 psi – flänsar PN 40
TBAK	Magnetdrivna, självsugande flerstegscentrifugalpumpar med centrifugalt försteg och mycket låga NPSH-krav. Kapacitet upp till 35 m³/h/154 gpm, max. tryck 35 bar/507 psi – flänsar PN 40
TMA	Flerstegscentrifugalpumpar för rena vätskor, medel- och högt tryck – Kapacitet upp till 45 m³/h/198 gpm, max. tryck 40 bar/580 psi – Flänsinlopp PN 16, flänsutlopp PN 40

Flänsstandarden (PN 16 eller PN 40) avser inte pumpens maximala prestanda utan anger det maximala tryck som pumpen kan utsättas för. För information om temperatur- och tryckbegränsningar som gäller för de olika konstruktionerna, typerna och konstruktionsmaterialen, vänligen kontakta POMPETRAVAINI eller din närmaste auktoriserade representant. Det maximala driftstrycket är normalt det maximala utloppstryck som pumpen utvecklar vid utloppsanslutningen.

4.1 - TABELLER ÖVER PUMPMODELLNUMMER OCH KONSTRUKTIONSMATERIAL

Pumpens typskylt, som är fäst på varje pump, innehåller modellnummer, serienummer och tillverkningsår. Tolkning av pumpens modellnummer kan göras med hjälp av följande tabell. Pumpmodellen är utformad så att den ger information om pumptyp och konstruktion.

Nedan följer några exempel på pumpbeteckningar:

Pumpserier MC... – TC... =	TCH V 50–200 A / 1 – C / A3 – M / T
TCH ⇒ Pumpmodell	1 ⇒ Konstruktionsnummer
V ⇒ Vertikal montering	C ⇒ Typ av axeltätning
50 ⇒ Diameter på utloppsflänsen	A3 ⇒ Konstruktionsmaterial (se tabell)
200 ⇒ Impellerns nominella diameter	M ⇒ Monoblockkonstruktion med flänsad motor
A ⇒ Hydraulisk anpassning av projektet	T ⇒ Specialkonstruktion

Pumpserien AT – TB...	=	TBH 315 A / 1 - C / A3 - M / T - V - Z
TBH ⇒ Pumpmodell		A3 ⇒ Konstruktionsmaterial (se tabell)
31x ⇒ Pumpstorlek		M ⇒ Monoblockkonstruktion med flänsad motor
xx5 ⇒ Antal steg		T ⇒ Kylningsutförande för tätningskammaren
A ⇒ Hydraulisk projektändring		V ⇒ Vertikal montering
1 ⇒ Konstruktionsprojekt nummer		Z ⇒ Specialutförande
C ⇒ Typ av axeltätning		

Pumpar i serien TMA	=	TMA 32 - 7 A / 1 - C / A3 - M / T - V - Z
TMA ⇒ Pumpmodell		A3 ⇒ Konstruktionsmaterial (se tabell)
32 ⇒ Pumpstorlek		M ⇒ Monoblockkonstruktion med flänsad motor
7 ⇒ Antal steg		T ⇒ Kylningskonstruktion för tätningskammaren
A ⇒ Hydraulisk projektändring		V ⇒ Vertikal montering
1 ⇒ Konstruktionsprojekt nummer		Z ⇒ Specialutförande
C ⇒ Typ av axeltätning		

Generiska material för STANDARDUTFÖRANDE: pumpar **MC... – TC...**

Beskrivning	GS	RA	A3	HC	DU
Pumphuset	Segjärn			Hastelloy C	ASTM-CN7M
Pumphuset					
Impeller	Gjutjärn	Rostfritt stål AISI 316			Incoloy 825
Axeln		ASTM-CF8M			
Lagerram		Gjutjärn			

Allmänna material för STANDARDUTFÖRANDE: pumpar **AT - TB...**

Beskrivning	GH	RA	A3	B2	GP
Pumphuset	Segjärn			Brons	Segjärn
Element					Gjutjärn
Impeller	Mässing	Rostfritt stål AISI 316			Mässing
Axeln	Rostfritt stål AISI 420	ASTM-CF8M			Rostfritt stål AISI 420
Lagerram		Gjutjärn			

Allmänna material för STANDARDUTFÖRANDE: pumpar **TMA**

Beskrivning	F	RA	A3
Pumphuset	Segjärn		
Pumphuset			
Impellrar	Gjutjärn		
Axeln	Rostfritt stål AISI 420	Rostfritt stål AISI 316 – ASTM-CF8M	
Lagerram		Gjutjärn	

För detaljerad information om konstruktionsmaterial (standard eller special) för pumparna TCD, TCK, MEC, TBK och TBAK, vänligen kontakta POMPETRAVAINI eller din lokala representant.

Om pumpens metalliska vätskekontakt delar kommer i kontakt med aggressiva vätskor rekommenderas att följande gränsvärden iaktas:

- pH-gräns för gjutjärn och segjärn ≥ 6
- pH-gräns för rostfritt stål $\geq 2,5$

Ovanstående värden är ungefärliga och avser omgivningstemperatur. Vid tveksamheter, särskilda förhållanden eller om andra material används rekommenderas att du kontaktar POMPETRAVAINI.

5 – ANVISNINGAR FÖR UPPACKNING, LYFT OCH FÖRFLYTTNING

Kontrollera vid mottagandet att det mottagna materialet exakt överensstämmer med det som anges på följensedeln. Följ nedanstående anvisningar vid uppackning:

- Kontrollera att det inte finns några synliga skador på lådan som kan ha uppstått under transporten
- Ta försiktigt bort förpackningsmaterialet
- Kontrollera att pumpen och/eller tillbehör såsom tankar, rör, ventiler etc. är fria från synliga märken såsom bucklor, repor och skador som kan ha uppstått under transporten
- Vid skador ska detta omedelbart anmälas till transportföretaget och till POMPETRAVAINIs kundtjänst.

FARA!

Risk för skär-, stick- eller skrubbskador. Vidta omedelbara åtgärder för att ta bort eventuella förpackningsdelar som kan orsaka skador eller utgöra en risk (t.ex. vassa kanter, spikar, splitter etc.)



Vi påminner om att enstegscentrifugalpumparna innehåller smörjolja.

Sörj för korrekt hantering av material som ska kasseras på ett kontrollerat och sorterat sätt i enlighet med gällande lagstiftning och för en säker miljöhantering. Förpackningen kan bestå av följande material: trä **FOR50** och/eller kartong **PAP20** och/eller cellofan **LDPE 04** och/eller sträckfilm **PE-LD 04** och/eller polystyren **PS06** och/eller förpackningsband **PET1**, **PP05**. (D.I.gs. 116/2020 och beslut 97/129/EG).

Om pumpen ska förvaras enligt anvisningarna i våra bruksanvisningar rekommenderar vi att man vidtar lämpliga åtgärder för att undvika att olja droppar på golvet.

Pumpen måste ALLTID flyttas och transporteras i horisontellt läge.

Kontrollera före transport på typskylten samt i transport- och tekniska dokument följande:

- totalvikt
- tyngdpunkt
- maximala yttermått
- lyftpunkternas placering.

FARA!



Risk för vältning eller klämskador. För säker lyftning rekommenderas att man använder rep eller remmar som är korrekt placerade på pumpen och/eller lyftöglor med korrekta rörelser, för att förhindra materiella skador och/eller personskador.

Fig. 1 visar flera ytterligare exempel på lyft.

Undvik lyft där repen eller remmarna bildar en triangel med en toppvinkel över 90° (se fig. 2).

Lyftöglor som är monterade på enskilda komponenter i enheten (pump eller motor) får inte användas för att lyfta hela enheten. Innan enheten flyttas från en installation ska all pumpad vätska alltid tömmas ur pumpen, rörledningarna och tillbehören, och alla öppningar ska sköljas och pluggas för att förhindra spill.

Fig. 3 visar flera ytterligare exempel på lyft som ska undvikas.

VARNING!



Risk för kontakt med vätskor eller skadliga ämnen. Innan pumpen demonteras efter en driftsperiod måste den, tillsammans med tillhörande rörledningar och mantel, tömmas och rengöras från de medier som hanterats. Alla hål och öppningar som står i förbindelse med pumpens inre måste förslutas på ett korrekt sätt.

För demontering av pumpen från anläggningen, se kapitel 17. Använd lämpliga skyddsanordningar vid arbete.

6 – FÖRVARINGSANVISNINGAR

Efter mottagande och kontroll av enheten, om den inte installeras omedelbart, måste enheten förpackas om och förvaras på bästa sätt. För korrekt förvaring, gör följande:

- förvara pumpen på en plats som är stängd, ren, torr och fri från vibrationer
- förvara inte i utrymmen med en temperatur under 5 °C/41 °F (vid lägre temperaturer måste pumpen tömmas helt på alla vätskor som kan frysa)

RISK FÖR FRYSNING!



Om omgivningstemperaturen är lägre än 5 °C/41 °F rekommenderas det att tömma pumpen, rörledningarna, separatoren, värmeväxlaren etc. eller tillsätta en frostskyddsvätska för att förhindra skador på utrustningen.

Som frostskyddsmedel kan man använda en blandning av ytaktiv glykol eller andra lämpliga produkter, förutsatt att de är kompatibla med både pumpens packningar och elastomer.

- Fyll pumpen med en rostskyddsvätska som är kompatibel med pumpens packningar och elastomer. Vrid axeln för hand för att impregnera alla inre ytor. Töm bort överskottsvätskan från pumpen och tillhörande rörledningar (se kapitel 11). Observera att pumpar med inre delar av gjutjärn har behandlats på fabriken före leverans med en rostskyddsvätska: denna vätska skyddar pumpen mot rost under en period på 3 till 6 månader. En annan lösning vid långvarig förvaring är att fylla pumpen med rostskyddsmedel och vrida pumpaxeln för hand för att få bort eventuella luftfickor (vätskan måste vara kompatibel med packningar, elastomerer och pumpens material).
- Täpp till alla öppningar som förbinder pumpens inre delar med omgivningen
- Skydda alla bearbetade ytor på utsidan med ett rostskyddsmedel (fett, olja etc.).
- Täck enheten med plastfolie eller liknande skyddsmaterial
- Vrid pumpaxeln minst var tredje månad för att undvika eventuell rostbildning eller fastkörning
- Förvara pumpen på en torr och ren plats som inte utsätts för vibrationer från andra källor.
- Alla pumptillbehör bör behandlas på samma sätt.

INSPEKTION VID LÅNGTIDSFÖRVARING

Även om maskinen förvaras korrekt enligt anvisningarna ovan måste följande anvisningar beaktas vid långvarig förvaring.



Efter en lagringsperiod på 6 månader ska smörjmedlet bytas ut helt.

Vid en förvaringsperiod på mer än 12 månader ska maskinen noggrant kontrolleras och inspekteras före installation. Följande åtgärder bör särskilt beaktas:

- Fullständigt byte av smörjmedel
- kontroll av lagren, som ska rengöras vid behov
- kontroll av O-ringar och packningar (det rekommenderas att byta ut dem)
- kontroll av den mekaniska tätningens skick (byt ut vid behov).

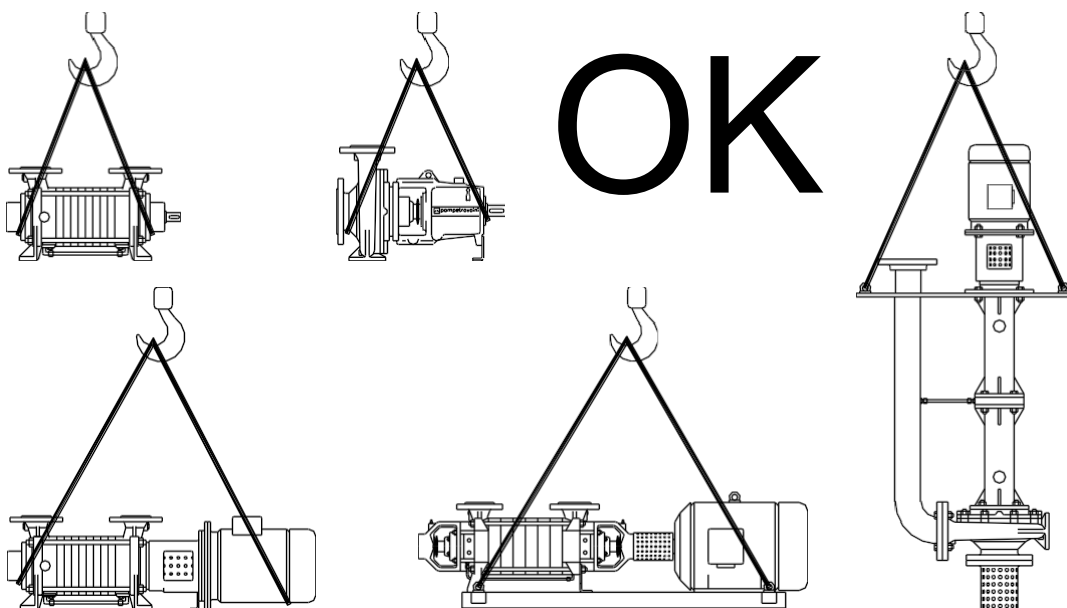
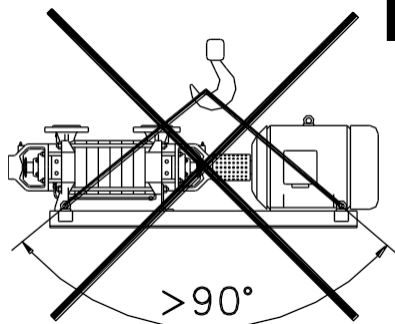


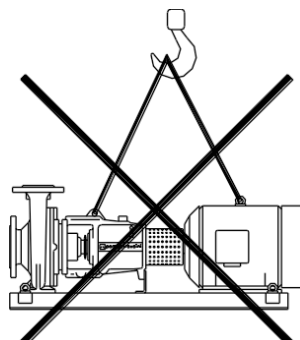
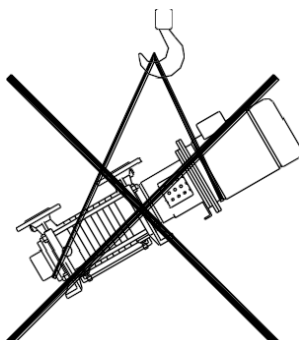
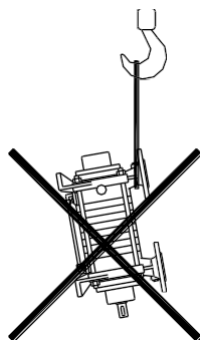
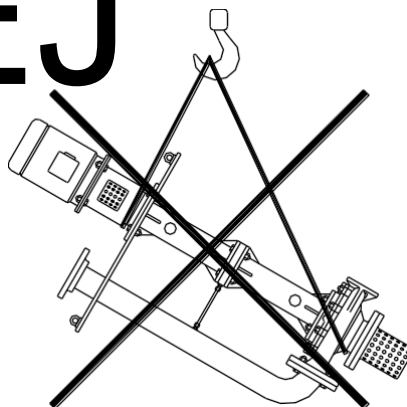
Fig. 1

Fig. 2



NEJ

Fig. 3



VARNING!

 Undvik att installera enheten i trånga utrymmen med bristfällig ventilation där ogynnsamma förhållanden för personalen kan uppstå. Se till att personalen har god sikt över pumpenheten genom att sörja för lämplig belysning. En korrekt pumpinstallation får inte överföra vibrationer till omgivningen där personalen vistas permanent.

Information för att fastställa rördimensioner och utrymmeskrav finns i måttritningar och andra tekniska data. Följande information krävs:

- storlek och placering av sug- och tryckflänsar
- storlek och placering av alla anslutningar för spolning, kylning, uppvärmning, dränering etc.
- placering och storlek på monteringsbultar för monoblockpump och/eller bottenplatta och/eller ram.

Om ytterligare tillbehör krävs för att slutföra installationen, såsom separatorer, rörledningar, ventiler m.m., se följande kapitel 7.1 – 7.2 – 7.3.

Lämpliga lyftanordningar bör finnas tillgängliga för installations- och reparationsarbeten.

Pumpenheten ska installeras på en lättillgänglig plats med tillräckligt med fritt och rent utrymme runtom för underhåll, så att en effektiv och korrekt installation kan utföras.

Det är viktigt att det finns tillräckligt med utrymme runt enheten för ventilation av motorn. Undvik att installera enheten på dolda platser, i dammiga miljöer eller där det saknas ventilation.

Pump-/motorenheten bör inte installeras i trånga utrymmen eller i dammiga, giftiga eller explosiva miljöer. Om detta inte är möjligt rekommenderas det att ventiler utrymmet för att underlätta kylningen av motorn (minst 0,6 meter fritt utrymme runtom). Alla komponenter som används vid installationen ska uppfylla säkerhetsföreskrifterna. Installationen får inte överföra vibrationer till pumpen.

Välj en monteringsplatta som minimerar vibrationer eller vridning av pumpens bottenplatta eller ram. I allmänhet rekommenderas ett betongfundament eller robusta stålbalkar.

Det är viktigt att se till att pumpens ram eller bottenplatta är ordentligt förankrad i fundamentet med lämpliga förankringsbultar (se **fig. 4**).

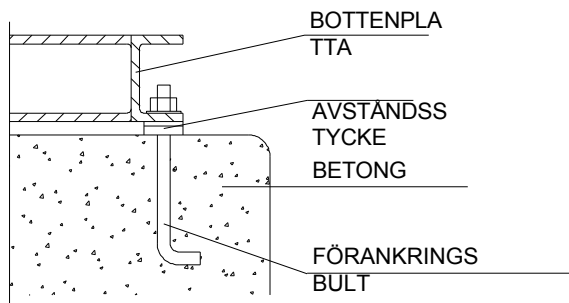
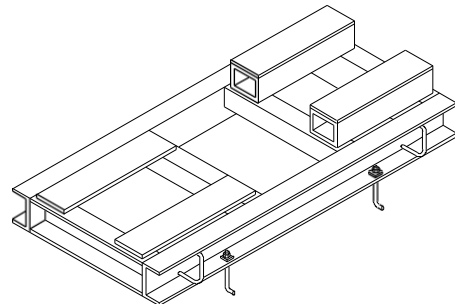


Fig. 4



Betongplattor och andra betongkonstruktioner måste vara härdade, torra och rena innan pumpenheten kan placeras på plats. Slutför allt arbete som rör fundament och gjutningen av pumpenheten innan du går vidare med den mekaniska och elektriska delen av installationen.

7.1 - MONTERING AV PUMP-/MOTORENHETEN

Placera pumpenheten på fundamentplattan och rikta in förankringsbultarna.

Använd vid behov distanser av metall för att nivåreglera enheten och kontrollera att flänsanslutningen är i rätt horisontellt och vertikalt läge. Dra åt fundamentbultarna.

Kontrollera enhetens nivå igen och fortsätt med kontrollen av pumpens och motorns inriktning enligt beskrivningen i avsnitt 8.2.

I de fall då pumpen installeras på en bottenplatta som är åtskild från motorns (på grund av förväntade rörledningskrafter, vridmoment eller, vilket ofta är fallet vid stora enheter) rekommenderas det att först installera pumpen och därefter fortsätta med motorinstallationen och inriktningen.

7.2 - SUG- OCH UTFLÖDESRÖR

Bestäm först placering och mått för alla anslutningar som krävs för att koppla samman pumpen med anläggningen, fortsätt sedan med själva rörläggningen: anslut pumpens sug- (se **fig. 5**) och tryckflänsar, servicevätskan för tätningen och alla övriga driftanslutningar.

VARNING!

 Risk för kontakt med farliga medier och ämnen, kalla eller varma. Var ytterst noggrann med att systemets rörledningar ansluts korrekt till respektive pumps anslutningar.

Utför arbetet endast med lämplig skyddsutrustning

För att förhindra att någon kroppsdel hamnar i pumpen under installationen, ta inte bort skyddslocken från flänsarna eller locken från öppningarna förrän rörledningarna är klara för anslutning.

Inlopps- och utloppsrören ska ha samma storlek som pumpflänsarna; öka rördiametern om möjligt, men minska ALDRIG storleken.

I allmänhet bör vätskehastigheten i sugledningen inte överstiga 2 m/s (6,6 ft/s) och i tryckledningen bör den vara lägre än 3 m/s (9,8 ft/s). Högre vätskehastigheter leder till högre tryckfall, vilket kan orsaka kavitation i sugledningen och överdrivna tryckförluster i tryckledningen, vilket skulle påverka systemets prestanda och pumpen negativt.

Undvik i möjligaste mån rörböjar och särskilt krökar med kort radie.

Vid användning av större rördimensioner än den nominella bör övergången från en större diameter till en mindre diameter ske gradvis och med konisk utformning; längden på det koniska området bör vara 5 till 7 gånger skillnaden i storlek mellan de två diametrarna.



Rörledningen ska alltid stödjas för att neutralisera eventuella krafter, moment, rörledningens vikt, termisk expansion etc. som kan orsaka felinriktning av pumpen/motorn, avböjningar och överbelastning av fundamentbultarna.

Rörkopplingar ska utföras med flänsar med flänspackningar av lämplig storlek och material.

Flänspackningarna ska vara korrekt centrerade mellan flänsbultarna så att de inte stör vätskeflödet.

Det får inte förekomma några spänningar, deformationer eller felinriktning av rörledningen när bultarna som håller ihop flänsarna lossas.

Eventuella termiska chocker och/eller överdrivna vibrationer ska kontrolleras med hjälp av expansionsfogar, slangar etc. av samma storlek som rörledningen.

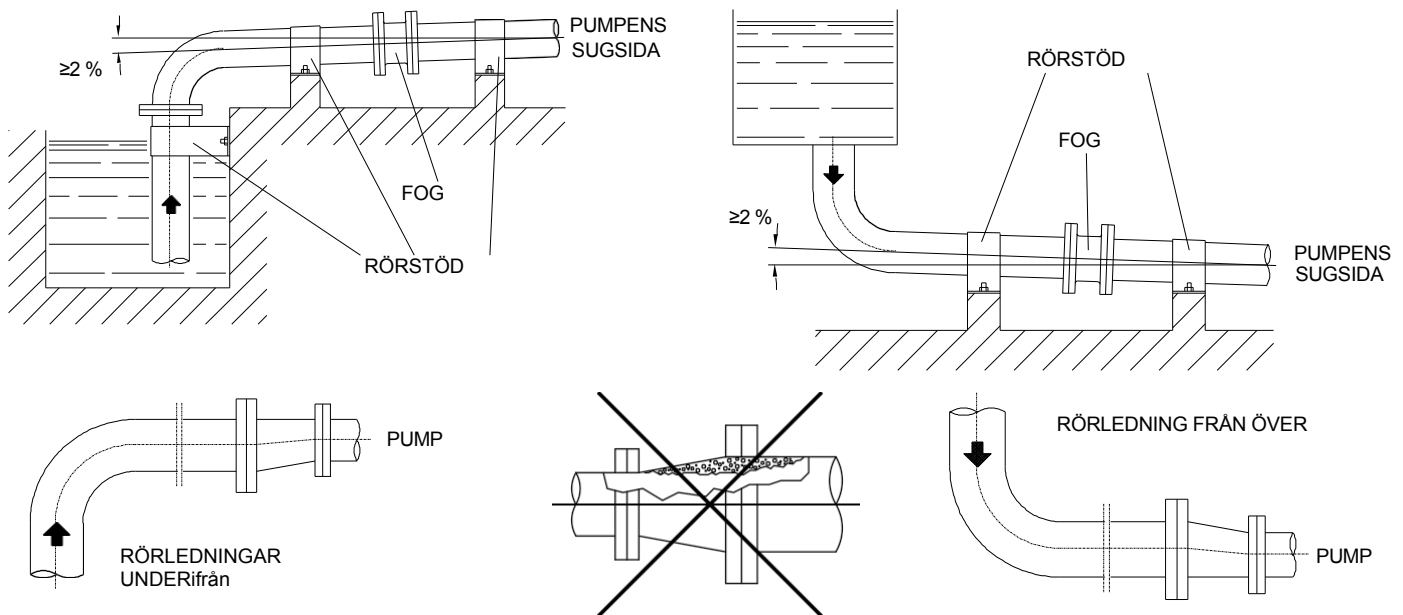


Fig. 5

7.2.1 - Sugrör (se fig. 5 och 6)

För att förhindra att pumpen tappar sin ansugning måste bildandet av luftfickor i sugledningen absolut undvikas. Denna ledning bör därför ha en lutning mot behållaren vid installation med sughöjd och mot pumpen vid installation med översvämmande sugning.

Avstängningsventilen ska endast vara i helt öppet eller helt stängt läge och får ALDRIG användas som flödesregulator. Ventilen ska monteras med spindeln i horisontellt läge i förhållande till flödet i rörledningen och på ett avstånd från pumpens sugfläns som är minst 10 gånger rördiametern.

Beroende på användningsområdet bör en backventil eller en bottenventil monteras i sugledningen; en sil eller filter förhindrar att fasta partiklar tränger in i pumpen och en tryck- eller vakuummätare möjliggör avläsning av pumpens inloppstryck. Alla ovan angivna komponenter orsakar tryckfall som måste beaktas redan i konstruktionsfasen.

Om fler än en pump installeras bör varje pump ha sin egen separata sugledning; om en reservpump installeras kan de två inloppen anslutas till en gemensam fördelare med en enda sugledning.



För pumpar i TBA-serien gäller att vid negativt sug (från brunn) och endast om pumpen INTE är försedd med backventil eller bottenventil, i motsats till vad som anges ovan, måste sugledningen ha en lutning mot pumpen.

7.2.2 - Tryckledning (se fig. 6)

Installera direkt efter pumpens utloppsfläns en backventil för att förhindra farliga vattenslag som allvarligt kan skada pumpens pumphus. En flödesreglerande ventil (glob- eller nålventil) och en manometer kan anslutas till gänganslutningen under pumpens utloppsfläns. En avluftsventil bör monteras i denna ledning för att fylla pumpen och ledningarna vid den första uppstarten.

7.2.3 - Rengöring av rörledningar



WARNING! Risk för kontakt med farliga medier och ämnen, kalla eller varma. Använd endast med lämpliga skyddsanordningar. Rengör rörledningar och eventuella behållare före installation och idrifttagning genom att ta bort löst material och främmande partiklar.

Särskild uppmärksamhet bör ägnas åt rengöring vid installationer där rörledningar och komponenter har svetsats.

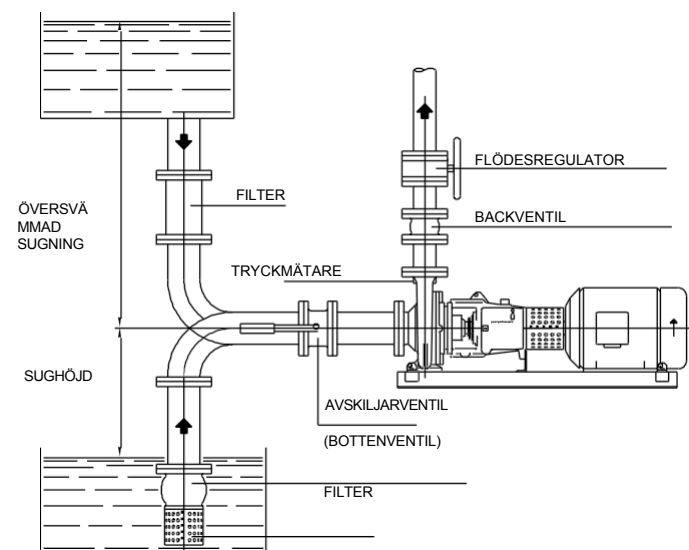
7.2.4 - Tryckprovning



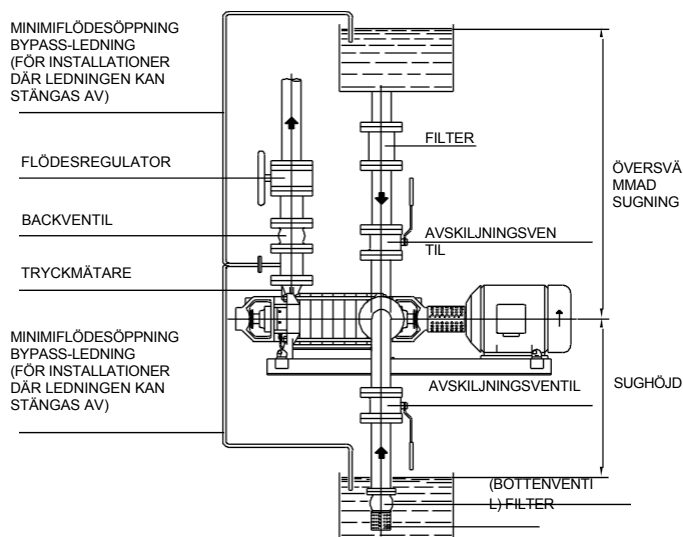
FARA!

Fara på grund av vätskor under tryck. Utför täthetsprovning med lämplig skyddsutrustning.

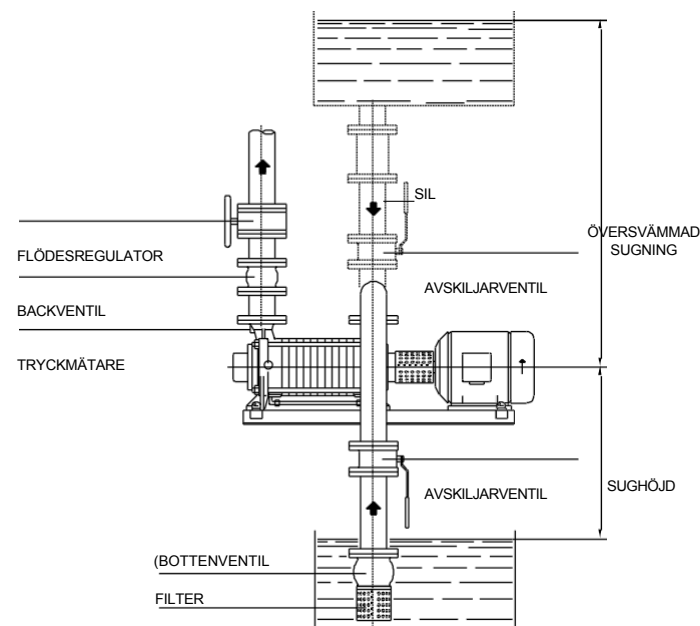
När installationen är klar måste rörledningarna testas för både statiskt tryck och vakuum. Provnigen ska utföras i enlighet med gällande standarder för rörledningarnas funktion och driftstryck.



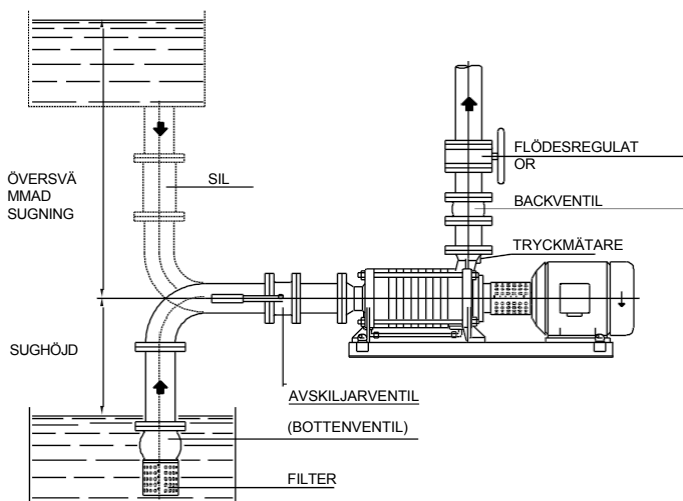
Pumpserien MC... - TC... - MILLS



Pumpar i serien TMA

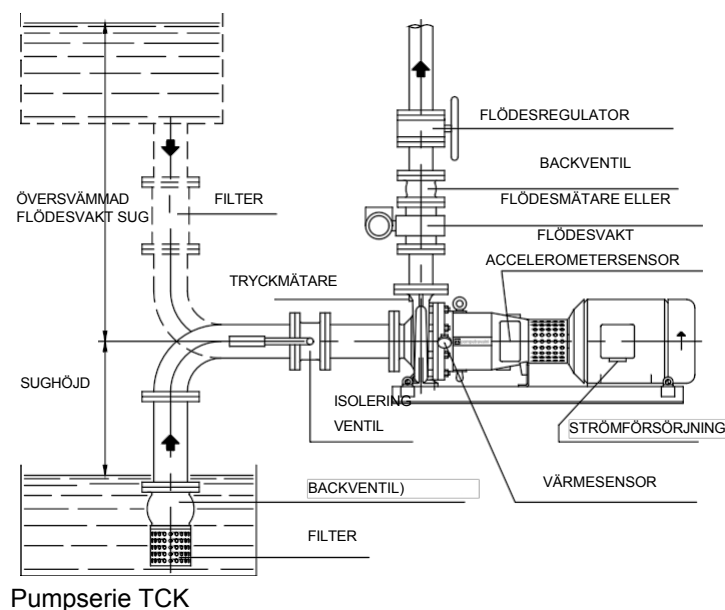


Pumpserierna AT - TBH - TBK

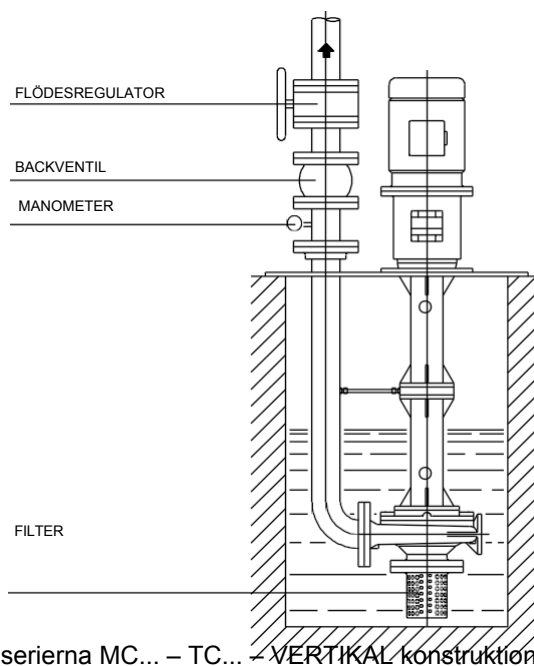


Pumpserierna TBA - TBAK

Fig. 6A



Pumpserie TCK



Pumpserierna MC... – TC... – VERTIKAL konstruktion

Fig. 6B

7.3 - TILLBEHÖR OCH HJÄLPANSLUTNINGAR

Beroende på användningsområdet kan tillbehör installeras för att testa pumpens prestanda (mätutrustning för tryck, temperatur, kapacitet m.m.) och/eller för nödvändiga funktioner (kylning, uppvärmning, spolning av tätningar m.m.). När tillbehör krävs bör följande beaktas:

- a) Tryck- och vakuummätare måste vara ordentligt förankrade och anslutna vid mätpunkterna på pumpflänsarna eller i närheten av dessa, med hjälp av slangar med en diameter på ca 8 mm/0,314 tum i "pig tail"-konfiguration för att dämpa tryckfluktuationer. Av säkerhetsskäl bör avstängnings- och avluftningsventiler monteras före dessa instrument (se fig. 7).

- b) Temperaturmätare bör installeras med skyddsrör som är valda för det specifika ändamålet och monteras på strategiska platser där avläsningen krävs (se fig. 8).

- c) Varje pump är försedd med dräneringsanslutningar på pumphuset. Vid behov kan läckage från pumpens dränering och mekaniska tätningar ledas till en behållare som är placerad i närheten på golvet eller (om sådan finns) till avloppsuppsamlingsbehållaren för hela anläggningen. Pumpens dräneringsrörledning bör förses med en avstängningsventil och båda bör vara anpassade för pumpens maximala driftstryck.

- d) Kylning, uppvärmning, spolning av mekaniska tätningar och andra rörledningar får endast anslutas till de avsedda anslutningarna på pumpen (se fig. 9–10–11–12 och kapitel 15 för mer information).

Endast för pumpar i serien TCD/2-SP är det nödvändigt att anordna en extern spolning av de mekaniska tätningarna (av typen Quench). Direkt eller med hjälp av en tätningstank med en vegetabilisk eller mineralisk olja som är kompatibel med den pumpade oljan (se fig. 10A och 12). Detta krävs för att garantera korrekt smörjning och kylning av de mekaniska tätningarna och de radiella tätningssringarna av Viton, för att undvika eventuella läckage utåt och att luft sugas in i processen. Detta gäller även för att förhindra bildning av luftbubblor, vilket hindrar korrekt smörjning och kan leda till skador på tätningen och, vid höga temperaturer, till och med till farlig förbränning.

Alla slangar och anslutningar måste ha minst samma storlek som anslutningen på pumpen.

Isolering, om sådan krävs, måste begränsas till pumphuset, medan alla andra komponenter, såsom lagerram och motor, måste lämnas oisolerade för att möjliggöra värmeavledning.

- e) Kontroll av minsta kapacitet.

När pumpen körs nära avstängningsläget med nästan inget flöde omvandlas nästan all motoreffekt till värmeenergi som absorberas av den pumpade vätskan.

Om kapaciteten är lägre än det rekommenderade minimumet (10–15 % av pumpens kapacitet vid dess bästa verkningspunkt) kommer inte bara pumpens stöd och lager att utsättas för överbelastning, utan vätskan kan även avdunsta, vilket kan leda till skador på impellarna och slitringarna med risk för att pumpen fastnar.

För att förhindra dessa problem rekommenderas installation av en minimiflödesventil i tryckledningen, direkt efter pumpen men före flödesreglerventilen.

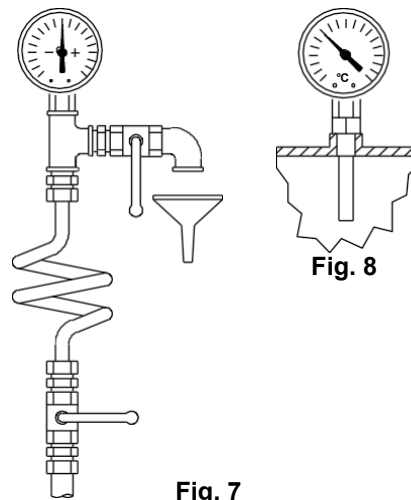


Fig. 8

Fig. 7

Om flödesreglerventilen är alltför strypt eller till och med helt stängd kommer det alltid att finnas det erforderliga minimala vätskeflödet som återcirkuleras från pumpens utlopp till pumpens sugledning.

En annan anordning som kan monteras i denna förbikopplingsledning (från pumpens utlopp, före flödesreglerventilen, till pumpens insug) är en kalibrerad strypning dimensionerad för det minimala vätskeflöde som pumpen kräver.

- f) Pumpar med magnetdrift (serierna TBK, TBAK, TCK) bör förses med en temperaturgivare för att övervaka och registrera temperaturen i området kring magnetkopplingen. Pumparna är försedda med en gängad anslutning för detta ändamål.
- g) För att förhindra att pumparna går torrt rekommenderas att man installerar en flödesmätare i pumpens utloppsledning för att kontrollera att det finns en konstant vätskecirkulation i rörledningen.
- h) Montering av en effektmätare underlättar analysen av pumparnas drift. Att känna till den minsta och största effekten som de drivande pumparna tar upp underlättar identifieringen av problem som kan orsakas av torrkörning, sifonering etc.
- i) Accelerometrar monterade på lagerhuset nära lagren underlättar avläsningen av vibrationerna. En analys av vibrationsdiagrammet, direkt eller indirekt, ger en diagnostisk bild som hjälper till att förebygga mekaniska haverier, såsom hydraulisk kavitation.
- l) Det rekommenderas att starta magnetpumpar och alla andra pumpar med en motoreffekt på mer än 4 kW/5,4 hk med mjukstartare eller delta-stjärnkopplingar. Mer information finns i kapitel 9 och i avsnitt 19.1 i kapitel 19.

FÖRKLARING till figurerna 9–10–11–12

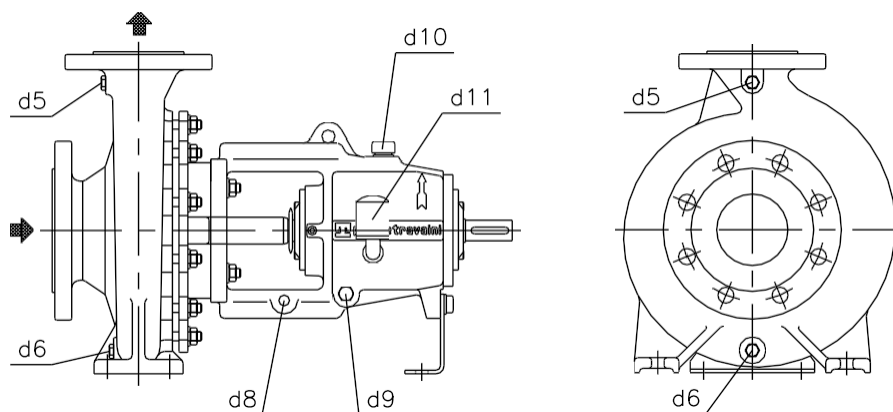
- d1.1 Gängad anslutning – inlopp för spolning av "dubbel tandem"-mekanisk tätning från utsidan
- d1.2 Gängad anslutning – utlopp för spolning av "dubbel tandem"-mekanisk tätning
- d2.1 Gängad anslutning – inlopp för kyl-/värmevätska till mekanisk tätningskammare
- d2.2 Gängad anslutning – utlopp för kyl-/värmevätska från mekanisk tätningskammare
- d3.1 Gängad anslutning – inlopp för spolvätska från utsidan för "dubbel back-to-back"-mekanisk tätning eller för konstruktion med enkel mekanisk tätning
- d3.2 Gängad anslutning – utlopp för spolvätska till "dubbel back-to-back"-mekanisk tätning
- d4.1 Gängad anslutning – inlopp för vätska till pumphusets kyl-/värmekammare
- d4.2 Gängad anslutning – utlopp för vätska till pumphusets kyl-/värmekammare
- d5 Anslutning med plugg – för manometer
- d6 Plugganslutning – för dränering av pumphuset
- d7.1 Gängad anslutning – inlopp för spolvätska till packningstätning från utsidan
- d7.2 Gängad anslutning – utlopp för spolvätska till packningstätning från utsidan
- d8 Gängad anslutning – för uppsamling av läckage från tätningen
- d9 Plugganslutning – oljeavtappning från lagerhuset (endast på begäran)
- d10 Plugg med oljesticka för påfyllning av lagerolja i huset
- d11 Oljefyllning med konstant nivå (endast på begäran) eller oljenivåmätare (standard)
- d12 Gängad anslutning – inlopp för spolvätska till mekanisk tätning från utsidan (endast på begäran)
- d13 Smörjnippel
- d14 Plugganslutning – luftöppning i mekanisk tätningskammare
- d15 Plugganslutning – slamutlopp från den mekaniska tätningskammaren (endast för TCD/2-SP)
- d16 Gängad anslutning – inlopp för oljespolning från tanken (endast för TCD/2-SP)
- d17 Gängad anslutning – utlopp för oljespolning till tanken (endast för TCD/2-SP)
- d18 Gängad anslutning – för kontroll av oljeläckage från lagret (endast för TCD/2- SP)
- d19 Gängad anslutning – temperaturgivare
- d20 Anslutning med plugg – påfyllning
- d21.1 Gängad anslutning – inlopp för "kylvätska"
- d21.2 Gängad anslutning – utlopp för "kylvätska"

Anslutning med plugg = Plugg ska avlägsnas vid användning

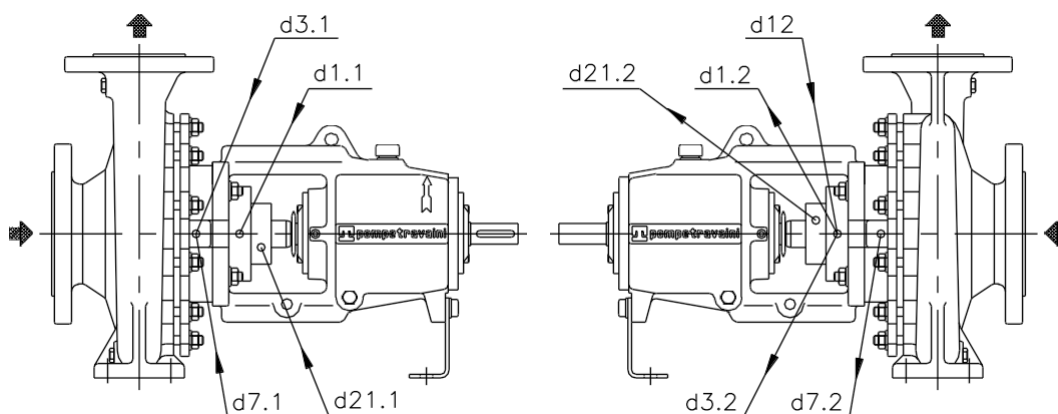
Gängad anslutning = Ta bort plastskyddspluggen innan anslutning

För pumpspecifika anslutningsmått, se vår webbplats "www.pompetravaini.it".

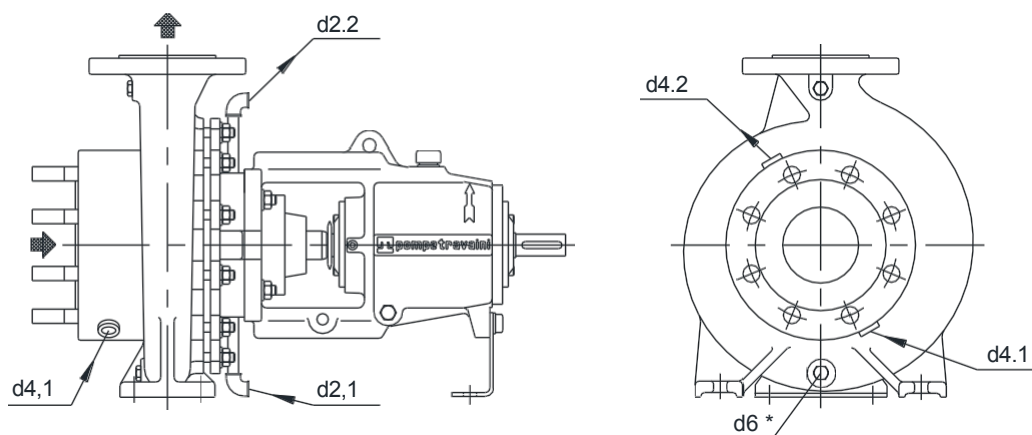
Fig. 9 – ANSLUTNINGAR OCH KOPPLINGAR FÖR SPOLNING



Pumpar i serierna MC... – TC...
Standardanslutningar och kopplingar

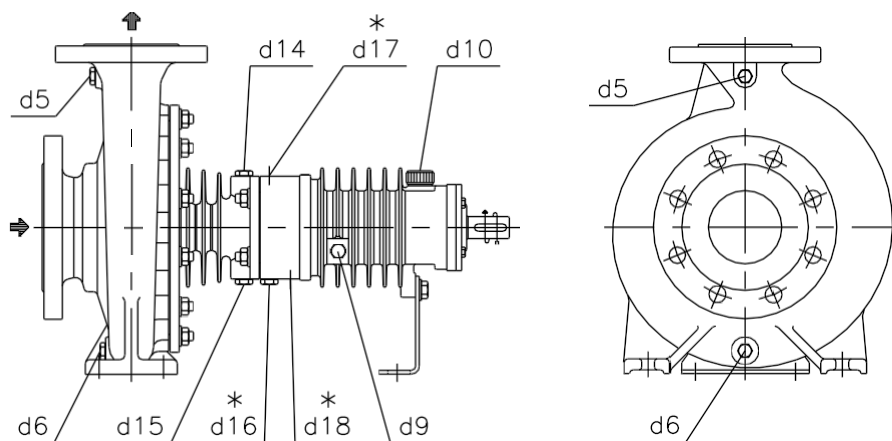


Pumpar i serierna MC... – TC...
Anslutningar för utföranden /C – /R – /RR – /R2 – /B

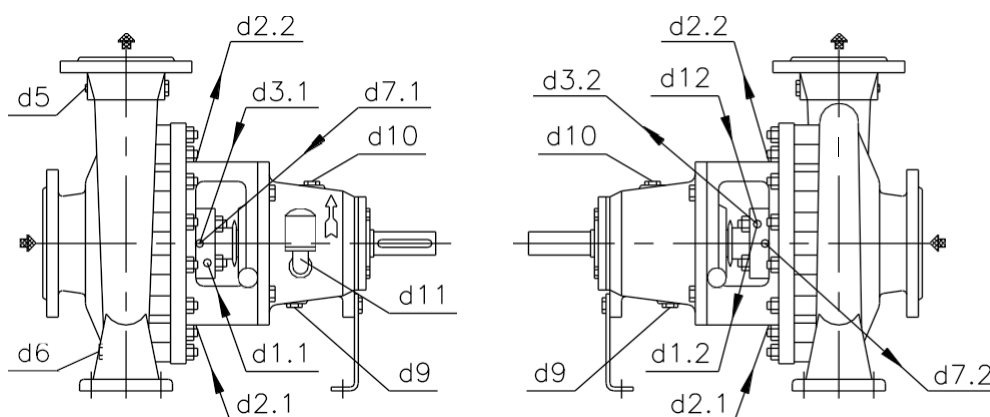


Pumpserien MC... – TC...
Anslutningar för modeller /T – /U2
(* = endast där sådana finns)

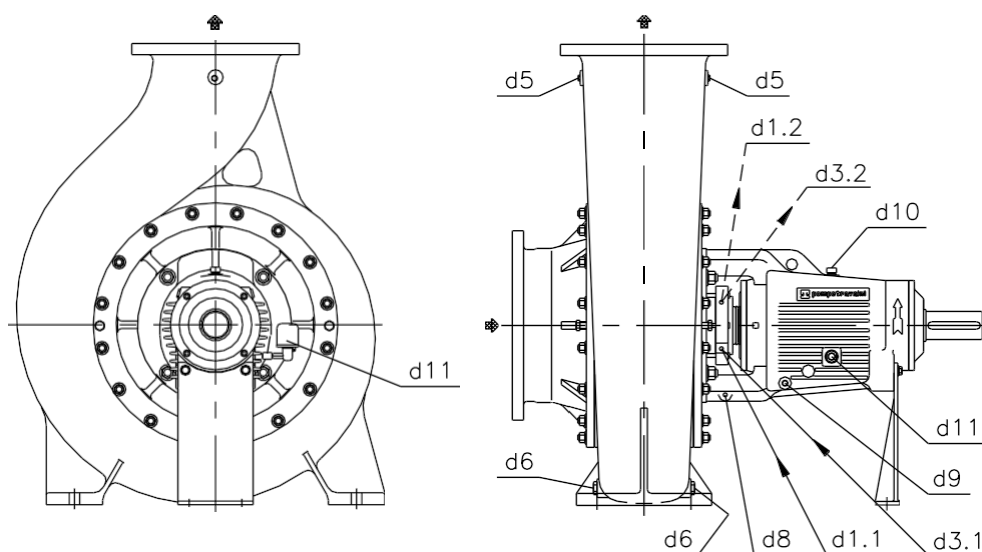
Fig. 10A – ANSLUTNINGAR OCH KOPPLINGAR FÖR SPOLNING



Pumpar i serien TCD
Standardanslutningar och kopplingar – (* Endast för TCD/2-SP)

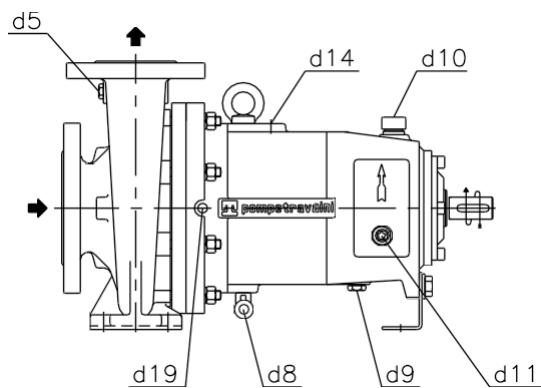


Pumpar i serien MCU-CH n.s. grupp 3 och 4
Standardanslutningar och kopplingar

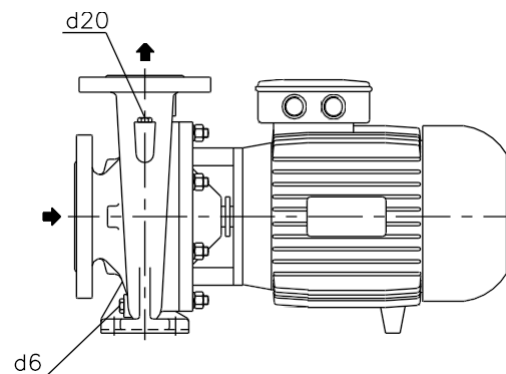


Pumpar i serierna TCH och TCN, grupp 5
Standardanslutningar och kopplingar för dubbla motvarviga mekaniska tätningar

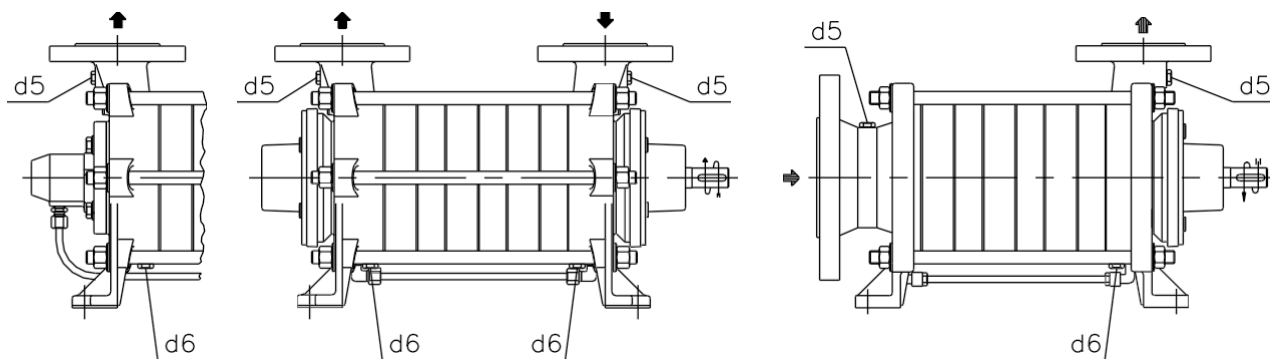
Fig. 10B – ANSLUTNINGAR FÖR SPOLNING



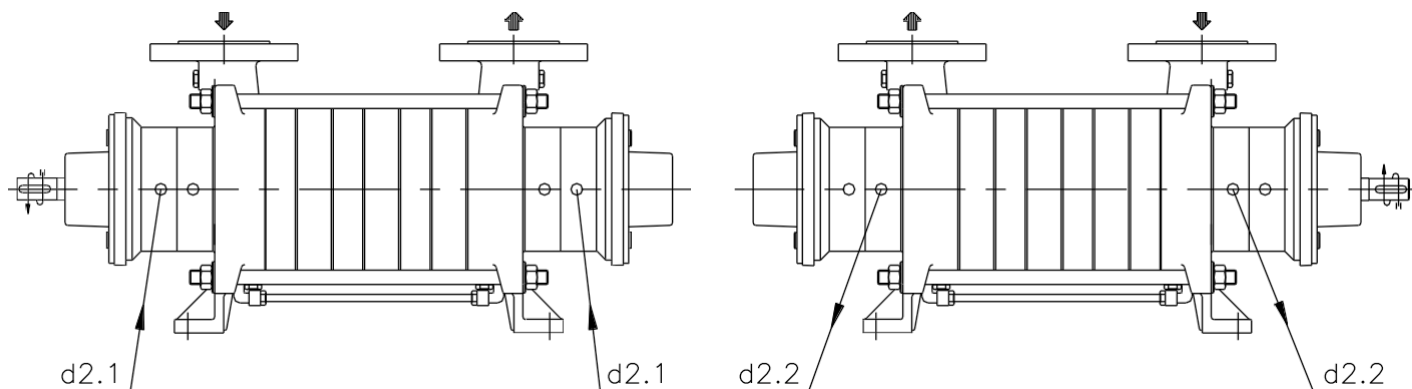
Pumpserien TCK
Standardanslutningar och kopplingar
OBS: d19 = på båda sidor för grupp 2



Pumpserie MCM
Standardanslutningar och kopplingar

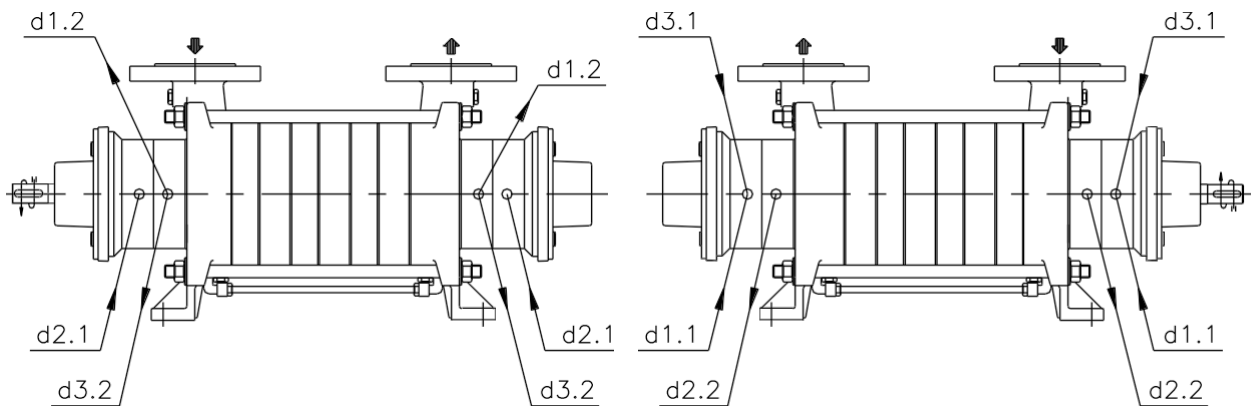


Pumpserierna TBH/C – TBH/KC – AT/KC – TBA/C
Standardanslutningar och kopplingar

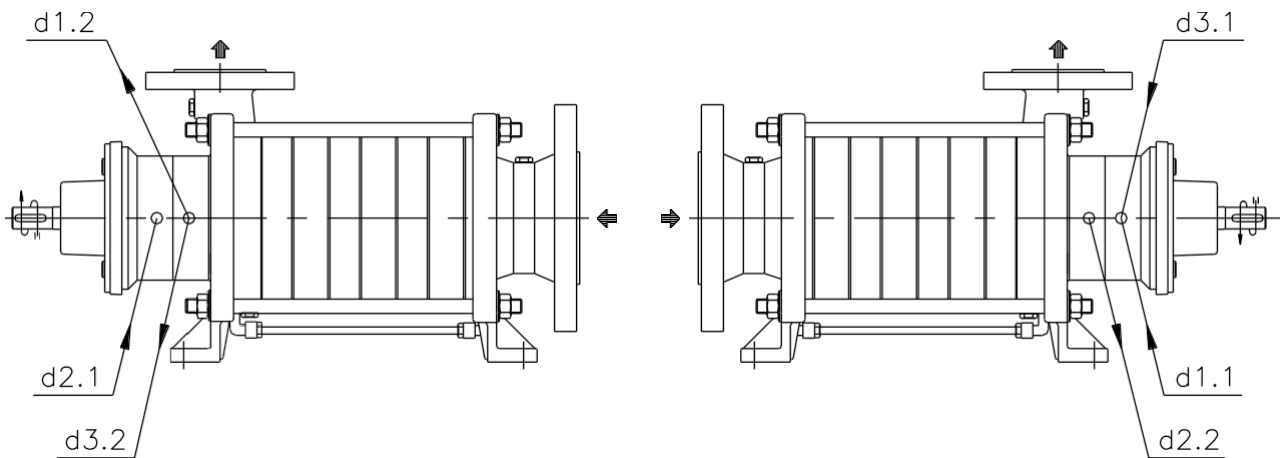


Pumpserierna TBH/CT – AT/CT
Anslutningar för kylning eller
uppvärmning

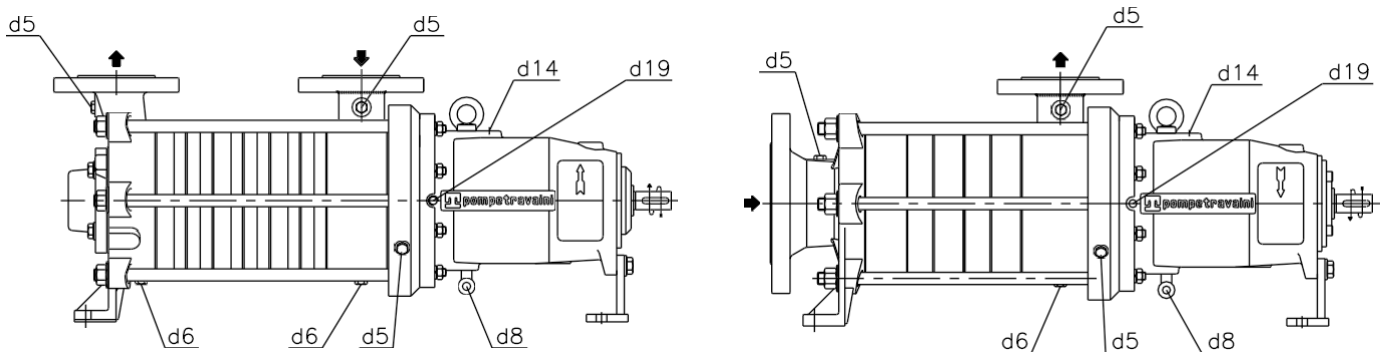
Fig. 11A – **ANSLUTNINGAR FÖR SPOLNING**



Pumpar i serien TBH/KC-2T – AT/KC-2T
Anslutningar för spolning av mekaniska tätningar, kylning eller uppvärmning



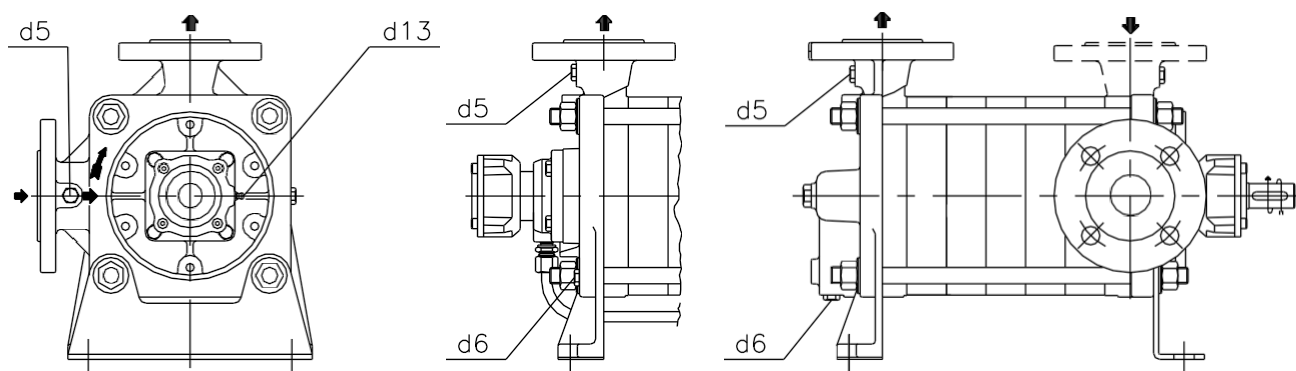
Pumpar i serien TBA/C-2T
Anslutningar för spolning, kylning eller uppvärmning av mekaniska tätningar



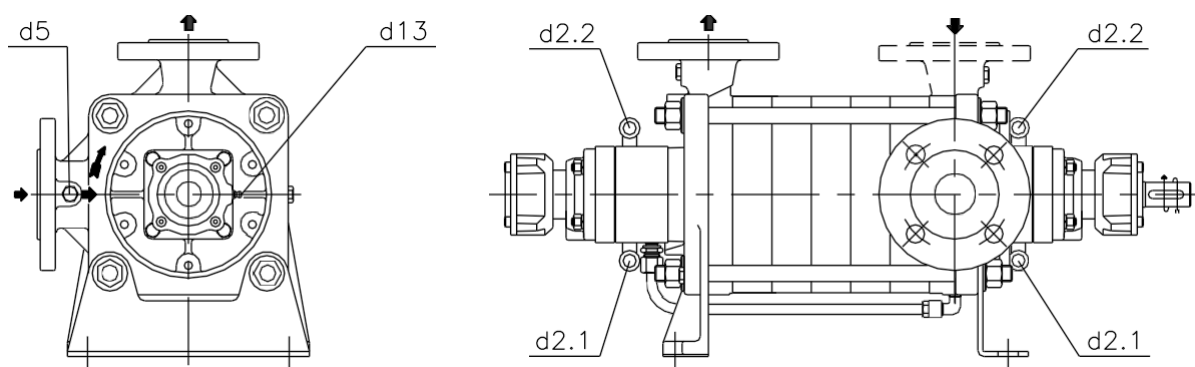
Pumpserien TBK
Standardanslutningar och kopplingar

Pumpserien TBAK
Standardanslutningar och kopplingar

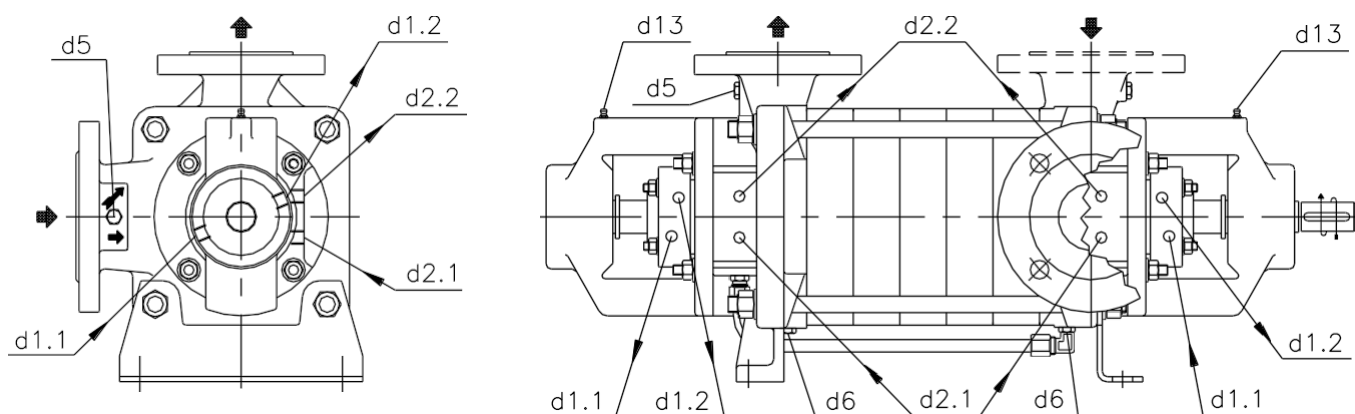
Fig. 11B – ANSLUTNINGAR OCH KOPPLINGAR FÖR SPOLNING



Pumpar i serierna TMA 31 och 32/C samt
/R Standardanslutningar och kopplingar

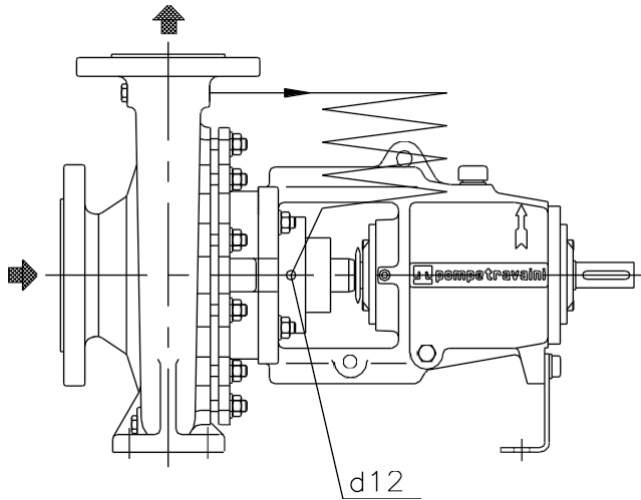


Pumpar i serierna TMA 31 och 32/T
Anslutningar för kylning eller
uppvärmning



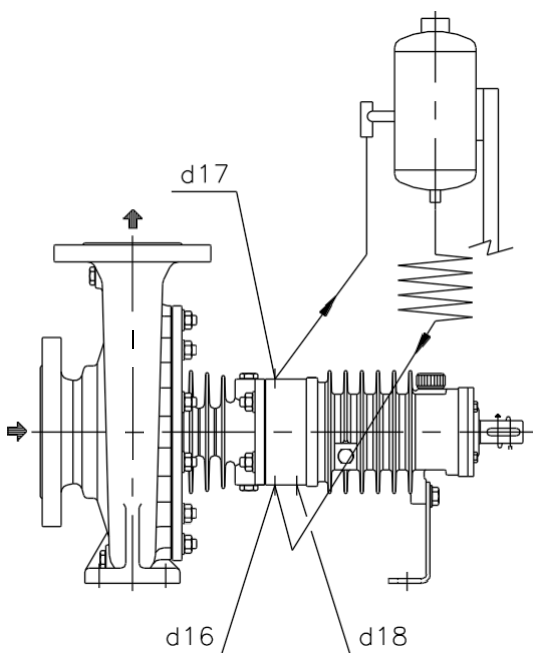
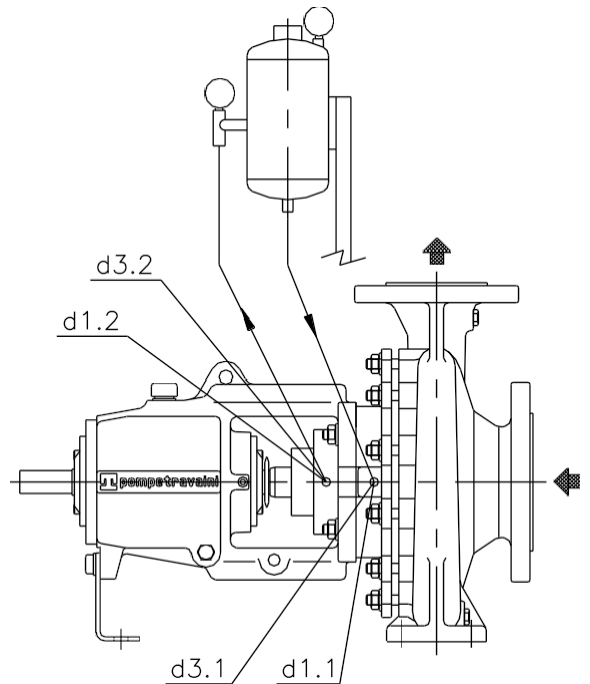
Pumpar i serien TMA 40 och 50/B – /R – /R2
Anslutningar för spolning av mekaniska tätningar, kylning eller
uppvärmning

Fig. 12 – ANSLUTNINGAR OCH KOPPLINGAR FÖR SPOLNING



Pumpar i serierna MC... – TC...
(API Plan 11) Återcirkulering direkt från pumphuset eller via kylning

Pumpar i serierna MC... – TC...
Spolning av enkel eller dubbel mekanisk tätning med tätningstank



Pumpar i serien TCD/SP
Spolning av mekanisk tätning med tätningstank



FARA!

Risk för kollision, personskada och klämskada! Starta inte pumpen utan att de nödvändiga skydden är monterade på både koppling och motor. Kopplingsåtgärderna måste utföras när pumpen är avstängd, efter att säkerhetsåtgärderna har aktiverats för att förhindra oavsiktlig start (se även kapitel 2). Använd lämpliga skyddsutrustningar (hjälm, skyddsglasögon, handskar, skor etc.) vid arbete.

8.1 - MONOBLOCK-PUMP/MOTOR OCH PUMP/MOTOR-ENHET MONTERAD PÅ EN BOTTENPLATTA

Om pumpen har levererats med fritt axelände (dvs. utan motor) krävs det att man anskaffar en lämplig bottenplatta på vilken pump-/motorenheten ska monteras. Bottenplattan måste vara korrekt konstruerad för maximal styvhet för att förhindra vibrationer och deformationer. Det rekommenderas att man använder en tillverkad bottenplatta med en styv "U"-formad kanal (fig. 15 visar ett exempel).

Om pumpen har köpts utan elmotor måste en lämplig motor väljas innan installationen av enheten påbörjas.

Vid val av motor måste följande data under driftförhållanden beaktas:

- pumpens maximala effektförbrukning över hela driftsområdet pumpens driftsvarvtal (RPM)
- tillgänglig effekt och nätfrekvens (hertz, spänning, poler osv.)
- motorns kapslingstyp (CVE, ATEX m.fl.)
- motorns monteringsätt (B3, B5, horisontellt, vertikalt, C-fläns, D-fläns m.m.).

Vid val av flexibla kopplingar ska följande beaktas:

- motorns nominella effekt
- motorns driftsvarvtal
- kopplingsskyddet måste uppfylla säkerhetsstandarderna
- risk för skador på pumpen.



Flexibla kopplingar måste vara korrekt inriktade. Felaktig inriktning leder till kopplingsfel och skador på pumpens och motorns lager.

Monteringsanvisningar för MONOBLOCK-utförandet finns i avsnitt 8.3, steg 1, 2, 4, 5, 6.

Monteringsanvisningar för PUMP-MOTOR PÅ GRUNDPLATTA finns i avsnitt 8.3, steg 7, 1, 8, 5, 9, 10 och 11. För pumpar som drivs med kilrem, kontakta POMPETRAVAINI för ytterligare information.

8.2 - INRIKTNINGSPROCEDUR FÖR MONOBLOCK OCH FÖR PUMP/MOTOR-ENHET PÅ BOTTENPLATTA

Pump-/motorenheten är korrekt inriktad av POMPETRAVAINI före leverans.

Det är dock nödvändigt att kontrollera inriktningen före idrifttagning. Felinriktning kan uppstå vid hantering, transport, montering av enheten etc.

För inriktningsförfaranden för MONOBLOCK-UTFÖRANDE, se avsnitt 7.3, steg 3, 4, 5, 6.

För justeringsprocedur för BOTTENPLATTA, se avsnitt 7.3, steg 7, 5, 9, 10 och 11.

OBSERVERA: De kopplingsstorlekar och tillåtna kopplingstoleranser som anges i denna handbok gäller för det specifika kopplingsmärke som POMPETRAVAINI installerar som standard. För storlekar och toleranser för andra typer av kopplingar ska anvisningarna från respektive tillverkare följas.

8.3 - INRIKTNINGSANVISNINGAR

Inriktningen ska utföras vid rätt omgivningstemperatur.

Försök inte forcera kopplingen på axeln. Ta först bort gummikransen och värm sedan upp kopplingshalvan till 150 °C/302 °F (använd inte mikrovågsugn).

Om pumpen drivs vid höga temperaturer som kan påverka kopplingens inriktning är det nödvändigt att kontrollera inriktningen för att säkerställa korrekt funktion vid sådana driftstemperaturer.

Följande punkter måste följas i den ordning som anges ovan och beroende på typ av arbete: inriktning vid montering eller kontroll av inriktning.

1 - Rengör motor- och pumpaxeländarna samt axelkilarna noggrant, placera axelkilarna i rätt spår och montera kopplingshalvorna i linje med axeländarna. Det kan krävas användning av en gummihammare och till och med förvärmning av de metalliska kopplingshalvorna (se fig. 13). Dra åt ställskruvorna lätt. För monoblockutföranden, se till att dra åt kopplingskruvorna mellan lantern och motor enligt beskrivningen nedan. Kontrollera att både pump- och motoraxlarna roterar fritt.

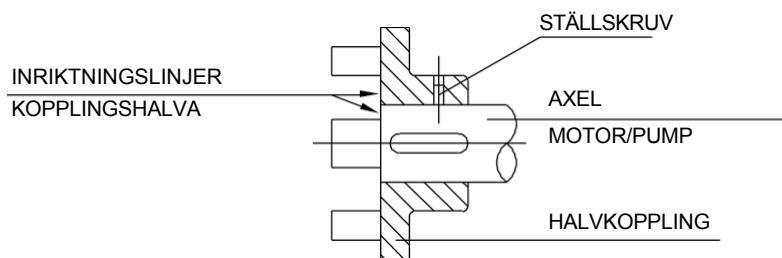


Fig. 13

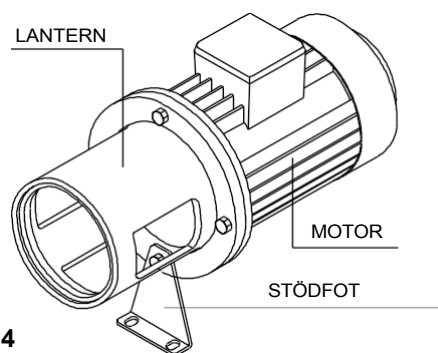


Fig. 14

2 - Sätt in kopplingsskyddet av perforerad plåt inuti lanternan så att kopplingen är åtkomlig från en av sidöppningarna. Koppla elmotorn till pumpens lantern genom att sätta ihop de två kopplingshalvorna; händerna kan nå kopplingshalvorna genom sidöppningen (se fig. 15). Dra åt enheten med de bultar som medföljer enheten och montera stödfoten, om tillämpligt (se fig. 14). När du drar åt fästskruvarna mellan lanternan och motorn, se till att de två kopplingshalvorna inte forceras så att de vidrör varandra. Om detta inträffar, ta bort motorn, flytta kopplingshalvan axiellt på axeln och upprepa fästproceduren.

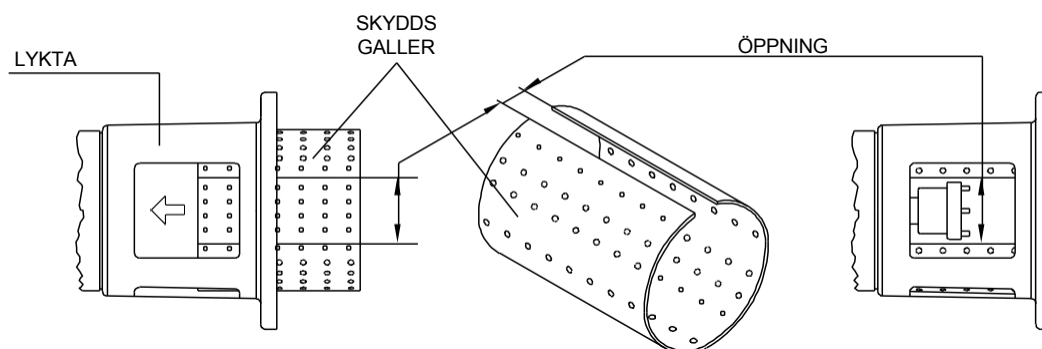


Fig. 15 – FÖRBEREDELSE FÖR MONTERING PÅ MONOBLOCK-KONSTRUKTION

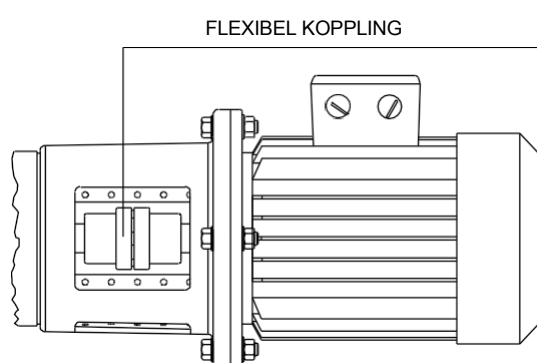
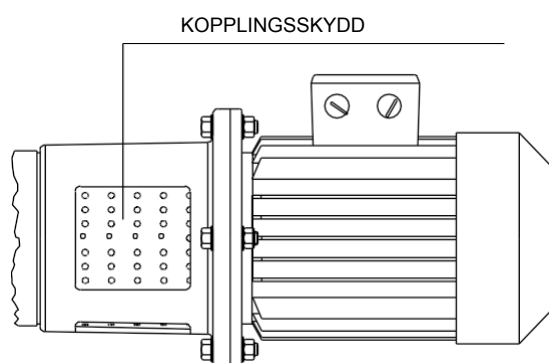


Fig. 16 – KONTROLL AV INRIKTNING PÅ MONOBLOCK-UTFÖRANDE

3 - Tryck lätt med handen på kopplingsskyddet och vrid det så att en av lanternans öppningar blir tillgänglig (se fig. 16).

4 - Vrid kopplingen för hand genom lanternins sidöppning för att säkerställa att pumpen är fri.

5 - Kontrollera avståndet mellan de två kopplingshalvorna med hjälp av ett lämpligt distansstycke. Spalten "S" ska vara enligt tabell 2 eller enligt kopplingstillverkarens anvisningar. Om en justering är nödvändig, lossa ställskruvarna på kopplingshalvan och flytta kopplingshalvan med en skruvmejsel för att uppnå spalten "S" (se fig. 20). Dra sedan åt ställskruven och vrid rotern för hand för att ännu en gång säkerställa att det inte finns något hinder.

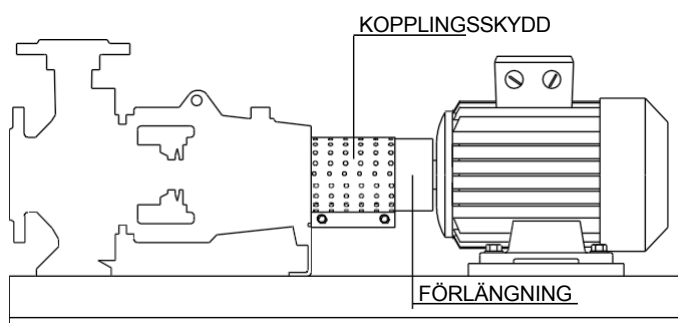


Fig. 17 – KONTROLL AV INRIKTNINGEN PÅ BOTTENPLATTENS PUMP

6 - Vrid tillbaka kopplingsskyddet för hand genom de två öppningarna i lanternan så att båda öppningarna täcks helt. Detta avslutar kontrollen av inriktningen på MONOBLOCK-utförandet.

- 7 - Ta bort kopplingskyddet och dess förlängning (om sådan finns) som är fäst vid pumpen genom att skruva loss de två låsskruvarna (se fig. 17 och 18).

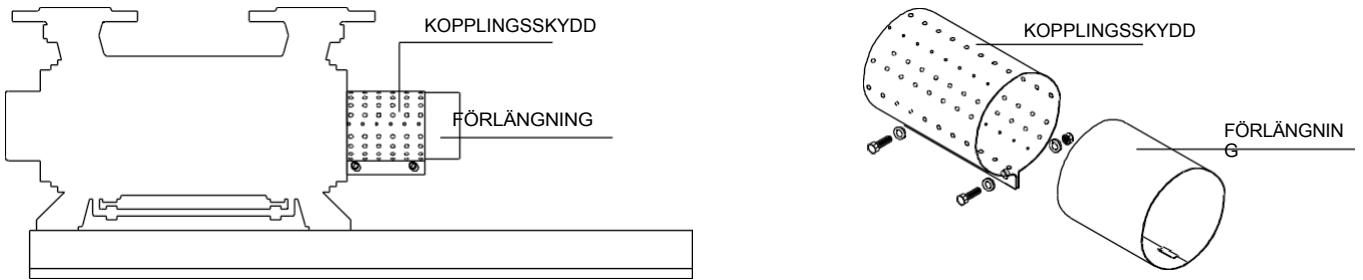


Fig. 18 – MONTERING AV ENHETERNA PÅ BOTTENPLATTAN

- 8 - Placera elmotorn på bottenplattan och för samman de två kopplingshalvorna med ett mellanrum på ca 2 mm/0,078 tum mellan dem, samtidigt som motorn hålls axiellt inriktad mot pumpaxeln. Om de två axelhöjderna inte stämmer överens krävs lämplig utjämning under pumpens eller motorns fötter. Markera hål för motor- och/eller pumpens fästbultar. Ta bort motorn och/eller pumpen, borra och gänga hålen, rengör och montera pumpen och/eller motorn på plats och dra åt bultarna lätt (se fig. 19).

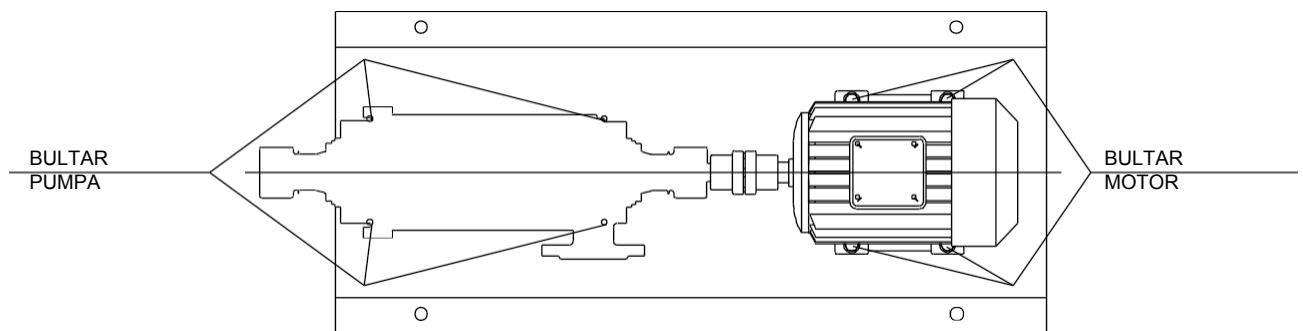


Fig. 19

- 9 - Kontrollera med en rak linjal att de två kopplingshalvorna är parallella vid flera punkter, 90° från varandra (se fig. 21). OBS: Enklare och mer exakta avläsningar kan uppnås med instrument såsom mätklockor (om sådana finns tillgängliga).

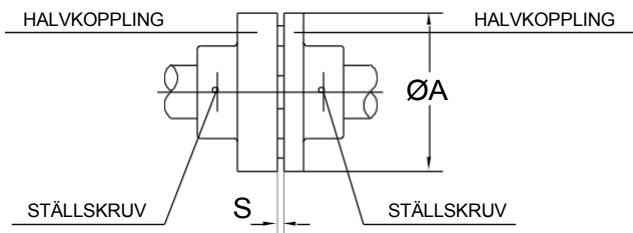


Fig. 20

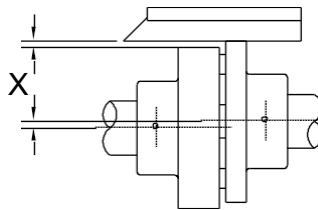


Fig. 21

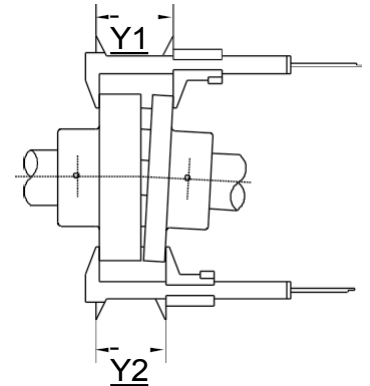


Fig. 22

Om det maximala värdet för "X" är högre än det som anges i tabell 2 (för den angivna kopplingsstorleken) måste inriktningen korrigeras med hjälp av justerbrickor med lämplig tjocklek under pumpens eller motorns fötter (OBS: de optimala värdena måste anses vara hälften av de angivna värdena).

När de uppmätta värdena ligger inom toleranserna kan pumpens och motorns förankringsbultar dras åt.

- 10 - Vinkelförskjutningen kan mätas med ett skjutmått. Mät kopplingens yttre dimension vid flera punkter (se fig. 22).

Bestäm kopplingens minsta och största bredd; skillnaden mellan dessa två mätvärden "Y" (Y1–Y2) får inte överskrida det värde som anges i tabell 2 för den aktuella kopplingsstorleken (OBS: de optimala värdena ska anses vara hälften av de angivna värdena). Om detta värde är större måste inriktningen korrigeras genom att lägga till ytterligare justerbrickor under pumpen och/eller motorn.

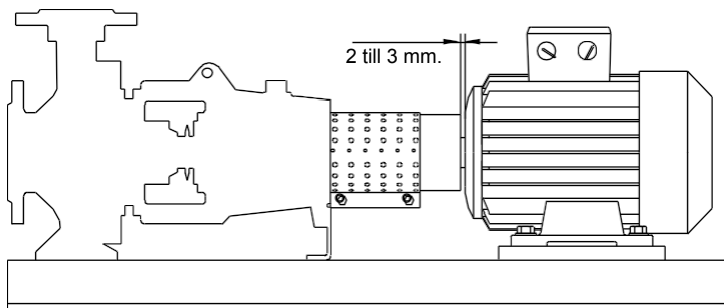
Efter detta förfarande rekommenderas det att värdet "X" kontrolleras ytterligare en gång för att säkerställa att båda värdena ligger inom den tillåtna toleransen (se punkt 9). Se till att båda ställskruvarna på kopplingshalvorna är ordentligt åtdragna.

Tabell 2

KOPPLING "Ø A"		SPALT "S"		PARALLELLITET "X"		VINKEL "Y"	
mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
60 ÷ 80	2,36÷3,15	2 ÷ 2,5	0,08÷0,1	0,10	0,004	0,20	0,008
100 ÷ 130	3,94 ÷ 5,12	3 ÷ 3,5	0,12÷0,14	0,15	0,006	0,25	0,01
150 ÷ 260	5,90÷10,24	3 ÷ 3,5	0,12÷0,14	0,15	0,006	0,30	0,012
290	11,41	4 ÷ 5	0,16 ÷ 0,2	0,30	0,012	0,30	0,012
330	13	5 ÷ 7	0,2 ÷ 0,27	0,30	0,012	0,30	0,012

11 - Montera kopplingsskyddet och dess förlängning (om tillämpligt) på pumpen och dra åt de två låsbultarna. Spalten mellan motorn och skyddet får inte vara större än 2 till 3 mm. (se fig. 23).

Fig. 23



8.4 - KOPPLINGSPUMPERNA I SERIERNA "TCHM" OCH "TCTM"

Dessa pumpar kräver ingen koppling mellan pumpen och motoraxeln; de har konstruerats med en stödfäns och en axel med hål och kilspår som är färdiga att kopplas ihop med motoraxeln och kilen.

- Kontrollera toleranserna för pumpaxelns hål och dess kilspår samt motoraxelns kil. Motoraxeln måste passa perfekt på pumpaxeln utan att det uppstår något motstånd. Om det uppstår motstånd, även om det är minimalt, måste motoraxeln bearbetas om, eftersom en forcerad montering skulle skada pumpens funktion.
- Fäst elmotorn på pumpflänsen och se till att de två axlarna är i linje och att kilen passar in i kilspåret. Skruva fast enheten med de medföljande fästelementen och montera stödfoten om den är avsedd för den specifika pumpen (se fig. 23A).

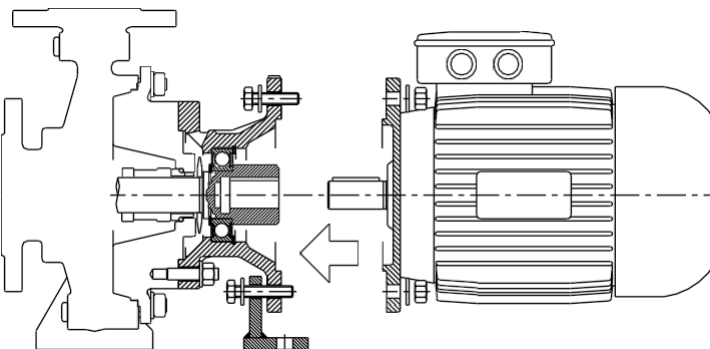


Fig. 23A

9 – ELEKTRISKA ANSLUTNINGAR



FARA!

Risk för elstötar. Elanslutningarna får endast utföras av behörig personal i enlighet med anvisningarna från tillverkaren av motorn eller andra elektriska komponenter och måste följa den lokala elnormen. Jorda alltid motorn och kontrollera att den är korrekt ansluten. Det rekommenderas att ha en strömbrytare nära pumpen för nödsituationer.



FÖLJ ALLA SÄKERHETSÅTGÄRDER SOM ANGES I KAPITEL 2.

INNAN NÅGOT ARBETE UTFÖRS PÅ INSTALLATIONEN MÅSTE ALL STRÖMFÖRSÖRJNING KOPPLAS FRÅN.



Alla elmotorer och eventuella anslutna tillbehör måste skyddas mot överbelastning med hjälp av strömbrytare och/eller säkringar. Strömbrytare och säkringar måste dimensioneras i enlighet med den fulla belastningsströmmen som anges på motorns typskylt.

Det rekommenderas att motorer över 4 kW/5,4 Hp kopplas för stjärn-triangel-start för att undvika elektrisk överbelastning av motorn och mekanisk överbelastning av pumpen.



Det är lämpligt att ha en strömbrytare nära pumpen för nödsituationer. Se till att sätta tillbaka alla skyddsgaller innan strömmen slås på.

Innan du ansluter elkablarna ska du vrida på pumpaxeln för hand för att säkerställa att den roterar fritt. Anslut elkablarna i enlighet med lokala elföreskrifter och se till att motorn är jordad. Motoranslutningen ska ske enligt anvisningarna på motorns typskylt (frekvens, spänning, poler och maxförbrukning) och enligt beskrivningen i motorns bruksanvisning.

När pumpen är monterad på bottenplattan ska jordanslutningen även utföras för bottenplattan på den avsedda platsen med skruv eller genom det hål som är markerat med jordanslutningssymbolen.

Ta bort en del av färgen på anslutningspunkten för att säkerställa elektrisk kontinuitet mellan bottenplattan och jordkabeln. Pumpserierna TCK, TBK och TBAK (samt alla motorer över 4 kW/5,4 hk) bör alltid helst kopplas för stjärn-triangel-start eller "mjukstart".

Kontrollera om möjligt rotationsriktningen innan motorn kopplas till pumpen, men skydda motoraxeln för att förhindra olyckor. När detta inte är möjligt, kör pumpen kortvarigt för att kontrollera dess rotationsriktning (se pilen på pumpen för korrekt rotation). Om rotationsriktningen måste ändras måste två av de tre elektriska ledningarna bytas plats med varandra (vid kopplingsboxen eller vid motorstartaren).

Observera att felaktig rotationsriktning och/eller torrkörning av pumpen kan orsaka allvarliga skador på pumpen. Elektriska instrument såsom magnetventiler, nivåbrytare, temperaturbrytare, flödesvakt etc. som levereras med pumpen eller systemen måste anslutas och hanteras i enlighet med de instruktioner som tillhandahålls av respektive tillverkare.

10 – KONTROLLISTA INNAN DRIFTTAGNING



Om den installerade pumpen är avsedd att användas i miljöer som omfattas av ATEX-direktivet 99/92/EG men inte har texten "ATEX" på typskylten, och den tillhörande ATEX-handboken inte har mottagits eller inte levererats, är det strängt förbjudet att starta pumparna; istället måste POMPETRAVINI kontaktas för klargöranden.



WARNING!

Alla frågor som anges nedan måste besvaras och bekräftas innan pumpen tas i drift (följande lista är eventuellt inte fullständig för speciella installationer som kan kräva ytterligare försiktighetsåtgärder beroende på omständigheterna).



- Har denna manual lästs igenom och förstås fullständigt?
- Är alla säkerhetsanordningar i ordning?
- Är de elektriska anslutningarna korrekt kopplade, jordade och skyddade?
- Är pumpens avstängningsknapp tydligt placerad, lättillgänglig och lätt att hitta?
- Har rörsystemet spolats rent från främmande partiklar, svetsrester m.m.?
- Har alla hinder i rörledningar och pumpar avlägsnats?
- Är alla anslutningar och rörledningar läckagefria och utsätts rörledningarna eller pumpflänsarna inte för yttre krafter eller vridmoment?
- Är pumpen och motorn korrekt smorda, om så krävs?
- Har pumpens och motorns inriktning kontrollerats?
- Om den mekaniska tätningen kräver spolning, har denna anslutits?
- Är alla ventiler i anläggningen i rätt läge?
- Har pumpens rotationsriktning kontrollerats genom att starta motorn i korta steg?
- Är pumpen och anläggningen redo för uppstart?

11 – FÖRFARANDEN FÖR START, DRIFT OCH AVSTÄNGNING

Vid mottagande och/eller efter avslutad installation, innan strömmen till elmotorn slås på, vrid pumpaxeln för hand för att säkerställa att pumprotoren är fri. Om axeln inte roterar, försök att frigöra den genom att applicera ett vridmoment på pumpkopplingen med en rörtång.

För att frigöra rotorn i en monoblockpump (utan koppling) ska du föra in en skruv (eller liknande verktyg) i den ände av motoraxeln som har en gängad anslutning och vrida med handen.

Om pumpen inte lossnar med hjälp av ovanstående åtgärder, fyll pumpen med ett lämpligt lösningsmedel eller smörjmedel, låt den stå i flera timmar så att rostansamlingarna inuti pumpen mjuknar upp, töm pumpen och dra åt pumpaxeln enligt beskrivningen ovan för att slutligen lossa rotorn.



Det valda lösningsmedlet eller smörjmedlet måste vara kompatibelt med pumpen samt tätnings- och packningsmaterialen.

Nya pumpar från fabriken och pumpar som har lagrats under lång tid är sannolikt impregnerade med en rostskyddsvätska; före idrifttagning bör dessa pumpar sköljas med färskvatten i cirka 15 minuter.

Den uppkomna vätske-vattenblandningen måste samlas upp och, enligt gällande miljöbestämmelser för avfallshantering, behandlas som specialavfall.



Avfallsvätskorna ska kasseras enligt gällande miljöbestämmelser.



KONTROLLERA ATT PUMP-MOTORKOPPLINGEN ÄR INRIKTAD!

Detta måste göras före den första driftsättningen och före varje driftsättning om pumpen eller motorn har tagits bort från anläggningen för underhåll eller av andra skäl. Se kapitel 8.2.

11.1 - DRIFTTAGNING

Kör aldrig pumpen torr!

Kontrollera före uppstart att alla hjälpmedel är på plats, klara att användas och, där så krävs, har öppnats på rätt sätt. (Exempel: spolning av tätningar eller packningar, trycksättning av buffervätska till "back-to-back"-dubbla mekaniska tätningar, etc.). Se till att pumpens och motorns lager har smörjts ordentligt och att oljenivåerna är korrekta.

Vid behov ska påfyllning av olja ske via lämpliga anslutningar (se fig. 20–21–22–23) och med rekommenderade smörjmedel (se kapitel 13). Om vätskan som ska pumpas har farligt höga temperaturer krävs det att pumpen och rörledningarna isoleras för att förhindra direktkontakt; pumpen bör också skyddas mot termiska chocker genom isolering, förvärmning etc.

Innan drift påbörjas måste sugledningen och pumpen fyllas med den vätska som ska pumpas; för detta ändamål finns tre typer av installationer att beakta:



WARNING!

Risk för kontakt med farliga medier, kalla eller varma, och pumpytor, kalla eller varma. Under följande arbetsmoment är det särskilt viktigt att undvika kontakt med och/eller inandning av eventuell utspild vätska (ånga); därför måste alla säkerhetsåtgärder vidtas. Använd endast lämpliga skyddsutrustningar.

I detta sammanhang finns tre typer av installationer att beakta:

11.1.1 - Nedsänkt pump (vertikal utformning)

Pumpfyllning är inte tillämpligt.

11.1.2 - Pump med översvämmad sug sida

Stäng ventilen på pumpens utloppssida, öppna ventilen på pumpens insugssida helt och öppna avluftsventilen samt eventuella avluftsventiler på packboxen.



Pumparna i TCD-serien är försedda med en avluftsventil (se fig. 10B) som ska vara öppen för att förhindra att luftfickor bildas i den mekaniska tätningskammaren.



WARNING!

Risk för kontakt med varma medier och varma ytor. Se till att endast utföra detta när den utspilda termiska oljan har omgivningstemperatur. Använd endast lämpliga skyddsanordningar.

När värmevätskan rinner ut ur avluftsventilen utan luft- eller gasbubblor, även efter att pumpens rotor har roterats, betyder det att hela pumpen är fylld med vätska. Stäng därför avluftsventilen.

11.1.3 - Pump med sughöjd (från brunn)

I detta fall måste pumpen förberedas: öppna avstängningsventilen i sugledningen helt.

Om pumpen är självsugande och redan har fyllts med vätska uppstår inga problem, eftersom pumpen kan suga in vätska på egen hand och pumpa upp den så snart den startar.

Om pumpen inte är självsugande, men sugledningen är försedd med en bottenventil, kan sugledningen och pumpen fyllas med vätska genom att öppna ventilen på trycksidan (förutsatt att tryckledningen är fylld med vätska) eller genom att fylla både pumphuset och sugledningen med den vätska som ska pumpas via avluftsventilen.

För icke-självsugande pumpar där sugledningen saknar bottenventil kan sugledningen och pumpen fyllas med vätska genom att ansluta avluftsventilen till en vakuumledning och hålla ventilen på pumpens utloppssida stängd: när vätskan strömmar ut ur avluftsventilen betyder det att pumpen och sugledningen är helt fyllda med vätska.

Stäng nu avluftsventilen och vakuumledningen.

Kontrollera läget och/eller justera öppningen på minimiflödesventilen, spolningsledningarna och/eller hjälptillförselrören. När pumpen och dess sugledning är fyllda med vätska ska pumpen startas. I detta avseende finns det två möjliga fall:

11.1.4 – Start av en pump utan mottryck på utloppssidan

För centrifugalpumpar av typen MC... – TC... – TMA måste motorn startas med utloppsventilen stängd.

När motorn har nått full hastighet kan utloppsventilen öppnas tills önskat differenstryck uppnås (WARNING: driv inte pumpen med stängda utloppsrör under en längre tid för att undvika de tidigare nämnda överhettningsproblemen).

För självsugande pumpar av typen AT – TBH – TBA måste alla ventiler i sug- och utloppsrören vara helt öppna innan motorn startas. Efter att motorn har startats kan utloppsventilen strypas för att bygga upp det förväntade trycket.

(Det är möjligt att starta dessa pumpar med utloppsventilen i stängt läge, men i detta fall blir effektförbrukningen maximal vid start).

11.1.5 – Starta en pump med mottryck på utloppssidan

I detta fall måste alltid en backventil installeras i tryckledningen.

Enheten startas med utloppsventilen delvis öppen och när pumptrycket överstiger mottrycket i utloppsledningen är det dags att justera flödesreglerventilen för att uppnå driftstrycket.

För pumpens startmoment, se kapitel 19.1.

11.2 - DRIFT

Efter att pumpen har startats bör följande kontrolleras:

- Att differenstrycket och kapaciteten är som förväntat (justera vid behov flödesreglerventilen på pumpens utloppssida, men stryp ALDRIG ventilen på insugssidan).
- Motorns strömförbrukning överskrider inte det värde som anges på motorns typskylt.
- Att pump- och motorkombinationen inte uppvisar onormala vibrationer och ljud.
- Tätningssammansättningen fungerar som det ska:
 - om tätningen sker med packning ska det droppa kontinuerligt från packboxen (se kapitel 14).
 - om tätningen sker med mekanisk tätning ska det inte förekomma något läckage (se kapitel 15).
 - Lagerhusens temperatur får vid normal drift inte överstiga 85 °C/185 °F.



WARNING!

Kör aldrig pumpen torr.



WARNING!

Risk för kontakt med ytor med hög temperatur. Använd endast med lämpliga skyddsanordningar.

Om det vid uppstart finns misstankar om onormal drift rekommenderas det att stänga av enheten och undersöka orsakerna (se kapitel 16).

11.3 - STÄNG AV

FARA!



Risk för kollision, klämskador eller personskada. Vänta tills pumpen har stannat helt innan du hanterar enheten. Om det fortfarande finns vätska kvar i pumpen kan den plötsligt börja rotera igen. Vidta säkerhetsåtgärder genom att tömma pumpen eller stänga av rören med hjälp av en ventil. Använd endast pumpen om den är försedd med lämpliga skyddsanordningar.

Centrifugalpumparna kan stängas av genom att strömmen till motorn bryts, oavsett om flödesreglerventilen är öppen eller stängd. Om det inte finns något skydd mot tryckstötter rekommenderas det dock att stänga flödesreglerventilen vid pumpens utlopp innan pumpen stängs av.

Undvik att använda snabbavstängningsventiler, såsom magnetventiler. Dessa kan orsaka allvarliga skador på pumpen.

Om rörledningen inte är försedd med backventiler måste avstängningsventilerna stängas i tur och ordning för att förhindra att rörledningen töms.

Stäng först avstängningsventilen på utloppssidan och sedan på insugssidan.

Om backventilen inte är monterad, eller om avstängningsventilen på utloppssidan inte är helt stängd, kan det hända att pumpaxeln under avstängningen roterar i motsatt riktning än normalt på grund av ett returflöde: i sådana fall ska man absolut undvika att starta om pumpen tills pumpaxeln har slutat rotera.

Efter avstängning av pumpen måste eventuella hjälpledningar, såsom spolning, uppvärmning etc., stängas av.

Efter den första start-stopp-cykeln och vid behov ska pumpens och motorns inriktning kontrolleras och man ska säkerställa att inga yttre krafter eller vridmoment verkar på pumpen eller rörledningarna.

Om pumpen står avstängd under en längre tid rekommenderas det att tömma pumpen helt för att förhindra risken för frysning under vintertid och/eller risken för korrosion på grund av stillastående vätska som finns kvar i pumpen (se kapitel 6).

12 – KONTROLLISTA FÖR DRIFT

Kontrollera regelbundet att pumpen är i gott skick genom att avläsa instrument såsom manometrar, amperemätare, flödesmätare etc. Pumpen ska alltid fungera enligt installationens krav.

Pumpens drift ska ske utan onormala vibrationer eller ljud. Om något av dessa problem upptäcks ska pumpen omedelbart stängas av, orsaken utredas och nödvändiga åtgärder vidtas.

Det är god praxis att kontrollera pumpens/motorns inriktning samt lagrens och de mekaniska tätningarnas driftsförhållanden (se kapitel 13–14–15–16) minst en gång om året, även om inga avvikelser har upptäckts.



Om pumpen under drift verkar gå ojämnt på grund av ljud eller vibrationer måste enheten stannas och orsakerna till funktionsfelet utredas (se kapitel 16).

När pumpen är utrustad med hjälpledningar för exempelvis kylning, uppvärmning eller spolning rekommenderas det att regelbundet kontrollera flöde, temperatur och tryck i dessa.

Om den magnetdrivna pumpen är utrustad med en temperaturgivare bör temperaturen i området kring magnetkopplingen ligga cirka 3 till 5 °C (37,4 till 41 °F) över temperaturen på den produkt som pumpas under standardförhållanden (vatten vid omgivningstemperatur). Högre värden kan tyda på drift vid lågt flöde, blockering av interna spolningsanslutningar eller mekanisk skada på magnetkopplingen.

Kontakta POMPETRAVINI om du har tvivel angående onormala temperaturökningar.

13 – SMÖRJANVISNINGAR

Pumparna arbetar ofta under tuffa förhållanden och lagren utsätts för betydande radiella och axiella krafter. För att pumpen ska fungera väl är det därför mycket viktigt att hålla pumpens lager välsmorda och rena. Rullagrens nominella livslängd är minst 17 500 timmar vid drift under tillåtna driftsförhållanden. Högre värden kan uppnås med specialkonstruerade lager.

FARA!



Risk för kollision, klämskador eller personskada. Vänta tills pumpen har stannat helt innan du hanterar enheten. Om det fortfarande finns vätska kvar i pumpen kan den plötsligt börja rotera igen. Vidta försiktighetsåtgärder genom att tömma pumpen eller stänga av rören med en ventil. Risk för kontakt med ytor med hög temperatur – vänta tills pumpen har svalnat. Underhåll måste absolut utföras när pumpen står stilla, med strömförsörjningen och alla andra anslutningar fränkopplade. Se till att strömförsörjningen endast återställs av den operatör som utför underhållet. Det krävs att minst två operatörer är närvarande och att en arbetsledare är medveten om att underhåll pågår. Använd endast lämpliga skyddsanordningar.

FÖLJ DE SÄKERHETSSTANDARDER SOM ANGES I KAPITEL 2.

Lager och smörjmedel måste vara fria från främmande partiklar såsom smuts, damm etc. som kan orsaka att lagren fastnar. Se "Instruktioner för demontering och montering" för lagerstorlekar, mängd och typ av smörjmedel.

13.1 - SMÖRJFETTSMORJADE KULLAGER

Pumparna i TMA-serien, med flänsstorlek 40 och 50, har kullager som redan vid montering är smorda med högkvalitativt fett med driftstemperaturgränser på -30 °C till +140 °C (-22 till +284 °F).

Lagren som används i en pump under normala driftsförhållanden måste rengöras noggrant och smörjas på nytt efter cirka 2 000–2 500 driftstimmar med ett smörjfett av god kvalitet (se "Instruktioner för demontering och montering" för byte av smörjfett).



Kassera det förbrukade smörjfettet enligt gällande bestämmelser och med hänsyn till miljön.

De försmorda tätade lagren behöver aldrig smörjas, men måste ändå kontrolleras efter 2 000/2 500 driftstimmar. Det är viktigt att komma ihåg att inte smörja lagren för mycket, eftersom för mycket smörjfett leder till överhettning av lagren. Pumpserierna AT – TBH – TBA – TCK – TBK – TBAK är utrustade med självsmörjande kullager som inte behöver smörjas om under normala driftsförhållanden (serierna TCK, TBK och TBAK kan även vara utrustade med oljesmörjning enligt beskrivningen i avsnittet nedan).

Det är nödvändigt att utföra smörjning och underhåll enligt beskrivningen ovan för pumpar med rullager monterade på drivänden.

Lagertemperaturen bör inte överstiga 85 °C under normala förhållanden och omgivningstemperaturer.

Överhettning kan orsakas av för mycket smörjfett, felinriktning av kopplingen, kraftiga vibrationer och/eller lagerslitage (se kapitel 16).

13.2 - OLJESMORDA KULLAGER

Pumpserierna TC... – MC... är utrustade med oljesmorda kullager. Serierna TCK – TBK och TBAK kan även ha fettsmorda lager. Det är god praxis att byta ut smörjoljan vid provkörning. Oljan bör även bytas efter de första 50 till 100 driftstimmarna.



Kassera den förbrukade oljan enligt gällande bestämmelser och med hänsyn till miljön.

Smörjoljan, som hålls in genom hålet som även fungerar som oljestickans fäste eller avluftningsplugg och som är placerat på toppen av lagerramen, ska som mest täcka kullagren i den nedre kronan (oljestickan eller oljenivåmätaren visar rätt mängd, se fig. 25).

Installationen av en oljepåfyllare med konstant nivå (tillval) säkerställer en korrekt smörjoljenivå och undviker återkommande påfyllningar.

Vid den första påfyllningen görs så här:

- ta bort avluftningspluggen från lagerhuset
 - vänd upp oljekannan
 - håll olja i lagerhuset genom hålet i pluggen tills du ser olja i oljepåfyllningskröken
 - Fyll på olja genom att hålla olja direkt i oljekannan och INTE i kröken (se fig. 24)
 - sätt tillbaka oljekannan i normalt läge
 - låt oljan rinna in i lagerramen
 - Upprepa proceduren tills oljenivån i oljekannan slutar sjunka.
- Följande påfyllningar ska utföras genom att hålla olja direkt i oljekannan och

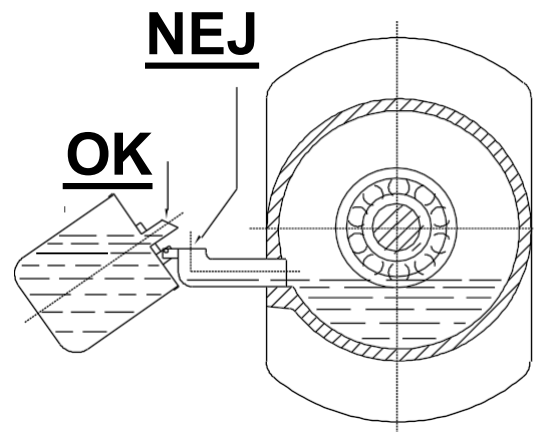


Fig. 24

INTE i kröken på oljepåfyllningsröret eller i proppen på lagerhuset (se fig. 24).

Om det inte finns någon särskild risk för oljeförorening (damm, vatten) och temperaturen i lagerramens oljebad inte överstiger 60 °C/140 °F, bör oljan bytas var 4 000 till 6 000 driftstimmar.

Vid högre driftstemperaturer och förorenad olja bör oljebyten utföras oftare. Lagertemperaturen bör inte överstiga 85 °C/185 °F under normala driftsförhållanden och omgivningstemperaturer.

Överhettning kan orsakas av för mycket olja, felaktig inriktning av kopplingen, kraftiga vibrationer och/eller lagerslitage. Det rekommenderas att regelbundet kontrollera oljans pH-värde, vilket ger en indikation på oljans stabilitet och oxidationsgrad (kontakta leverantören för godkända värden).

Lämpliga oljor är sådana med en viskositet vid 40 °C/104 °F mellan 46 och 100 centistokes.

Oljor med hög viskositet (100 centistokes) rekommenderas för tillämpningar med höga driftstemperaturer. Pumpar i TCD-serien kan använda oljor med en viskositet på upp till 220 centistokes.

Pumparna levereras med oljan OLEODIN 100 för standardtillämpningar vid omgivningstemperaturer mellan -5 och +40 °C. Några oljetyper är:

OLEODIN 100
CASTROL HYPIN VG 46
ESSO TERESSO 68
SHELL TELLUS OIL T68

AGIP BLASIA 68
CASTROL HYPIN AWS 68
ESSO NURAY 100
IP HYDRUS 68

Undvik att blanda oljor med olika egenskaper och från olika märken.

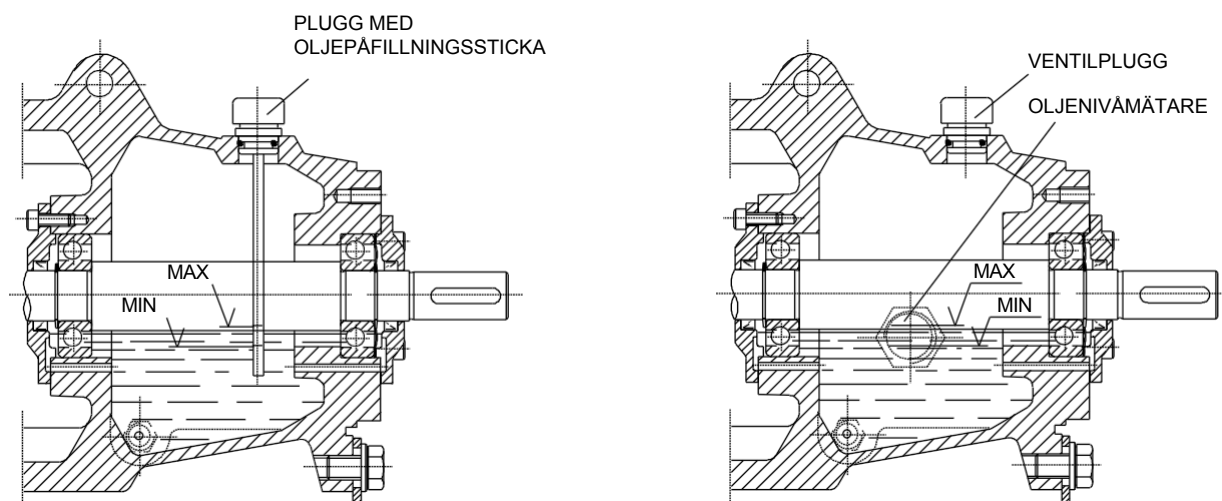


Fig. 25

**FARA!**

Fara på grund av kollision, klämning eller skavskador. Risk för kontakt med farliga vätskor, kalla eller varma. Vänta tills pumpen har stannat helt innan du hanterar enheten. Om det fortfarande finns vätska kvar i pumpen kan den plötsligt börja rotera igen. Vidta försiktighetsåtgärder genom att tömma pumpen eller stänga av rören med en ventil. Ta endast bort skydden vid underhåll. Använd endast med lämpliga skyddsanordningar.

Packboxtätningssystem kräver korrekt justering för att garantera normal drift, där friktionsvärmerna som alstras avleds genom konstant smörjning, antingen från en extern källa eller direkt från den pumpade vätskan, vilket leder till en regelbunden droppning av vätska utåt.

Hur mycket som droppar beror på flera faktorer, bland annat: pumpens storlek, varvtalet, trycket i packboxen, typen av vätska som pumpas och packningens utformning.

Fig. 26a – PACKNING (Plan 02)

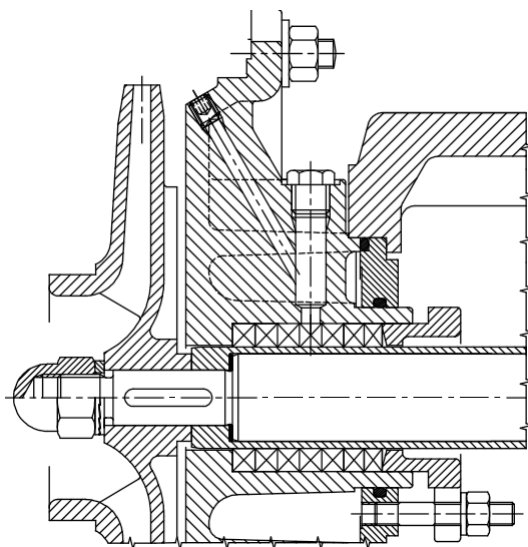


Fig. 26b – PACKNING MED INTERN SPOLNING (Plan 01)

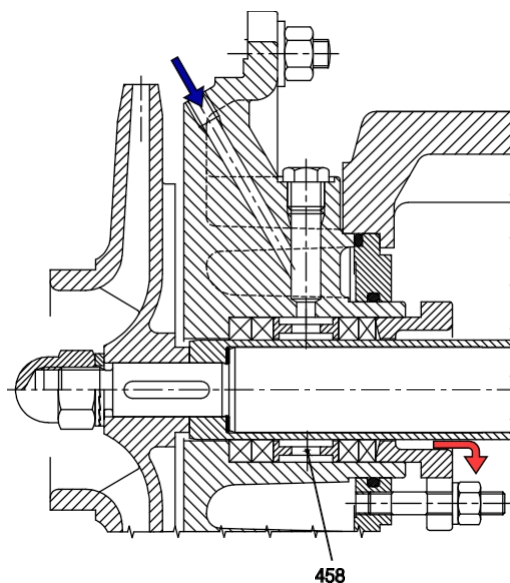


Fig. 26c – PACKNING MED EXTERN SPOLNING (Plan 32)

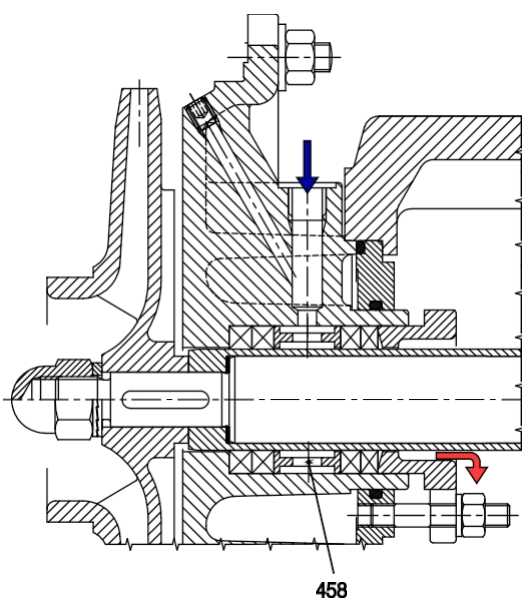
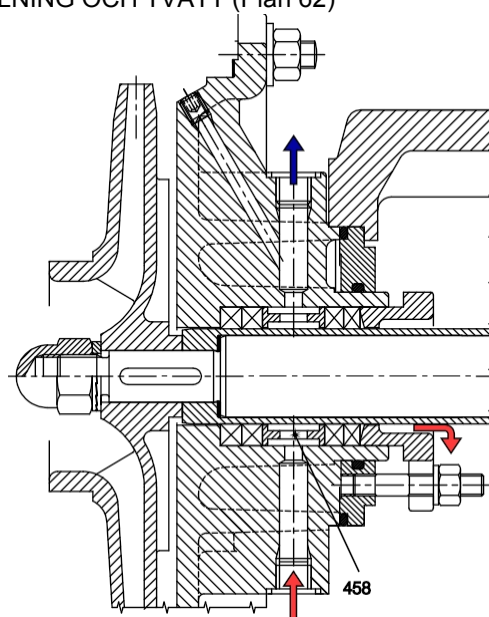


Fig. 27d – PACKNING MED EXTERN SPOLNING OCH TVÄTT (Plan 62)



Konfigurationerna av packboxtätningssystem kan delas in i konfigurationer utan extern spolning (Plan 02, **fig. 26a** och Plan 01, **fig. 26b**) och konfigurationer med extern spolning (Plan 32, **fig. 26c** och Plan 62, **fig. 26d**). Alla justeringar som beskrivs nedan måste utföras med PUMPEN AVSTÄNGD, enligt säkerhetsanvisningarna i kapitel 2. Kontrollera att justeringarna har gett önskat resultat genom att starta om pumpen.

14.1 - JUSTERING AV PACKBOXTÄTNING UTAN EXTERN SPOLNING

I dessa konfigurationer är den vätska som avleder den värme som alstras av packningen och som kommer att droppa ut ur pumpen från den pumpade vätskan (fig. 26a och 26b). Ingen extern vätsketillförsel krävs.

Beroende på pumpens typ och konstruktion kan den vätska som passerar genom packningen vara den som strömmar direkt in i packboxen, driven av trycket vid dess inlopp (typiskt för pumpar i TMA-serien (typ PLAN 02)), den kan komma från en inre kanal i pumpen (typ PLAN 01), där det tillgängliga trycket är högre, eller så kan den hämtas från pumpens leverans (typ PLAN 11) och ledas till en mellanliggande position i packningen på barriär-ringen (VDMA 458).

När pumpen startas för första gången ska packboxen hållas tillräckligt lös genom att justera muttrarna på packboxens fästbultar, så att ett kraftigt droppande kan släppas ut. Efter att ha kontrollerat läckagets omfattning måste muttrarna på packboxens skruvar dras åt gradvis tills läckaget har minskat till ett kontinuerligt och kontrollerat droppande. När du startar pumpen efter en justering ska du vänta några minuter för att ge läckaget tid att stabilisera sig och för att korrekt kunna utvärdera den gjorda justeringen.

Det kan ta några timmar innan driften når normal nivå (kontinuerligt droppande vid låg temperatur). Eventuella öknings av läckaget kan med tiden kräva små justeringar av inställningarna. Om det inte längre går att justera för att minska en ökning av läckaget måste packningarna bytas ut mot nya och de bifogade "Instruktionerna för demontering och montering" måste följas vid byte av packningsringarna.

Om pumpen står stilla i några månader efter den första användningen rekommenderar vi att man kontrollerar packningens skick innan den startas och eventuellt byter ut den mot en ny. Om pumpen startas efter mer än 24 månader är det lämpligt att byta ut packboxtätningarna innan start.

En korrekt inställning innebär en regelbunden dropphastighet på cirka 60 droppar per minut för en axel med en diameter på 20 mm, vilket kan öka till upp till 200 droppar per minut för en axel med en diameter på 100 mm. Temperaturen på den vätska som rinner ut är en indikator på korrekt spolning och måste vara minst tio grader lägre än spolvätskans kokpunkt; dock rekommenderas en temperatur lägre än 90 °C. Om vätskans temperatur är hög är droppflödet otillräckligt och måste ökas.

14.2 - JUSTERING AV PACKNINGSTÄTNINGARNA MED EXTERN SPOLNING

I dessa konfigurationer tillförs den vätska som avleder den värme som alstras av packningen från en extern källa. En del av denna vätska kan tränga in i pumpen, blandas med den pumpade vätskan och hamna i processen: kontrollera att den är kompatibel med din applikation. En del kommer att droppa utanför pumpen och, vid optimal reglering, kan läckage av den pumpade vätskan undvikas (fig. 26c och 26d).

Packboxkammaren är försedd med en anslutning för extern spolning som leder vätskan till ett mellanläge i packningen, på barriär-ringen (VDMA 458); vid konfiguration med spolning finns även en utloppsanslutning för spolvätskan (fig. 26d). Innan driftsättning måste anslutningen för tillförsel av spolvätskan och eventuell återvinning av denna installeras; ett tryck på minst 1 bar och upp till 3 bar måste garanteras, vilket är högre än det tryck som råder vid pumpens insug, med ett flöde på några liter per timme. Vid extern spolning med en anslutning för spolvätska (fig. 26d) rekommenderas att en ventil används för att reglera flödet och utloppstrycket.

Vid första uppstarten ska spolvätskan tillföras och packboxen hållas tillräckligt lös genom att justera muttrarna på packboxens fästbultar, så att en betydande mängd vätska kan rinna ut.

Efter att ha kontrollerat läckagets omfattning måste muttrarna på packboxens skruvar dras åt gradvis tills läckaget har minskat till ett kontinuerligt och kontrollerat droppande. När du startar pumpen efter en justering ska du vänta några minuter för att ge läckaget tid att stabilisera sig och för att korrekt kunna utvärdera den gjorda justeringen.

Det kan ta några timmar innan driften når normal nivå (kontinuerligt droppande vid låg temperatur). Eventuella ökningar av läckaget kan med tiden kräva små justeringar av regleringen. Om det inte längre går att reglera en ökning av läckaget ska packningarna bytas ut mot nya och de bifogade "Instruktionerna för demontering och montering" följas vid byte av packningsringarna.

Om pumpen står stilla i några månader efter den första användningen rekommenderar vi att du kontrollerar packningens skick innan du startar den och eventuellt byter ut den mot en ny. Om pumpen startas efter mer än 24 månader är det lämpligt att byta ut packboxtätningen innan start.

Korrekt inställning innebär en regelbunden droppfrekvens på cirka 60 droppar per minut för en axel med 20 mm diameter, vilket kan öka till upp till 200 droppar per minut för en axel med 100 mm diameter. Temperaturen på den utströmmande vätskan är en indikator på korrekt spolning och måste vara minst tio grader lägre än spolvätskans kokpunkt, men en temperatur lägre än 90 °C rekommenderas. Om vätskans temperatur är hög är droppflödet otillräckligt och måste ökas.

Om det förekommer utspolning (fig. 26d) från anslutningen för återvinning av spolvätskan kan du kontrollera om det finns oönskade spår av den pumpade vätskan inuti, vilket är ett tecken på för lågt spoltryck. För att undvika detta ska du öka spoltrycket.

15 – MEKANISKA TÄTNINGAR



FARA!

Fara på grund av kollision, klämning eller skavskador. Risk för kontakt med farliga vätskor, kalla eller varma. Vänta tills pumpen har stannat helt innan du hanterar enheten. Om det fortfarande finns vätska kvar i pumpen kan den plötsligt börja rotera igen. Vidta försiktighetsåtgärder genom att tömma pumpen eller stänga av rören med en ventil. Ta bort skydden endast vid underhåll. Använd endast lämpliga skyddsanordningar.

Syftet med mekaniska tätningar är att hålla den pumpade vätskan kvar inuti pumpen i det område där axeln lämnar pumphuset. Mekaniska tätningar kan vara tillverkade av många olika material och finnas i olika typer och konfigurationer (se fig. 28–29–30 för några exempel). För att säkerställa maximal tillförlitlighet och säker drift utvärderar Pompetravaini valet av tätningar vid pumpvalet utifrån kundens krav, tillämpning och vätskeegenskaper.

När det gäller självsmorda enkla mekaniska tätningar (API Plan 01, 02 eller 11, se fig. 28) krävs inget spolnings- och/eller trycksystem, eftersom pumpen är konstruerad för att tillhandahålla korrekt smörjning av tätningen med pumpens driftstryck. Om tillämpningen kräver en ökad säkerhetsmarginal mot risken för produktläckage genom en enkel mekanisk tätning, är det möjligt att installera två mekaniska tätningar som arbetar samtidigt och därmed skapar en säkerhetsbarriär mot den pumpade vätskan.

Det finns två möjliga typer av dubbla mekaniska tätningar: Back-to-Back (även kallad "motsatt" typ) API Plan 54, se fig. 29, och i serie (även kallad "tandem"-typ) API Plan 52, se fig. 30.

Dubbla mekaniska tätningar av typen Back-to-Back väljs i allmänhet när den pumpade vätskan absolut inte får läcka ut från pumpen. Dubbla mekaniska tätningar i serie väljs när den pumpade vätskan kan läcka ut från pumpen mot pumpens utsida, men den kontrolleras och hålls kvar i den slutna tätningsslingan och får aldrig läcka ut i atmosfären.

Installationer med dubbla mekaniska tätningar kräver en spolningsvätska (buffervätska) från en extern källa som är kompatibel med den pumpade vätskan samt med driftsförhållandena. Spolningsvätskesystemet ska vara utformat så att det garanterar tillräckligt tryck och lämplig temperatur på buffervätskan till de mekaniska tätningarna: ett tätningsspolningssystem med korrekt instrumentering och styrning är av avgörande betydelse för en framgångsrik pumpinstallation; det måste installeras av kvalificerad personal som är väl förtrogen med alla detaljer i tillämpningen och med systemets konfiguration. Alla spolningssystem MÅSTE använda slangar med diametrar som är lika stora eller större än de anslutningar som finns på pumpen; buffervätskan måste vara kompatibel med den pumpade vätskan. Trycket på buffervätskan bör alltid vara konstant och/eller tillräckligt högt för att täcka hela pumpens kapacitet.

Vid "engångsspolning" av tätningarna (där buffervätskan inte återcirkuleras) är det mycket viktigt att reglera och kontrollera trycket i tätningshuset. Vid dubbla tätningar rekommenderas det att justera trycket på buffervätskan med hjälp av en flödesreglerventil installerad efter tätningshuset, samtidigt som trycket avläses på en manometer installerad mellan tätningshuset och ventilen. Undvik att reglera buffervätskans tryck före tätningshuset; det rekommenderas INTE att avläsa trycket före tätningshuset, eftersom detta kan leda till felaktiga slutsatser som kan orsaka allvarliga skador.

Med en lämplig tätningstank i systemet (se fig. 33) säkerställs en tätningsspolning i sluten krets som begränsar eventuella läckage. Lämpliga regleringssystem och/eller mätinstrument möjliggör tryck- och vätskenivåövervakning i tanken för att indikera tätningssystemets tillstånd. En ökning av vätskenivån (eller trycket) indikerar att produkt läcker genom pumpens tätning. En minskning av vätskenivån (eller trycket) indikerar att buffervätska läcker inuti pumpen eller ut i atmosfären genom den yttre tätningen, i vilket fall läckaget också är synligt.

Den vätska som ska användas i tätningstanken måste vara fullt kompatibel med den pumpade vätskan i händelse av att tätningen på pumpsidan läcker (till exempel får det inte uppstå några farliga kemiska reaktioner om de två vätskorna blandas), och vätskan måste dessutom ha goda smörjande egenskaper och god värmeavledning. Några bra exempel på lämpliga buffervätskor är vatten, vaselinoljor eller vegetabiliska oljor.

Trycket i tätningstanken upprätthålls ofta med hjälp av en trycksatt ozon- eller kväveflaska. Kylningen av buffervätskan i kretsloppet (som tar upp friktionsvärme från tätningsytorna) sker med ny vätska genom kylslingan som är monterad inuti tätningstanken. Tätningstanken är försedd med inlopps- och utloppsanslutningar för tätningsvätskan. Dessa två anslutningar får INTE bytas om; vätskan cirkulerar genom naturlig värmekonvektion (varm vätska rör sig uppåt och kall vätska nedåt), och om anslutningarna byts om skulle detta naturliga fenomen förhindras. Utloppsanslutningen för buffervätskan som går till pumpens tätningshus sitter längst ner i tanken, medan returanslutningen sitter ungefär i mitten av tanken.

Kontroll av korrekt vätskecirkulation utförs medan pumpen är i drift; rörledningen vid anslutningen till tätningshuset ska vara 3 till 5 °C (37,4 till 41 °F) kallare än utloppsslangen som går från tätningshuset till tanken. Om så inte är fallet byter man helt enkelt slangen på tätningshuset (ansluter slangen från inloppet till utloppet och vice versa); ändra inte anslutningarna på tanken. Ibland krävs denna justering eftersom den mekaniska tätningens rotation (och ibland en speciell tätningskonstruktion) genererar ett hydrauliskt tryck som kan vara motsatt och högre än det naturliga. Endast vid en kontroll på plats kan man vara säker på att vätskecirkulationen är korrekt. Övervakning av trycket i tätningstanken med tryckbrytare eller manometrar och/eller kontroll av vätskenivån i tanken gör det möjligt att upptäcka eventuella tätningsläckage och vidta omedelbara korrigerande åtgärder när så krävs.

Använd mätare av god kvalitet för att övervaka trycket, med en tydlig skiva och skalgradering som är lämplig för korrekt avläsning inom det förväntade tryckområdet. Använd som minimum vätskefyllda mätare med en skivstorlek på minst 60 mm/2,4 tum och noggrannhetsklass 2,5. Ytterligare data och information kan begäras från Pompetravaini eller dess lokala representant vid behov.



Felaktigt tryck i tätningshuset kan orsaka allvarliga skador på de roterande delarna. För att minimera funktionsstörningar i tätningssystemet bör tryckfluktuationer i tätningskretsen samt i pumpens driftstryck undvikas.

Tätningshus med dubbla mekaniska tätningar av typen "back-to-back" måste alltid ha ett tryck som säkerställer att den inre tätningen (närmast impellrarnas säte) inte trycks ur sitt säte av det totala pumptrycket (sugtryck plus pumpens driftstryck), inte ens när pumpen är i standby-läge. Spolvätskan måste därför ligga minst 0,5 bar/7,3 psi över pumpens maximala utloppstryck under hela driften. Ett lägre tryck, även om det bara är för ett ögonblick, kommer att göra att den stationära delen av den inre tätningen lossnar från sitt säte och den pumpade vätskan kommer att blandas med spolvätskan på grund av det högre trycket inuti pumpen, se fig. 27.

Vid dubbla tätningar i serie (Tandem) bör trycket i spolvätskan vara så lågt som möjligt men tillräckligt högt för att säkerställa ett gott flöde i kretsen. Höga tryck (över 0,3 bar/4,35 psi över atmosfärstrycket) kan pressa det stationära sätet för den mekaniska tätningen på produktsidan (närmare impellrarnas löphjul) ur sitt säte (särskilt när pumpen står stilla utan tryck), vilket leder till att spolvätskan blandas med produkten inuti pumpen och orsakar skador på tätningssystemet.

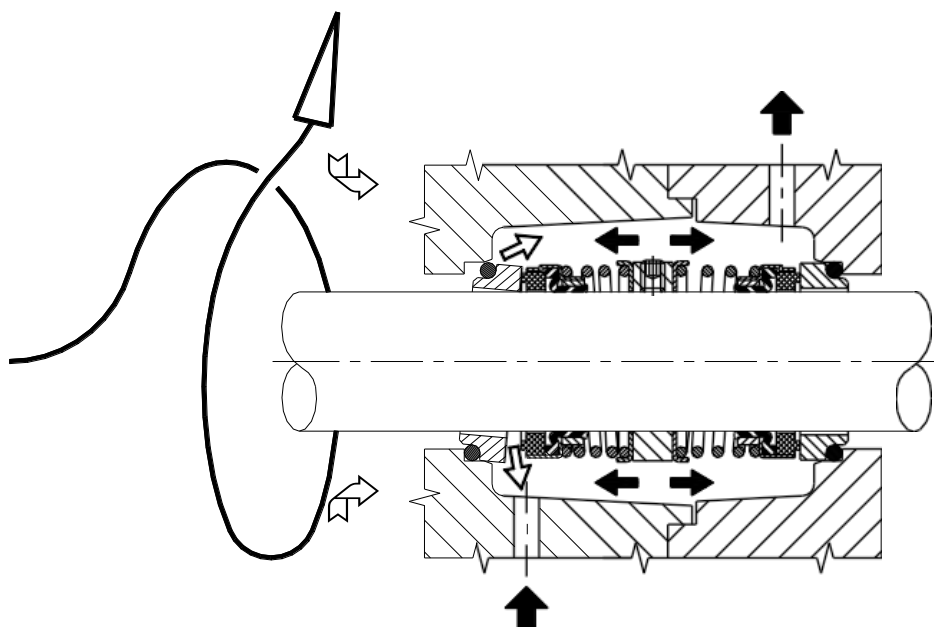


Fig.
27



Felaktigt tryck i tätningssystemet är den vanligaste orsaken till att tätningssystemet slutar fungera, därför krävs kontinuerlig övervakning med omedelbara korrigerande åtgärder.

Se fig. 20–21–22–23 för placering av anslutningarna för spolvätska. Erforderligt flöde och tryck för buffervätskan anges i tabell 3 och/eller kontakta Pompetravaini och/eller tätningssleverantören. Se tabell 4 för det vätskeflöde som krävs för att kyla eller värma tätningshuset. För en längre livslängd på tätningarna rekommenderas kylning vid pumpning av vätskor över 90 °C/194 °F. Tabell 4 anger även flödet för kyl- eller värmevätska för pumpar av typen "U2" som har ett mantlat pumphus.

Standardmekaniska tätningar som levereras med våra pumpar uppfyller standarderna ISO 3069/UNI EN 12756; se pumpens "Instruktioner för demontering och montering" för övergripande mått. Specialtätningar eller icke-standardtätningar kan installeras efter lämplig utvärdering av vår tekniska avdelning. Mekaniska tätningar kräver inget underhåll förrän vätskeförluster blir synliga (för byte av tätning, se "Instruktioner för demontering och montering"). Förluster på några droppar vätska under flera minuter anses normalt vara acceptabla och är inte ett tecken på att tätningen är defekt.

Läckage från tätningen eller till och med tätningsfel bör åtgärdas på lämpligt sätt med hänsyn till påverkan på miljön, toxicitet och säkerhetsfrågor.



WARNING!

Var uppmärksam på eventuella läckage av den pumpade vätskan från den mekaniska tätningen, som på grund av sina egenskaper kan vara skadlig för miljön.

Mekaniska tätningar får ALDRIG köras torra, utan spolvätska (intern eller extern). Detta kan orsaka allvarliga skador på tätningsytorna, O-ringarna och elastomeren.

Mekaniska tätningar är slitdelar: den faktiska livslängden beror på hur hårt de belastas.

Det rekommenderas att kontrollera slitaget på tätningsytorna var 4 000 driftstimmar. Detta är en acceptabel normal livslängd för mekaniska tätningar. Om denna livslängd överskrids kan det leda till förluster på grund av slitage och kräva byte av tätningen. Om en mekanisk tätning byts ut måste axelhylsans skick (om sådan finns) kontrolleras: om hylsans yta är skadad, eller vid tveksamhet, rekommenderas det att även byta ut axelhylsan tillsammans med de mekaniska tätningarna.

MEKANISKA TÄTNINGAR MED QUENCH

Det finns två typer av kylning/barriär, tillgängliga på begäran: API Plan 61 och 62.

System Plan 61 (se fig. 31) inkluderar en bussning på tätningens baksida på sidan med atmosfärstryck (enkel eller dubbel) för att hålla kvar huvuddelen av vätskan vid oavsiktliga fel. Bussningen kräver ett minimalt spelrum över axeln, varför vätskan INTE tätas helt men större delen av den kommer att hållas kvar vid ett plötsligt tätningsbrott. Avtappnings- och avluftningsanslutningarna är gängade. Denna konstruktion tillåter inte kontinuerlig spolning eftersom de ovannämnda spelrummen skulle orsaka betydande vätskeförluster över axeln utåt. Detta system väljs för att undvika nödsituationer eller för att begränsa vätskeförluster.

Systemplan 62 (se fig. 32) kräver (till skillnad från plan 61) en kontinuerlig spolning eftersom hjälptätningen är av kontakttyp och INTE KAN fungera utan en vätska som avleder den friktionsvärme som alstras. Hjälptätningen är vanligtvis en läpptätning (radiell tätningsring) som inte ska förväxlas med den traditionella mekaniska tätningen. Förluster på några vätskedroppar bör tolereras, och med tiden kommer dess tillförlitlighet att minska. Detta system används ofta där det finns behov av att spola baksidan av den mekaniska tätningen på atmosfärssidan för att förhindra kristallisation eller koks bildning av den hanterade produkten. Det är ett mindre effektivt alternativ till dubbla mekaniska tätningar i serie. Trycket på buffervätskan måste följa samma regler som för de dubbla tätningarna i serie, därför kan det maximala trycket vara 0,3 bar/4,35 psi över atmosfärstrycket och temperaturen kan vara högst 60 °C/140 °F.

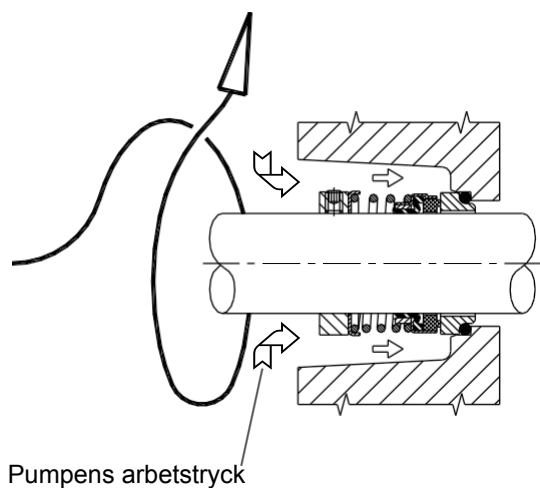


Fig. 28
Typiskt exempel på självspolande ENKEL tätning
API Plan 01, 02 eller 11

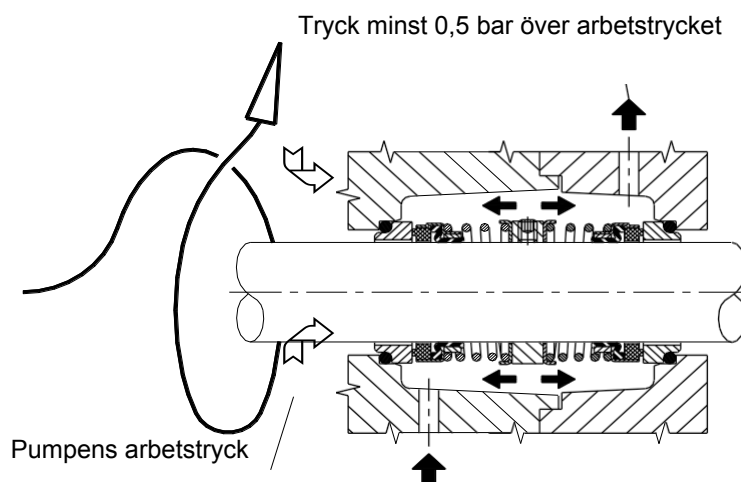


Fig. 29
Typiskt exempel på dubbel back-to-back-mekanisk tätning med
vätska från en extern källa – API Plan 54

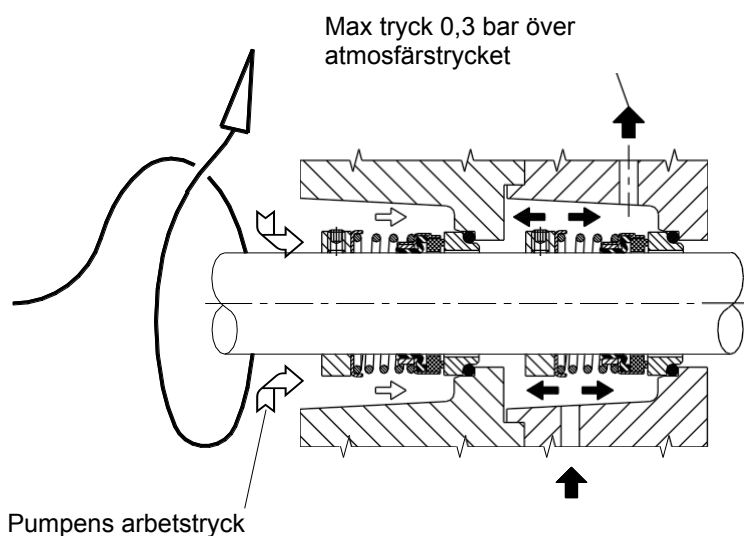


Fig. 30
Typiskt exempel på dubbla mekaniska tätningar i SERIE med
buffervätska från en extern källa – API Plan 52

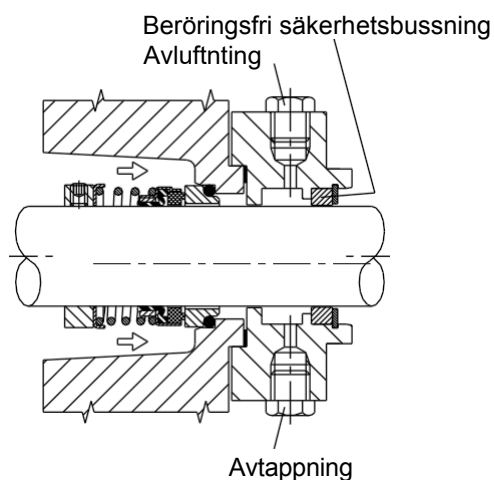
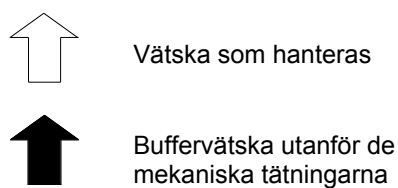


Fig. 31
Exempel på ENKEL mekanisk tätning
med QUENCH – API Plan 01/61
(OBS: Kontinuerlig spolning är inte möjlig)

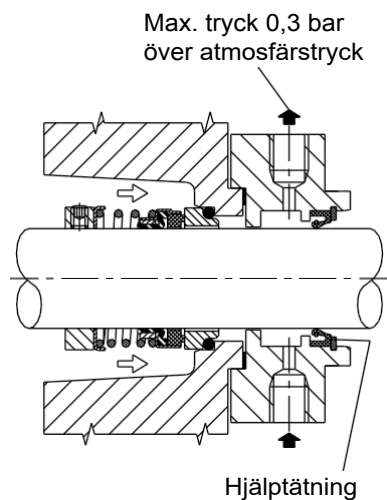


Fig. 32
Exempel på ENKEL mekanisk tätning med
QUENCH – API Plan 01/62

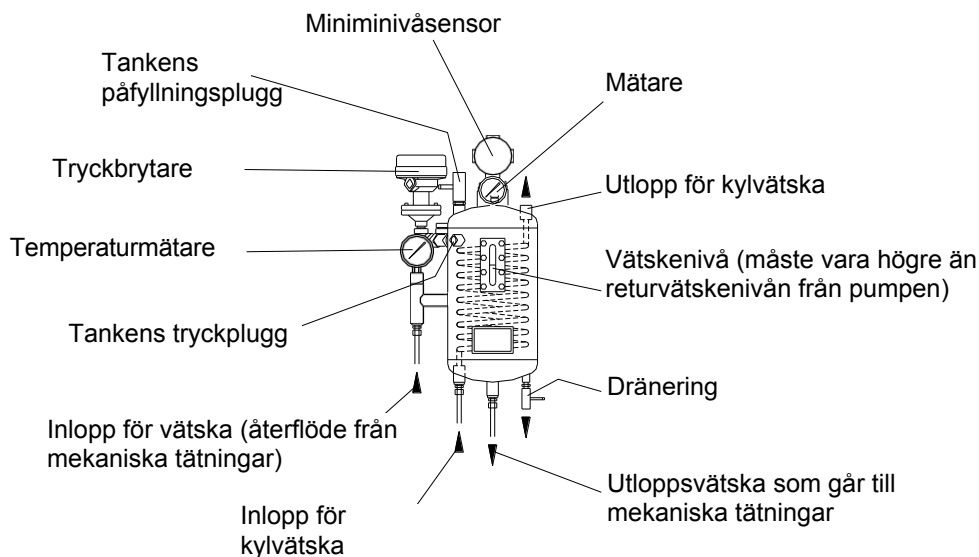
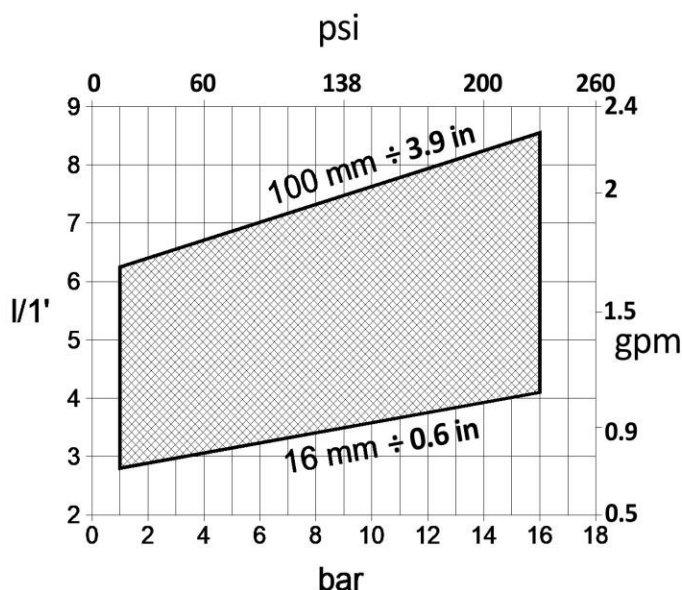


Fig. 33
Typiskt exempel på tätningstank, trycksatt, kylvätska och instrumentering. (Instrumentens placering kan variera)

OBS: Tankens installation måste ske minst 1 m/40 tum ovanför den roterande pumpaxeln



Tab. 3 – KRÄVT VÄTSKEFLÖDE FÖR ATT SPOLA MEKANISKA TÄTNINGAR FRÅN EXTERN KÄLLA

mm/tum = den installerade axeltätningens diameter
bar/psi = pumpens maximala arbetstryck (summan av inloppstrycket och det tryck som pumpen genererar, mätt vid pumpens utloppsfläns)

l/1'/gpm = erforderligt vätskeflöde (lit/min – gpm) för enkla eller dubbla mekaniska tätningar i serie (tolerans +/- 25 % beroende på temperaturer)

OBS: DUBBELT vätskeflöde krävs för dubbla mekaniska tätningar av typen "back-to-back".

WARNING: Trycket i spolvätskan för dubbla tätningar i back-to-back-konfiguration måste vara minst 0,5 bar/7,25 psi över pumpens maximala arbetstryck, medan det INTE får överstiga 0,3 bar/4,35 psi över atmosfärstrycket vid dubbla tätningar i serie (TANDEM).

Tab. 4 – VÄTSKEFLÖDE FÖR KYLNING ELLER UPPVÄRMNING AV MANTLAT TÄTNINGSHUS (maximalt tryck för vätskekretsen är 3,5 bar/50,8 psi, avseende vatten och omgivningstemperatur. Vid värmekrets är den tillåtna maximala temperaturen 135 °C/275 °F). Flödestolerans +/- 25 %.

WARNING: Flödet för kylning eller uppvärmning av mantlade pumphus, konstruktion "U2" i pumpserierna MC... – TC... (se fig. 34) kan variera beroende på temperaturerna för kylning eller uppvärmning av pumphuset, men det maximala trycket får inte överstiga 3,5 bar och temperaturen får inte överstiga 135 °C.

PUMPSERIE	MINIMIF LÖDE	MAXIMA LT FLÖDE
AT – TB... TC... grupp 1 – 2 TMA	3 l/m' 0,8 gpm	8 l/m' 2,1 gpm
MC... grupp 3 – 4 – 5 TC... grupp 3 – 4 – 5 MEC	5 l/m' 1,3 gpm	12 l/m' 3,2 gpm

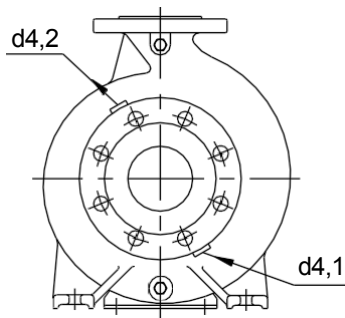
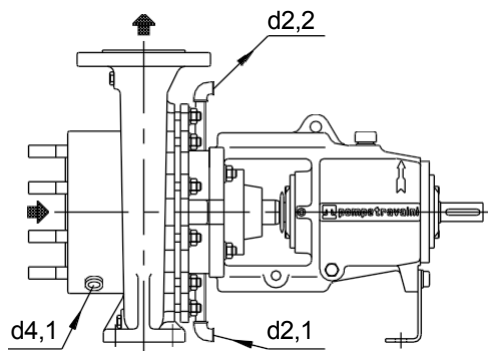


Fig. 34

- d2.1 Gängad anslutning – Inlopp för kyl-/värmevätska till mekanisk tätningsskammare
- d2.2 Gängad anslutning – Utlopp för kyl-/värmevätska till mekanisk tätningsskammare
- d4.1 Gängad anslutning – Inlopp för kyl-/värmevätska till pumphusets mantlade del
- d4.2 Gängad anslutning – Utlopp för kyl-/värmevätska till pumphusets mantlade del

16 – FELSÖKNINGSTABELL – PROBLEM, ORSAKER OCH LÖSNINGAR

Se följande tabell vid problem. Om lösningarna inte finns i denna tabell (tab. 5) eller om du är osäker, tveka inte att kontakta POMPETRAVAINI eller din lokala representant.

Tab. 5 – LISTA ÖVER PROBLEM

PROBLEM	LISTA ÖVER MÖJLIGA ORSAKER
Brist på eller avsaknad av flöde och/eller tryck	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10 – 11 – 12 – 13 – 14 – 17 – 25 – 40
För högt flöde och/eller tryck	15 – 16 – 17 – 18
Hög strömförbrukning	10 – 15 – 16 – 18 – 19 – 20 – 21 – 22 – 23
För starka vibrationer och för högt buller	8 – 18 – 19 – 20 – 23 – 24 – 25 – 26 – 27 – 28 – 36 – 37 – 40
Överhettning av lager	19 – 20 – 28 – 29 – 30 – 36 – 38 – 39 – 42
Fel på tätning	28 – 31 – 32 – 33 – 34 – 35 – 40 – 41

	ORSAKER	LÖSNINGAR
1	Pumpen är inte förfylld	Upprepa förberedningsproceduren
2	Rotationshastigheten är otillräcklig	Öka motorvarvtalet i förhållande till driftsförhållandena – Byt ut impellrarna mot några med större diameter.
3	Installationen kräver högre tryck än förväntat	Öka driftshastigheten, om möjligt (se punkt 2), eller byt ut impellrarna mot några med större diameter – Byt ut pumpen eller öka antalet steg vid flerstegspumpar – Sänk systemtrycket
4	Fel rotationsriktning	Ändra motorns rotationsriktning
5	Det finns luftfickor i sugledningen	Ändra sugledningarnas utformning
6	Luft tränger in i sugledningen	Kontrollera rörledningarnas tätningssytor
7	Den pumpade vätskan emulgeras med luft	Installera en behållare eller tank före pumpen för att avlufta vätskan
8	Sughöjden och/eller sugtrycket är högre än förväntat, vilket leder till kavitation i pumpen	Ställ in sughöjden till det ursprungliga värdet – Öka rördiametern – Kontrollera sugröret, bottenventilen eller backventilen samt filtret – Öppna avstängningsventilen i sugröret helt – Minska friktionsförlusterna
9	Slitplattan och/eller impellern hals och/eller impellrarna och/eller diffusor är slitna eller skadade	Renovera pumpen genom att byta ut och/eller reparera de skadade komponenterna
10	Viskositeten, densiteten eller den specifika vikten hos vätskan är högre än förväntat	Återställ vätskans egenskaper till de ursprungligen förväntade (kontakta vid behov POMPETRAVAINI)
11	Sugledningen är inte tillräckligt nedsänkt i vätskan, vilket skapar virvlar	Öka rörledningens eller bottenventilens nedsänkingsdjup i vätskan
12	Impellrarna är igensatta av avlagringar och/eller främmande material	Ta ut impellrarna, rengör dem och befria skovlarna och hålrummen från eventuella avlagringar – Mjuka upp den pumpade vätskan
13	Det finns luft i systemet	Justera packboxen eller reparera/byt ut den mekaniska tätningen
14	Rörledningen är igensatt	Rengör rörledningar och ventiler – rengör filtren
15	Flödeshastigheten är för hög	Sänk om möjligt pumpens varvtal
16	Systemets erforderliga tryck är lägre än förväntat	Justera flödesreglerventilen i tryckledningen – Minska impellrarnas diameter (kontakta POMPETRAVAINI) – Minska antalet steg vid flerstegspumpar
17	Pumpen är inte lämplig för tillämpningen	Kontakta POMPETRAVAINI

18	Inloppstrycket är för högt	Sänk trycket, men utan att justera avstängningsventilen på sugsidan
19	Kopplingen mellan pump och motor är feljusterad	Justera kopplingen
20	Lagren är defekta eller slitna	Byt ut lagren
21	Matningsspänningen är felaktig – Motorn fungerar inte som den ska	Byt ut motorn – Korrigera strömförsörjningen
22	Packningen sitter för hårt	Lossa muttrarna på packboxen
23	Pumpen har fastnat	Stäng av pumpen och kontrollera om rotern är blockerad
24	Pumpen och/eller rörledningarna sitter löst	Dra åt bultarna enligt anvisningarna
25	Pumpen är sliten eller skadad med för stora inre spelrum	Renovera pumpen
26	Kopplingens gumminlägg är slitna	Byt ut kopplingsinsatserna
27	Impellrarna är obalanserade på grund av slitage, avlagringar och beläggningar	Demontera, rengör, balansera och/eller byt ut impellrarna – Mjuka upp vätskan
28	Krafter, vridmoment och felinriktning av rörledningarna belastar pumpen	Justera och stöd rörledningarna
29	Oljenivån i lagerramen är låg, oljekvaliteten är otillräcklig eller det saknas smörjfett	Fyll på olja eller fett till normal nivå med smörjmedel av lämplig kvalitet
30	Effektförbrukningen är för hög	Minska effektförbrukningen genom att identifiera orsaken
31	Pumpen går torr	Återställ de korrekta arbetsförhållandena
32	Den pumpade vätskan eller spolvätskan till tätningarna är smutsig och/eller otillräcklig	Installera ett filter i spolningsledningarna – Byt spolvätska
33	Det förekommer överdrivna axelvibrationer och -avböjningar	Identifiera orsakerna och återställ korrekta driftsförhållanden (se mer specifika punkter i tabellen)
34	Den pumpade vätskan är inte lämplig för tätningarna	Kontakta POMPETRAVAINI
35	Axelhylsan är sliten	Byt ut hylsan mot en ny
36	Pumpflödet är lägre än det minimikrav som krävs	Öka flödet – Justera bypassventilen eller ledningen för återcirkulation
37	Bottenplattan eller pumpfundamentet är inte tillräckligt stabilt	Byt ut eller förstärk bottenplattan och/eller fundamentet enligt de rekommenderade anvisningarna
38	För mycket fett i lagren	Ta bort överflödigt fett och kontrollera lagren
39	Det finns vatten i lagerramen	Byt ut lagren och byt ut allt smörjmedel
40	Felaktig montering efter pumppreparation	Renovera pumpen och montera den enligt korrekta procedurer
41	De mekaniska tätningarna är skadade	Demontera de mekaniska tätningarna, renovera eller byt ut dem
42	Axialkrafterna är för starka	Kontrollera impellern

Om pumpen behöver repareras rekommenderas det att man är bekant med de förfaranden som beskrivs i "Instruktioner för demontering och montering".

FARA!



Risk för kollision, klämskador eller personskada. Vänta tills pumpen har stannat helt innan du hanterar enheten. Om det fortfarande finns vätska kvar i pumpen kan den plötsligt börja rotera igen. Vidta försiktighetsåtgärder genom att tömma pumpen eller stänga av rören med en ventil. Risk för kontakt med ytor med hög temperatur – vänta tills pumpen har svalnat. Underhåll måste alltid utföras när pumpen står stilla, med strömförsörjningen och alla andra anslutningar frånkopplade. Se till att strömförsörjningen endast återställs av den operatör som utför underhållet. Det krävs att minst två operatörer är närvarande och att en arbetsledare är medveten om att underhåll pågår. Använd endast lämpliga skyddsanordningar.

FÖLJ DE SÄKERHETSFÖRESKRIFTER SOM ANGES I KAPITEL 2.

Innan arbete utförs på pumpen är det i alla fall viktigt att:

- Skaffa och använda lämplig säkerhetsutrustning (skyddshjälm, skyddsglasögon, handskar, skyddsskor etc.)
- Koppla bort strömförsörjningen och, om så krävs, koppla bort elkablarna från motorn
- Stänga av pumpens inlopps- och utloppsventiler
- Låta pumpen svalna till omgivningstemperatur om den har pumpat heta vätskor
- Vidta säkerhetsåtgärder om pumpen har hanterat farliga vätskor
- Töm pumphuset på den pumpade vätskan via dräneringsanslutningarna och skölj vid behov med en neutral vätska.

Gör så här för att ta bort pumpen och motorn från installationen:

- Ta bort bultarna från pumpens sug- och tryckflänsar
- Ta bort kopplingsskyddet
- ta bort kopplingens distansbricka, om sådan finns
- Om så krävs, ta bort motorn genom att skruva loss skruvarna på bottenplattan (vid bottenmonterad enhet) eller skruvarna på adapterflänsen (vid monoblockkonstruktion).
- ta bort pumpens förankringsbultar på bottenplattan
- Ta bort pumpen från installationen utan att skada andra systemkomponenter.

Innan pumpen returneras till POMPETRAVAINI eller en auktoriserad serviceverkstad ska pumpen dekontamineras och du ska begära undersökningsformuläret för "hanterade medier".



Om pumpen avlägsnas från installationen ska enheten kasseras enligt gällande bestämmelser och med rätt åtgärder för att skydda miljön.

När pumpen har reparerats måste stegen i avsnitten "Montering och inriktning" och därefter (se tillämpliga kapitel från och med kapitel 7) upprepas.

När pumpen beställs är det god praxis att även beställa nödvändiga reservdelar, särskilt om det inte finns några reservpumpar i anläggningen. Detta minimerar onödiga driftstopp vid pumpfel eller rutinunderhåll.

För bättre reservdelshantering rekommenderar standarden VDMA 24296 att man lagerför ett antal reservdelar som motsvarar antalet pumpar som används i anläggningen (se tabellen nedan).

Reservdelar Komponenter		Antal identiska pumpar (inklusive reservpumpar)						
		2	3	4	5	6 och 7	8 och 9	10 och fler
		Antal reservdelar						
Sug- och utloppsdelar		1	1	2	2	2	3	30 %
Impellrar				1				
Radiella tätningssringar		2	2	2	3	3	4	50 %
Kullager eller rullager					2	2	3	30 %
Axel komplett med kilar, muttrar, axelringar m.m.		1	1			3	4	50 %
Bussningen		2	2		2	2	3	30 %
Axelskyddshylsor		1	1		3	3	4	50 %
Halsringar		16	16	24	24	24	32	40 %
Packningsringar		4	6	8	8	9	12	150 %
Packningar till pumphuset (sats)							10	100
Övriga packningar (sats)								
Mekaniska tätningar	Roterande del	2	3	4	5	6	7	90 %
	Fast del			6	8	8	10	150 %
	Packning för roterande del							
	Packning för fast del							
	Fjädrar	1	1	1	1	2	2	20 %
Lagerhusgrupper kompletta med axel, lager, lock, tätningssringar m.m.		---	---	---	---	---	1	2
Kopplingsinsatser (set)		2	3	4	5	6	7	75 %

På pumpens typskylt anges pumpmodell, tillverkningsår och pumpens serienummer. Ange alltid dessa uppgifter när du beställer reservdelar.

Pumpmodell, reservdelsnummer (VDMA) och beskrivning enligt pumpens sektionsritning och reservdelslista är användbar information som underlättar leveransen av rätt reservdelar till din pump.

Vi rekommenderar att du använder originalreservdelar: om detta inte följs fransäger sig POMPETRAVAINI allt ansvar för eventuella skador och felaktig drift som orsakas av icke-originalreservdelar.

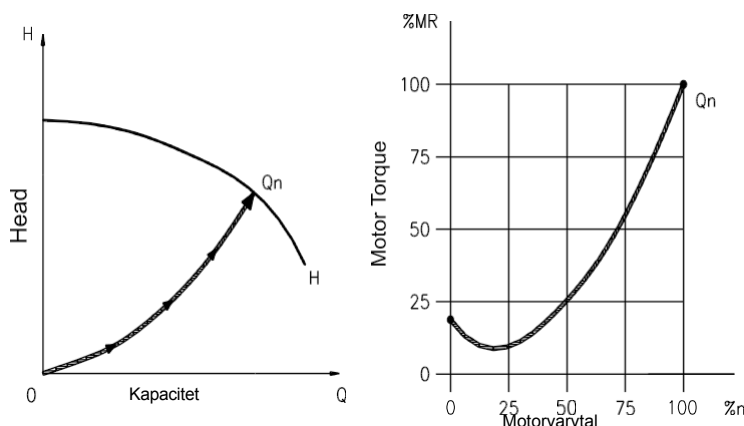
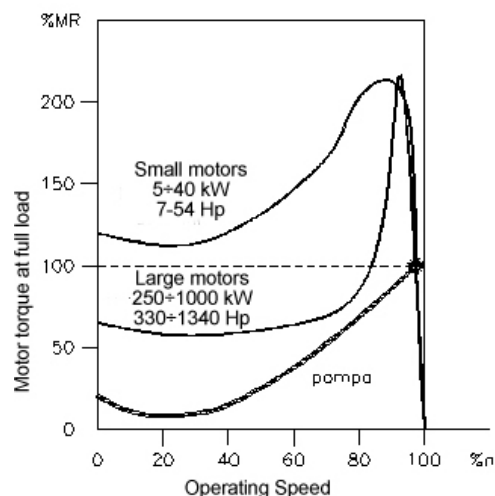
19.1 - STARTMOMENT

Startmomentet för en centrifugalpump är mycket lågt. Vanligtvis kan standardmotorer användas utan problem för att driva denna pump. Pumpens driftvarvtal (vilket varvtal som helst) uppnås endast om motorns vridmoment är större än pumpens driftsmoment. Se figuren på sidan. Driftvridmomentet beräknas enligt följande:

$$\text{Driftvridmoment (Nm)} = 9549 \times \text{kW (effekt vid driftvarvtal)} / \text{varvtal (nominellt)}$$

$$\text{Driftvridmoment (lb in)} = 7120 \times \text{Hp (absorberat vid driftvarvtal)} / \text{varvtal (nominellt)}$$

Beroende på hur centrifugalpumpen startas kan det finnas tre huvudsakliga fall, vart och ett med sin egen startkurva (se exempel nedan).



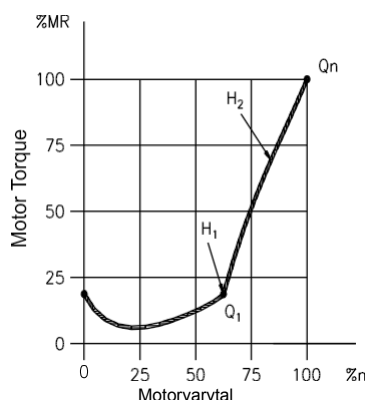
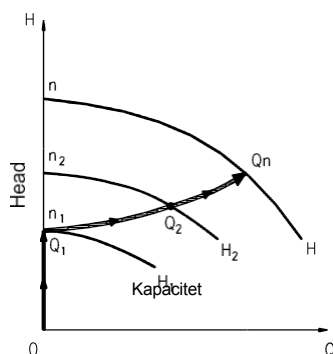
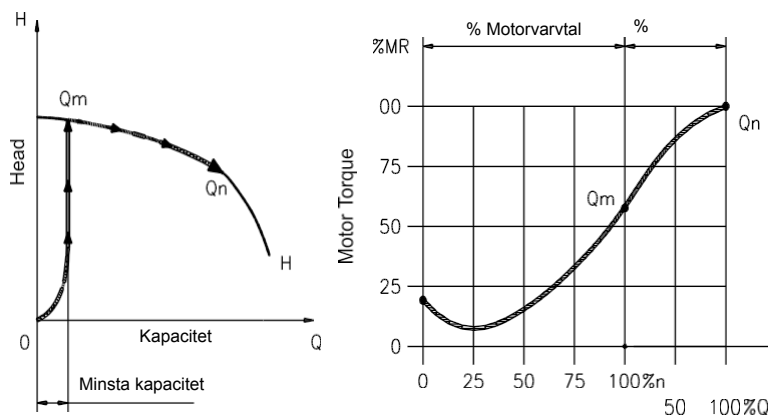
1) Start med öppen utloppsventil

Vid denna start kan man anta att kurvan för drivmomentet som funktion av varvtalet liknar en parabel som börjar vid cirka 20 % av drivmomentets värde och sträcker sig upp till värdet för den nominella kapaciteten Q_n .

2) Start med delvis stängd ventil på utloppet

Denna typ av start kräver en särskild anmärkning: först måste pumpen nå ett värde på minimikapaciteten Q_m (motsvarande ventils delkapacitet) för att garantera korrekt drift utan problem med vätskeavdunstning eller överdrivna radiella belastningar på axeln; därefter kommer pumpen, genom att öppna ventilen helt, att nå värdet för nominell kapacitet Q_n och därmed värdet för maximalt driftvridmoment.

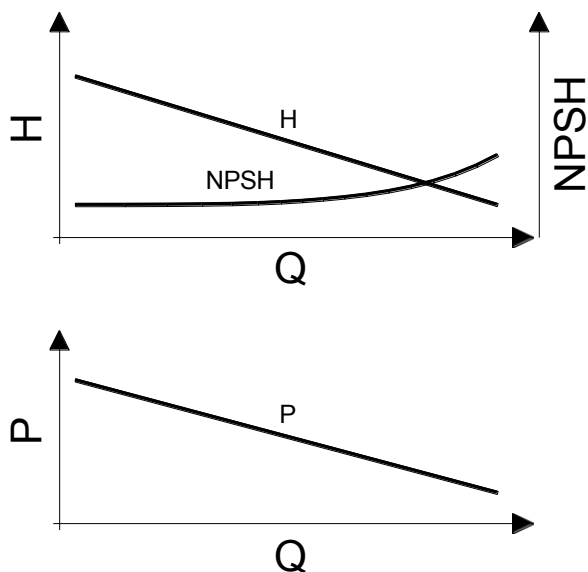
ANMÄRKNING: I detta fall antas den upptagna effekten vid värdet Q_m , vilket motsvarar cirka 60 % av Q_n .



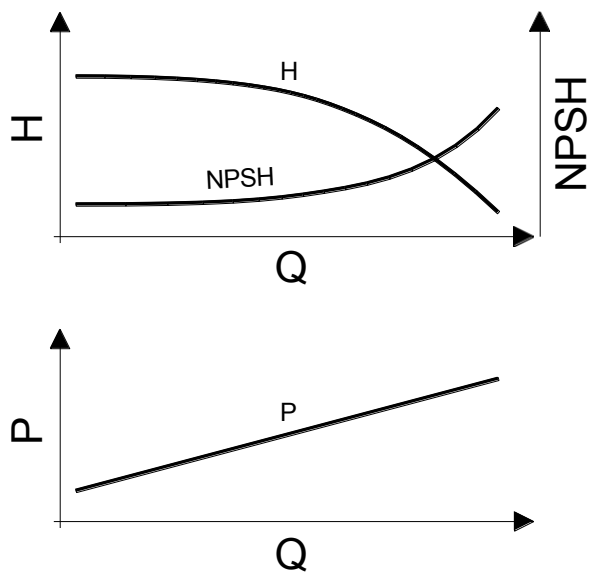
3) Start med helt öppen ventil och med backventil på utloppet

Under startfasen förblir backventilen stängd tills tryckvärdet H_1 (motsvarande förspänningen för samma ventil) uppnås och därmed tomgångskapaciteten. Detta värde uppnås vid varvtalet n_1 (i detta exempel uppskattat till cirka 60 % av nominellt varvtal). Den kontinuerliga motoraccelerationen leder till att värdet för nominell kapacitet Q_n uppnås efter att ha passerat n_2 , Q_2 och H_2 .

19.2 - TYPISKA PRESTANDAKURVOR



Typiska prestandakurvor för pumparna i serien AT – TB...



Typiska prestandakurvor för pumparna i serierna TC... – MC... – TMA

Där:
H = Tryckhöjd
NPSH = Nettopositivsughöjd
P = Absorberad effekt
Q = Kapacitet

19.3 - TABELL FÖR ENHETSKONVERTERING

	För att omvandla	För att få	Multipluera med	För att omvandla	För att få	Multipluera med
Flöde och leverans	Liter/sek	Liter/min	60	m³/h	Liter/sek	0,2778
	Liter/sek	m³/h	3,6	m³/h	Liter/min	16,67
	Liter/sek	C.F.M.	2,12	m³/h	C.F.M.	0,589
	Liter/min	Liter/sek	0,01667	C.F.M.	Liter/sek	0,4719
	Liter/min	m³/h	0,06	C.F.M.	Liter/min	28,32
	Liter/min	C.F.M.	0,0353	C.F.M.	m³/h	1,698

	För att omvandla	För att få	Multipluera med	För att omvandla	För att få	Multipluera med
Kapacitet	Liter	m³	0,001	US-gallon	Liter	3,785
	Liter	ft³	0,0353	US-gallon	m³	0,003785
	Liter	US-gallon	0,02641	US-gallon	ft³	0,0133
	Liter	Imp. gal	0,219	US-gallon	Imp. gal	0,0832
	m³	Liter	0,001	Imp. gal	Liter	4,545
	m³	ft³	35,3	Imp. gal	m³	0,004545
	m³	US-gallon	264,17	Imp. gal	ft³	0,16
	m³	Imp. gal	219,96	Imp. gal	US-gallon	1,2
	ft³	Liter	28,32			
	ft³	m³	0,0283			
	ft³	US-gallon	7,48			
	ft³	Imp. gal	6,228			

	För att omvandla	För att få	Multipluera med	För att omvandla	För att få	Multipluera med
Längdmått	cm	tum	0,3937	tum	cm	2,54
	cm	m	0,01	fot	m	0,3048
	m	fot	3,28084			
	m	cm	100			

19.4 BULLERNIVÅ OCH VIBRATIONER

Ljudnivå (bullernivå L_p på 1 meters avstånd, exklusive motor, med pumpen installerad i systemet och ljudeffektnivå L_w) för pumpen vid BEP och motorn vid 50 Hz driftshastighet.

Standardtoleranser på 2 dB tillåts för dessa värden.

För pumpar som körs vid 60 Hz måste 2,5 dB läggas till det aktuella gränsvärdet för pumpens ljudnivå och 3 dB för motorns, där det senare värdet kan variera beroende på vilken motor som är installerad.

För pumpar i TCT-serien måste 3 dB läggas till ljudnivån för både pumpen och motorn.

Kontakta POMPETRAVINI för ytterligare information.

PUMPM ODELL	Ljudnivå Lp (Lw)				Vibrationnivå						
	dB(A)				klass						
	poler				poler						
	8	6	4	2	8	6	4	2			
25 – 125	< 70 (82)				V1						
25 – 160											
25 – 200											
32 – 125											
32 – 160											
32 – 200											
40 – 125											
40 – 160											
40 – 200											
40 – 250											
50 – 125											
50–160											
50 – 200											
50–250				73 (85)	V1						
50–315				74 (86)							
65 – 125				73 (85)							
65 – 160				73 (85)							
65–200				73 (85)							
65 – 250	< 70 (83)			74 (86)							
65 – 315				75 (88)							
80 – 160				73 (85)							
80 – 200				74 (86)							
80 – 250				75 (87)							
80 – 315				77 (90)					V1		V2
100–200	< 70 (83)			75 (87)							
100 – 250				76 (89)							
100–315				78 (90)							
100 – 400	76 (89)			---	V2		---				
125–250											
125 – 315											
125 – 400											
150 – 250	78 (92)			---	V2		---				
150 – 315											
150–400											
200 – 315											
200 – 350											
200 – 400											
250 – 315	79 (93)			---	V2		---				
250–450											
300 – 350											
300 – 450											
300 – 550	79 (94)		---	---	V2		---				

PUMPM ODELL	Ljudnivå L_p (L_w)	Vibrationsnivå
TBA	dB(A) 4 poler	klass 4 poler
202 ♦	< 73 (85)	V1
203 ♦		
204 ♦		
29*	< 70 (82)	
30*		
31*		
40*	73 (85)	
50*	75 (88)	
65*	77 (90)	

♦ = **VARNING:** 2-poliga motorer

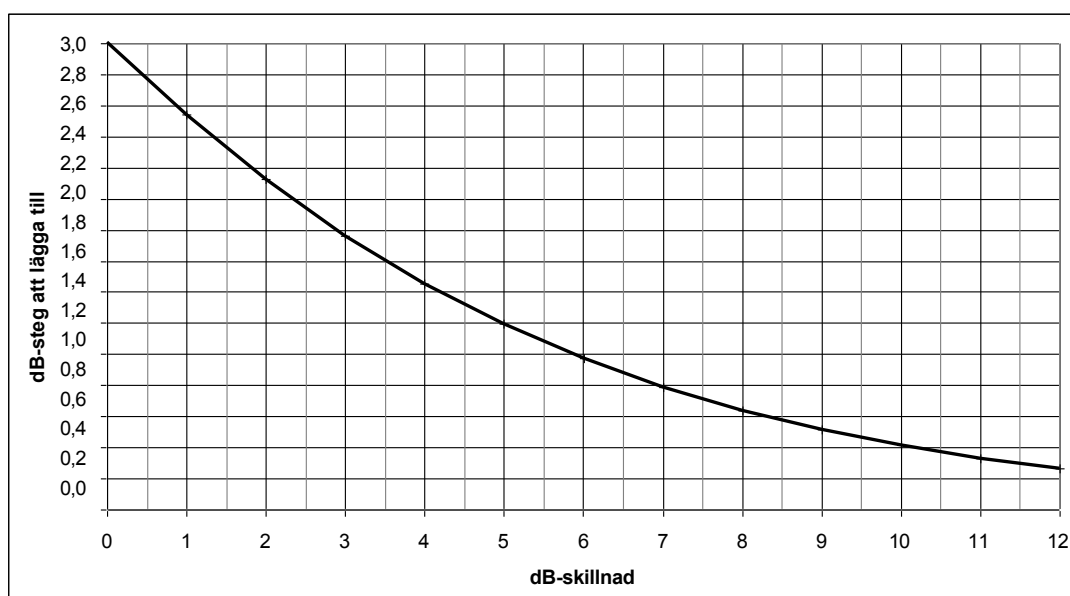
PUMPM ODELL	Ljudnivå L_p (L_w)	Vibrationsnivå
TBH	dB(A) 4 poler	klass 4 poler
20*	< 70 (82)	V1
29*		
30*		
31*		
40*	74 (86)	
50*	75 (88)	
65*	77 (90)	

PUMPM ODELL	Ljudnivå L_p (L_w)	Vibrationsnivå
TMA	dB(A) 2 poler	klass 2 poler
31	72 (84)	V1
32		
40	76 (89)	V2
50		

För att få ungefärliga värden på ljudnivån för pump- och motorenheten kan motoreffektnivån och pumpens effektnivå läggas ihop. Följande tabell visar några värden för motorljudnivån. Värdena kan variera beroende på vilken motor som är installerad.

För att få fram den totala ljudeffektnivån måste man beräkna skillnaden mellan pumpens och motors ljudnivå; utifrån det värdet beräknar man, med hjälp av följande diagram, det tillägg som måste läggas till det högre värdet för ljudeffektnivån. Exempel: motor 80 dB och pump 75 dB, nivåskillnad 5 dB, ökning 1,2 dB, total ljudnivå 81,2 dB. Eftersom ljudnivån beror på flera faktorer, kontakta POMPETRAVINI för mer exakta värden.

EFFEKT kW	Ljudnivå L_p (L_W)				Ljudnivå L_p (L_W) ATEX			
	dB(A)				dB(A)			
	8 poler	6 poler	4 poler	2 poler	8 poler	6 poler	4 poler	2 poler
0,75	55 (63)	50 (58)	48 (56)	59 (67)	54 (62)	48 (56)	53 (61)	64 (72)
1,1	55 (63)	50 (58)	54 (62)	60 (68)	54 (62)	48 (56)	56 (64)	64 (72)
1,5	57 (65)	53 (61)	54 (62)	63 (71)	56 (64)	57 (65)	56 (64)	71 (79)
2,2	57 (65)	55 (63)	55 (63)	63 (71)	60 (68)	59 (67)	57 (65)	71 (79)
3	58 (66)	57 (65)	55 (63)	67 (75)	60 (68)	62 (70)	57 (65)	74 (82)
4	60 (68)	57 (65)	58 (66)	69 (77)	64 (72)	62 (70)	62 (70)	74 (82)
5,5	60 (68)	57 (65)	61 (69)	72 (81)	64 (72)	62 (70)	66 (74)	75 (83)
7,5	60 (68)	63 (71)	61 (69)	72 (81)	64 (72)	66 (74)	69 (77)	77 (85)
11	63 (71)	64 (72)	68 (78)	74 (82)	66 (75)	66 (74)	71 (79)	77 (86)
15	65 (73)	64 (72)	68 (78)	74 (82)	67 (77)	69 (78)	71 (79)	78 (86)
18,5	67 (75)	66 (74)	68 (78)	74 (82)	70 (81)	71 (81)	72 (81)	78 (86)
22	67 (75)	66 (74)	68 (78)	74 (82)	70 (81)	71 (81)	72 (81)	76 (85)
30	69 (80)	68 (78)	73 (84)	82 (93)	70 (81)	72 (82)	72 (82)	78 (88)
37	67 (75)	70 (81)	75 (86)	82 (93)	62 (74)	72 (83)	75 (86)	78 (88)
45	67 (75)	72 (84)	75 (86)	82 (93)	62 (74)	67 (79)	75 (86)	80 (91)
55	67 (76)	72 (84)	78 (89)	83 (95)	63 (77)	67 (79)	77 (88)	80 (91)
75	67 (76)	77 (88)	77 (88)	82 (94)	65 (77)	67 (81)	72 (84)	77 (89)
90	67 (76)	77 (88)	77 (88)	82 (94)	65 (79)	71 (85)	72 (84)	77 (89)
110	73 (85)	77 (88)	79 (92)	84 (97)	65 (79)	72 (86)	73 (86)	77 (89)
132	76 (88)	77 (88)	79 (92)	84 (97)		72 (86)	77 (91)	85 (99)
160		78 (89)	79 (92)	84 (97)			77 (91)	85 (99)
200			79 (92)	84 (97)			77 (91)	85 (99)
250			83 (95)	84 (97)				



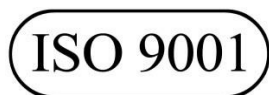
Vibrationsnivåklassen i följande tabell (värden rms mm/s och ips) anger gränsvärdena för kontinuerlig drift av pumpen vid korrekt installation. Vid högre värden ska underhåll utföras.

OBS: Pumpar som inte ingår i följande tabeller ska betraktas som specialkonstruktioner.
Kontakta POMPETRAVAINI för att få information om dessa uppgifter.

	Kontinuerlig drift	Förebyggande underhåll	Extra underhåll
Klass V1	< 3,5	> 3,5 < 7	> 7
Klass V2	< 4,5	> 4,5 < 7	> 7

TRYCKT I ITALIEN

POMPETRAVAINI's kontinuerliga forskning leder till produktförbättringar: därför kan alla specifikationer ändras utan föregående meddelande.



pompetravaini

20022 CASTANO PRIMO (Milano) ITALIEN
Via per Turbigo, 44 Tel.
+39 0331 889000
www.pompetravaini.com

CE-försäkran om överensstämmelse

Företaget

Tillverkare



pompetravaini

20022 CASTANO PRIMO (Milano) ITALIEN - Via per Turbigo, 44
Tel. +39 0331 889000 - www.pompetravaini.com

ISO 9001

undertecknare av detta certifikat certifierar, under eget ansvar att maskiner uppfyller följande beskrivna föreskrifter

Direttiva Macchine / Machinery Directive 2006/42/CE

EN ISO 12100:2010 Sicurezza del macchinario/Safety of Machinery - EN 809:1998 + A1:2009 Pompe e gruppi di pompaggio per liquidi. Requisiti generali di sicurezza / Pumps and pump unit for liquids. Common safety requirements - EN ISO 13857:2019 Sicurezza del macchinario. Distanze di sicurezza / Safety of machinery. Safety distances - EN ISO 14120:2015 Sicurezza del macchinario. Ripari/ Safety of machinery. Guards. - Compatibilità elettromagnetica / EMC Directive 2014/30/UE - Direttiva Bassa Tensione / LVD 2014/35/UE - EN 60204-1:2018 Sicurezza del macchinario. Equipaggiamento elettrico delle macchine / Safety of machinery. Electrical equipment of machines. EN 60034-1:2010 Macchine elettriche rotanti. Valutazione e prestazioni / Rotating electrical machines. Rating and performance.

Denna försäkran upphör att gälla om ändringar görs på maskinen som inte uttryckligen godkänts av tillverkaren eller om maskinen används på ett sätt som inte överensstämmer med föreskrifterna.

Verkställande direktör
eller Teknisk chef

Sig. Carlo Travaini

Servicekort

UPPTÄCK BREDDEN I VÅRT SORTIMENT!

Colly Flowtech erbjuder ett brett sortiment inom flödesteknik för krävande industriella miljöer. Hos oss hittar du allt från pumpar, industrislangar och värmeväxlare till ventiler, kopplingar och rörsystem. Våra produkter är speciellt utvecklade för att prestera under tuffa driftförhållanden och hantera medier med hög viskositet. Med både standardprodukter och kundanpassade speciallösningar hjälper vi processindustrin att optimera sina processer, förenkla underhållet och minimera kostsamma stillestånd. Tack vare våra 8 kontor och 3 servicecenter runt om i Sverige har du dessutom alltid nära till lokal expertis och snabb service när det behövs som mest.

VAKUUMPUMPAR



SLANGPUMPAR



CENTRIFUGALPUMPAR



MAGNETDRIVNA
PUMPAR



KUGGHJULSPUMPAR



VENTILER



VÄRMEVÄXLARE



MAGNETDRIVNA
SJÄLVSUGANDE
CENTRIFUGALPUMPAR



RESERVDELAR
& LOKALA
SERVICECENTER



TANKUTRUSTNING



SPRÄNGBLECK



MEMBRANPUMPAR



UPPTÄCK HELA VÅRT PRODUKTUTBUD PÅ COLLYFLOWTECH.SE

Colly Flowtech är en ledande leverantör av innovativ flödesteknik. Sedan 2007 har vi med lokal närvaro, oöverträffad servicegrad och kompetens erbjudit de bästa helhetslösningarna av flödesprodukter till den tillverkande industrin på skandinaviska marknaden. Genom samarbete med världsledande leverantörer erbjuder vi kunderna den senaste teknologin och de mest innovativa produkterna.

CollyFLOWTECH

info@collyflowtech.se
Tel +46 8 703 01 30 • www.collyflowtech.se
Sankt Eriksgatan 121A 113 43 Stockholm

