

Helt integrerad inlinevattenpump

EtaLine Pro

Drift-/monteringsanvisning



Redaktionsruta

Drift-/monteringsanvisning EtaLine Pro

Originaldrifthanvisning

Med ensamrätt. Innehållet får inte spridas, kopieras, bearbetas eller överlämnas till tredje part utan att skriftligt godkännande erhållits från tillverkaren.

Generellt gäller: Med reservation för tekniska ändringar.

Innehållsförteckning

Ordlista	6
1 Allmänt	7
1.1 Grundsatser	7
1.2 Målgrupp	7
1.3 Övriga gällande dokument.....	7
1.4 Symboler	7
1.5 Varningar	7
2 Säkerhet.....	9
2.1 Allmänt.....	9
2.2 Avsedd användning.....	9
2.3 Personalkvalifikation och personalutbildning.....	9
2.4 Följder och faror då driftanvisningen ej följs	10
2.5 Säkerhetsmedvetet arbete.....	10
2.6 Säkerhetsanvisningar för operatören	10
2.7 Säkerhetsanvisningar för underhåll, service och montering	10
2.8 Otillåtna driftsätt.....	11
3 Transport/Lagring/Avfallshantering.....	12
3.1 Kontrollera leveranstillstånd	12
3.2 Transport.....	12
3.3 Förvaring/konservering	13
3.4 Retur.....	14
3.5 Avfallshantering	14
4 Beskrivning	16
4.1 Allmän beskrivning.....	16
4.2 Produktinformation	16
4.2.1 Produktinformation enligt förordningen 547/2012 (för vattenpumpar med en maximal märkeffekt på 150 kW) om direktivet 2009/125/EG "ekodesigndirektivet"	16
4.2.2 Produktinformation enligt direktiv nummer 1907/2006 (REACH)	16
4.3 Beteckning	16
4.4 Märkskylt.....	17
4.5 Konstruktion	18
4.6 Konstruktion och funktion	19
4.7 Tillgängliga appar	19
4.8 Beräknade ljudnivåvärden	20
4.9 Leveransomfattning	20
4.10 Mått och vikt.....	20
5 Uppställning/montering	21
5.1 Säkerhetsbestämmelser.....	21
5.2 Kontroll innan uppställningen påbörjas.....	21
5.3 Vrid manöverelement	22
5.4 Installera pumpaggregatet.....	22
5.4.1 Uppställningssätt	23
5.5 Rörledningar	24
5.5.1 Ansluta rörledning	24
5.5.2 Tillåtna krafter och moment vid pumpstutsarna	26
5.5.3 Vakuumutjämning	26
5.5.4 Extraanslutningar.....	27
5.6 Inbyggnad/isolering.....	28
5.7 Elektrisk anslutning	29
5.7.1 Säkerhetsbestämmelser	29
5.7.2 Anvisningar för planering av systemet	30
5.7.2.1 Installation som uppfyller direktivet om elektromagnetisk kompatibilitet (EMV)	30

5.7.2.2	Jordanslutning	30
5.7.2.3	Elektrisk skyddsanordning	30
5.7.2.4	Nätformer	31
5.7.3	Elektrisk anslutning	31
5.7.3.1	Demontera huskåpan	31
5.7.3.2	Översikt anslutningar	32
5.7.3.3	Signalingångar och signalutgångar	32
5.7.3.4	Reläutgångar	33
5.7.3.5	Ansluta elnätet och motorn	33
5.7.3.6	Anslut potentialutjämning	35
5.7.3.7	Analog ingång och digital ingång	35
5.7.3.8	Installera och anslut M12-tillbehörssatsen för dubbelpumpdrift	37
5.7.3.9	Ansluta dubbelpumpdrift	39
6	Ta i drift/ta ur drift	40
6.1	I drifttagning/ ur drifttagning	40
6.1.1	Förutsättning för idrifttagning	40
6.1.2	Kontrollera skyddsledarens anslutning	40
6.1.3	Mät isolationsmotståndet	40
6.1.4	Fylla på och avlufta pumpen	41
6.1.5	Start	41
6.1.6	Kontrollera axeltätningen	42
6.1.7	Stopp	42
6.2	Driftgränser	43
6.2.1	Omgivningsvillkor	43
6.2.2	Maximalt arbetstryck	44
6.2.3	Pumpmedium	44
6.2.3.1	Flöde	44
6.2.3.2	Pumpmediets densitet	45
6.2.3.3	Abrasiva medier	45
6.2.4	Uppställningshöjd	45
6.3	urdrifttagning/konsivering/lagring	45
6.3.1	Åtgärder för urdrifttagning	45
6.4	Återidrifttagning	45
7	Användning	47
7.1	Manöverelement	47
7.1.1	Manöverelement	47
7.1.2	Display	47
7.2	Driftsätt	50
7.2.1	Inställningsanvisningar	50
7.2.2	Konstant tryckreglering	50
7.2.3	Proportionell tryckreglering	51
7.2.4	Dynamic Control	53
7.2.5	Konstant varvtal (termostatdrift)	55
7.2.6	Konstant flödesreglering	56
7.2.7	Temperaturreglering	57
7.3	Funktioner	58
7.3.1	Skyddsfunktioner	58
7.3.2	Spara data	59
7.3.3	Felmeddelanden	59
7.3.4	Analoga ingångar	61
7.3.4.1	Analog ingång 1	61
7.3.4.2	Analog ingång 2	63
7.3.5	Bluetooth	64
7.3.6	Digitala ingångar	64
7.3.6.1	Digital ingång 1 (start/stopp)	64
7.3.6.2	Digital ingång 2 (extern felbekräftelse)	65
7.3.7	Dubbelpumpdrift	65
7.4	Ytterligare funktioner	67
7.4.1	Lås/lås upp manöverenheten	67

7.4.2	Testlarm	67
7.4.3	Information	68
7.5	Återställning till fabriksinställning.....	68
7.6	Uppdatera den fasta programvaran	69
8	Skötsel/underhåll	70
8.1	Säkerhetsbestämmelser.....	70
8.2	Underhåll / inspektion.....	71
8.2.1	Driftövervakning	71
8.2.2	Servicearbeten.....	73
8.2.2.1	Rengöra filter	73
8.2.2.2	Kontrollera drivningen	73
8.2.2.3	Avlufta den mekaniska tätningen	73
8.3	Tömma/Rengöra	74
8.4	Demontera pumpaggregatet	74
8.4.1	Allmänna anvisningar/säkerhetsbestämmelser	74
8.4.2	Förbereda pumpaggregatet.....	75
8.4.3	Demontera hela pumpaggregatet.....	75
8.4.4	Demontera inbyggnadssats.....	76
8.4.5	Montera ur pumphjulet.....	76
8.4.6	Ta bort den mekaniska tätningen	76
8.5	Montera pumpaggregat	76
8.5.1	Allmänna anvisningar/säkerhetsbestämmelser	76
8.5.2	Montera den mekaniska tätningen	77
8.5.3	Montera pumphjulet	77
8.5.4	Montera inbyggnadssatsen	78
8.6	Åtdragningsmoment.....	78
8.7	Reservdelshållning.....	78
8.7.1	Reservdelsbeställning	78
8.7.2	Rekommenderad reservdelshållning för tvåårsdrift enligt DIN 24296.....	79
9	Fel: Orsaker och åtgärder	80
10	Tillhörande dokumentation	82
10.1	Uppställningssätt.....	82
10.2	Sprängskiss med artikelförteckning	83
11	EU-försäkran om överensstämmelse	84
	Index	85

Ordlista

Blockkonstruktion

Motorn fäst direkt på pumpen med fläns eller stativ

Hydraulik

Del av pumpen där hastighetsenergin omvandlas till tryckenergi

IE5

Verkningsgradsklass för roterande elektriska maskiner i enlighet med IEC TS 60034-30-2:2016 = Ultra Premium Efficiency (IE = internationell effektivitet)

Inline-utförande

Pump där sugstutsarna och tryckstutsarna ligger mitt för varandra och har samma nominella bredd.

Inskjutsenhet

Pump utan pumphus; ofullständig maskin

Pump

Maskin utan drivning, komponenter eller tillbehörsdelar

Pumpaggregat

Komplett pumpaggregat bestående av pump, drivning, komponenter och tillbehörsdelar

Sugledning/tilloppsledning

Rörledning som är ansluten på sugstutsen

Tryckledning

Rörledning som är ansluten på tryckstutsen

1 Allmänt

1.1 Grundsatser

Drifthanvisningen gäller för de modellserier och utföranden som nämns i försättsbladet.

I drifthanvisningen beskrivs korrekt och säker användning för alla driftfaser.

På märkskylten finns information om modellserie och pumpstorlek och viktiga driftdata. Denna information ger en entydig beskrivning av pumpen/pumpaggregatet och används för identifiering vid senare affärskontakter.

För att garantin ska gälla måste närmaste KSB-service kontaktas omgående vid skador.

1.2 Målgrupp

Målgruppen för drifthanvisningen är tekniskt utbildad fackpersonal.

1.3 Övriga gällande dokument

Tabelle 1: Översikt över gällande dokument

Dokument	Innehåll
Datablad	Beskrivning av tekniska data för pump/pumpaggregat

För tillbehör och/eller integrerade maskindelar ska motsvarande dokumentation för respektive tillverkare följas.

1.4 Symboler

Tabelle 2: Använda symboler

Symbol	Betydelse
✓	Förutsättning för åtgärdsinstruktionen
▷	Åtgärd vid säkerhetsanvisningar
⇒	Åtgärdsresultat
⇔	Hänvisningar
1. 2.	Åtgärdsanvisning i flera steg
	OBS! Beskriver rekommendationer och viktiga avvisningar för hantering av produkten.

1.5 Varningar

Tabelle 3: Kännetecken för varningar

Symbol	Förklaring
 FARA	FARA Detta signalord betecknar ett farligt förhållande med hög risk, som kan orsaka dödsfall eller svåra skador.
 VARNING	VARNING Betecknar ett farligt förhållande med medelhög risk, som kan orsaka dödsfall eller svåra skador.
AKTSAMHET	AKTSAMHET Betecknar fara som kan medföra risk för maskinen och dess funktion.
	Allmän fara Den här symbolen betecknar i kombination med ett signalord faror som kan orsaka dödsfall eller skador.

Symbol	Förklaring
	Farlig elektrisk spänning Den här symbolen betecknar i kombination med ett signalord faror som är förknippade med elektrisk spänning och anger information för skydd mot elektrisk spänning.
	Maskinskador Den här symbolen betecknar i kombination med ordet OBS! faror som gäller maskinen och dess funktion.
	Varning för magnetiskt fält Den här symbolen betecknar i kombination med ett signalord faror som är förknippade med magnetiska fält och anger information för skydd mot sådana fält.
	Varning för personer med pacemaker Den här symbolen betecknar i kombination med ett signalord faror förbundna med magnetiska fält och ger information för personer med pacemaker.



2 Säkerhet

Alla anvisningar som anges i det här kapitlet beskriver ett farligt förhållande med hög risk.

Förutom den här nämnda allmänt gällande säkerhetsinformationen måste även den i följande kapitel nämnda åtgärdsrelaterade säkerhetsinformationen beaktas.

2.1 Allmänt

- Drifthanvisningen innehåller grundläggande anvisningar för uppställning samt drift och underhåll. Anvisningarna garanterar en säker hantering och bidrar till att personskador och saksador kan undvikas
- Följ säkerhetsanvisningarna i alla kapitel.
- Före montering och idrifttagning ska ansvarig personal/maskinägare ha läst genom drifthanvisningen och förstått innehållet.
- Drifthanvisningens innehåll måste alltid finnas tillgängligt för fackpersonalen på plats.
- Anvisningar och märkningar som är placerade direkt på produkten måste observeras och vara i fullt läsbart skick. Detta gäller exempelvis för:
 - Flödesriktningspil
 - Märkning för anslutningar
 - Märkskylt
- Operatören ansvarar för att lokala bestämmelser följs.

2.2 Avsedd användning

- Pumpen/pumpaggregatet får endast användas i de användningsområden och enligt de villkor som beskrivs i den medföljande dokumentationen.
- Använd pumpen/pumpaggregatet bara i tekniskt felfritt tillstånd.
- Använd inte pumpen/pumpaggregatet i delvis monterat tillstånd.
- Pumpen får bara arbeta med de i databladet eller i dokumentationen för det aktuella utförandet beskrivna medierna.
- Använd aldrig pumpen utan medium.
- Observera uppgifterna för minsta tillåtna flödesmängd och maximalt tillåten flödesmängd i databladet eller i dokumentationen (för att undvika överhettning, kavitationsskador, lagerskador).
- Stryp aldrig pumpen på inloppssidan (risk för kavitationsskador).
- Kontrollera driftförhållanden som inte nämns i databladet eller i dokumentationen med tillverkaren.

2.3 Personalkvalifikation och personalutbildning

- Personalen måste ha relevanta kvalifikationer för montering, användning, service och underhåll.
- Ansvarsområde, behörighet och övervakning av personal vid transport, montering, användning, service och underhåll måste noga regleras av maskinägaren.
- Om personalen saknar relevant kunskap ska detta åtgärdas genom utbildning och undervisning som genomförs av fackpersonal. Vid behov genomför maskinägaren utbildningen på uppdrag av tillverkaren/leverantören.
- Utbildning som rör produkten får endast genomföras under uppsikt av fackpersonal.

2.4 Följder och faror då driftanvisningen ej följs

- Om driftanvisningen inte följs kan varken garantianspråk eller skadeståndsanspråk göras.
- Om denna driftanvisning inte följs kan det t.ex. medföra följande risker:
 - Risk för personskador på grund av elektrisk, termisk, mekanisk och kemisk inverkan samt explosioner
 - Bortfall av viktiga funktioner hos produkten
 - Bortfall av föreskrivna metoder för skötsel och underhåll
 - Fara för miljön pga läckage av farliga vätskor

2.5 Säkerhetsmedvetet arbete

Vid sidan av de säkerhetsanvisningar som anges i driftanvisningen samt den avsedda användningen, gäller följande säkerhetsbestämmelser:

- Olycksfallsföreskrifter, säkerhetsbestämmelser och driftbestämmelser
- Explosionsskyddsföreskrifter
- Säkerhetsbestämmelser rörande hantering av farliga ämnen
- Gällande normer, direktiv och lagar

2.6 Säkerhetsanvisningar för operatören

- Montera lokala skyddsanordningar (t. ex. beröringsskydd) för heta, kalla och rörliga delar och kontrollera deras funktion.
- Ta inte bort skyddsanordningarna (t. ex. beröringsskyddet) under drift.
- Ställ skyddsutrustning för personal till förfogande och använd den.
- Läckage (t.ex. i axeltätningen) av farliga pumpmedier (t.ex. explosiva, giftiga, heta medier) måste åtgärdas så att det inte uppstår någon fara för människor eller miljö. Följ gällande lagar och förordningar i samband med detta.
- Förhindra faror orsakade av elektricitet (för detaljer: se nationella föreskrifter och/eller kontakta lokala energiföretag).
- Om en avstängning av pumpen inte leder till en ökad riskpotential, ska det vid uppställning av pumpaggregatet monteras en nödstoppsmekanism i omedelbar närhet av pumpen/pumpaggregatet.

2.7 Säkerhetsanvisningar för underhåll, service och montering

- Ombyggnad eller förändring av pumpen/pumpaggregatet är tillåten endast efter godkännande från tillverkaren.
- Använd endast originaldelar eller delar/komponenter godkända av tillverkaren. Användning av andra delar/komponenter kan upphäva ansvaret för de därav uppkomna följderna.
- Operatören ombesörjer att underhåll, inspektion och montering utförs av auktoriserad och kvalificerad yrkespersonal som skaffat sig tillräckligt med information genom att ingående studera bruksanvisningen.
- Alla arbeten på pumpen/pumpaggregatet får endast genomföras vid stillastående pump/pumpaggregat.
- Utför samtliga arbeten på pumpaggregatet när detta har försatts i strömlöst tillstånd.
- Pump/pumpaggregat måste ha antagit omgivningstemperatur.
- Pumphuset måste vara trycklöst och tomt.

- Det tillvägagångssätt för att ta pumpaggregatet ur drift som beskrivs i bruksanvisningen måste följas. (⇒ Kapitel 6.3, Sida 45)
- Se till att sanera pumpar som arbetar med hälsovådliga medier. (⇒ Kapitel 8.3, Sida 74)
- Montera resp. ta säkerhetsanordningar och skyddsanordningar i drift igen omedelbart efter avslutade arbeten. Följ instruktionerna för idrifttagning innan enheten tas i drift igen.

2.8 Otillåtna driftsätt

Använd aldrig pumpen/pumpaggregatet om de gränsvärden som anges i databladet resp. bruksanvisningen över- eller underskrids.

Driftsäkerheten för levererad pump/pumpaggregat kan bara garanteras vid avsedd användning.

3 Transport/Lagring/Avfallshantering

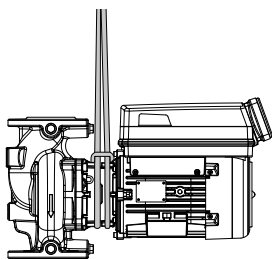
3.1 Kontrollera leveranstillstånd

1. Kontrollera när varor överlämnas att alla förpackningar är oskadade.
2. Vid transportskador ska skadorna noggrant undersökas, dokumenteras och omgående redovisas skriftligt till KSB eller återförsäljaren och försäkringsbolaget.

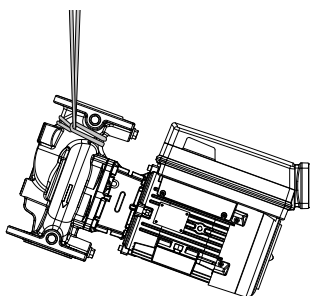
3.2 Transport

	! FARA Pump/pumpaggregat som glider ut ur upphängningen Livsfara på grund av nedfallande delar! ▷ Transportera pumpen/pumpaggregatet endast i angiven position. ▷ Lyftredskapen måste vara spända och får inte slacka. ▷ Ta hänsyn till viktangivelser, tyngdpunkt och fästpunkter. ▷ Följ lokalt gällande arbets säkerhets- och olycksfallsföreskrifter. ▷ Använd testade och godkända lyftredskap.
	! VARNING Pumpen står inte stadigt Risk för klämskador på händer och fötter! ▷ Vid montering/demontering ska pumpen/pumpaggregatet/pumpdelar säkras mot vältning och fall.

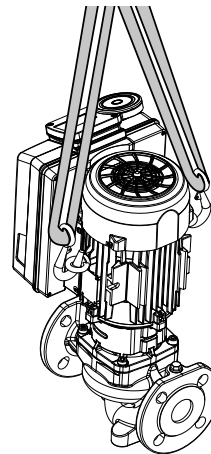
Fäst och transportera pumpen/pumpaggregatet som bilden visar.



1



2



3

Bild 1: Transportera pumpaggregatet

1	Lyftsele runt motorflänsen
2	Lyftsele runt tryckstutsen
3	Lyftrem med ringöglor på motorn (ringöglor M8 ingår ej)

- ✓ Transportmedel/lyftdon har valts enligt viktangivelser (se typblad) och finns på plats.

1. Pumpaggregat fäst och transportera som bilden visar.
2. Ställ försiktigt ned pumpaggregatet på monteringsplatsen och se till att den inte kan skadas och rulla iväg.

	AKTSAMHET Icke-fackmannamässig placering av pumpaggregat Skada på pumpaggregatet! ▸ Placera ej pumpaggregatet i vertikalt läge.
---	--

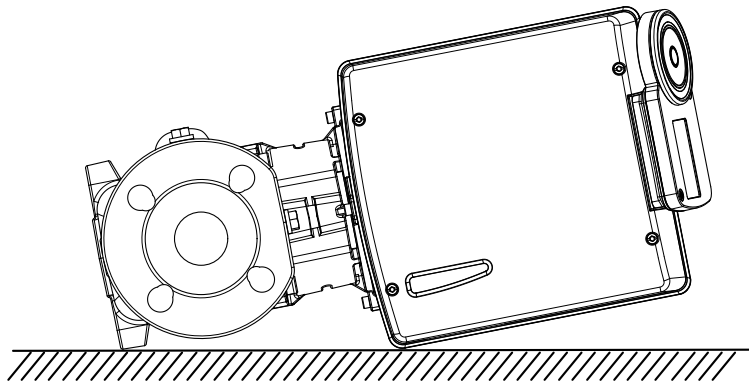


Bild 2: Placera pumpaggregatet

Omgivningsvillkor vid transport (IEC 60721-3-2, EN 50178)

- Klimatförhållanden transportklass 2K3
- Temperaturområde -25 °C till +70 °C
- Relativ luftfuktighet < 95 %,
- Daggbildning ej tillåten
- Lufttryck: 70 KPa till 106 KPa

3.3 Förvaring/konservering

	AKTSAMHET Skador till följd av fukt, smuts eller skadedjur under lagring Korrosion/smuts på pump/pumpaggregat! ▸ Vid utomhuslagring, täck pum/pumpaggregat och tillbehör så att det är vattentätt och skydda mot kondensbildning.
	AKTSAMHET Fukt, smutsiga eller skadade öppningar och förbindningsställen Otäthet eller skador på pumpen! ▸ Öppningar och förbindningsställen på pumpen ska vid behov rengöras och tätas före lagringen.

Om idrifttagningen sker långt efter leveransen, rekommenderas att följande åtgärder vidtas vid lagringen av pumpen/pumpaggregatet:

- Lagra pumpen/pumpaggregatet i ett torrt, skyddat utrymme med så konstant luftfuktighet som möjligt.

Förvaring av nya pumpar:

Nya pumpaggregat är förbehandlade i fabrik. Vid korrekt lagerhållning inomhus kan pumpaggregatet förvaras i upp till 12 månader.

Förvaring av redan använda pumpaggregat:

Vid förvaring av pumpaggregat som redan har använts (⇒ Kapitel 6.3.1, Sida 45) .

Omgivningsvillkor för lagring (IEC 60721-3-1, EN 50178)

- Klimatförhållanden vid förvaring transportklass 1K3
- Temperaturområde -25 °C till +55 °C
- Relativ luftfuktighet: < 95 %
- Daggbildning ej tillåten
- Lufttryck: 70 KPa till 106 KPa
- God ventilation
- Torr
- Dammfritt
- Stötfritt
- Vibrationsfritt

3.4 Retur

1. Töm pumpen korrekt. (⇒ Kapitel 8.3, Sida 74)
2. Spola och rengör alltid pumpen - särskilt vid skadliga, heta och andra farliga medier.
3. Om medier har pumpats, vars rester tillsammans med luftfuktighet medför korrosionsskador eller brandrisk vid syrekontakt, måste aggregatet dessutom neutraliseras och torkas genom att vattenfri ädelgas blåses igenom.
4. Pumpen/pumpaggregatet måste alltid åtföljas av ett fullständigt ifyllt intyg om riskfri enhet.
Du måste ange de säkerhets- och saneringsåtgärder som används.



OBSERVERA

Vid behov kan du hämta ett intyg om riskfri enhet på internet på följande adress:
www.ksb.com/certificate_of_decontamination

3.5 Avfallshantering



FARA

Kraftigt magnetfält i närheten av pumprotorn

Livsfara för personer med pacemaker!

Störning på magnetiska datalagringsenheter, elektroniska apparater, komponenter och instrument!

Delar, verktyg osv. som innehåller magneter kan attraheras av varandra på ett okontrollerat sätt!

- Håll ett säkerhetsavstånd på minst 0,3 meter.

	 VARNING Hälsosfarliga och/eller heta pumpmedier, hjälp- och driftämnen Fara för människor och miljö! ▸ Ta hand om och avfallshandtera spolningsvätskor samt eventuellt kvarvarande pumpmedium. ▸ Använd skyddskläder och skyddsmask vid behov. ▸ Ta hänsyn till lagbestämmelser angående avfallshandtering av hälsosfarliga medier.
---	---

1. Demontera pumpen/pumpaggregatet.
Samla upp fetter och smörjolja vid demonteringen.
2. Separera pumpmaterial, till exempel efter:
 - metaller
 - plaster
 - elektronikdelar
 - fetter och smörjolja.
3. Avfallshandtera enligt lokala föreskrifter och lagbestämmelser eller lämna till behörig avfallshandteringsfirma.

4 Beskrivning

4.1 Allmän beskrivning

- Helt integrerad inline-vattenpump med steglös varvtalsreglering
- Icke självsugande inliniepump med inbyggd synkron permanentmagnetmotor och elektronisk varvtalsreglering
- Pump för rena, icke aggressiva vätskor som inte angriper pumpmaterialet kemiskt och mekaniskt.

4.2 Produktinformation

4.2.1 Produktinformation enligt förordningen 547/2012 (för vattenpumpar med en maximal märkeffekt på 150 kW) om direktivet 2009/125/EG "ekodesigndirektivet"

- Lägsta effektivitetsindex, se typskylten, förklaring till typskylten
- Referensvärdet MEI för vattenpumpar med den bästa verkningsgraden är $\geq 0,70$
- Tillverkningsår: se typskylten, förklaring till typskylten
- Tillverkarens namn eller varumärke, organisationsnummer och tillverkningsställe: se databladet resp. orderdokumentationen
- Produktens typ- och storleksbeteckning: se typskylten, förklaring till typskylten
- Hydraulisk verkningsgrad (%) med optimerat/nedsvarvat pumphjul: se databladet¹⁾
- Prestandakurvor för pumpen, inklusive verkningsgrad: se dokumenterad karakteristikkurva
- En pumps verkningsgrad med ett korrigerat pumphjul är vanligtvis lägre än hos en pump med fullstort pumphjul.¹⁾ Genom optimeringen/nedsvarvningen av pumphjulet anpassas pumpen till en bestämd driftpunkt, vilket minskar energiförbrukningen. Det lägsta effektivitetsindexet (MEI) refererar till den fulla pumphjulsdiametern.
- Driften av denna vattenpump med variabla driftpunkter kan vara mer effektiv och ekonomisk om den styrs, exempelvis genom användning av varvtalsreglerare som anpassar pumpens drift till systemet.
- Information om demontering, materialåtervinning och omhändertagande av uttjänta produkter:
- Information om verkningsgrader resp. diagram över verkningsgrader för MEI = 0,70 (0,40) för pumpen baserat på den modell som visas i figuren finns på: www.europump.org/efficiencycharts

4.2.2 Produktinformation enligt direktiv nummer 1907/2006 (REACH)

För information enligt europeiska kemikalieförordningen (EG) nr 1907/2006 (REACH), se <https://www.ksb.com/en-global/company/corporate-responsibility/reach>.

4.3 Beteckning

Tabelle 4: Exempel på beteckning

Position																					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
E	3	0	B	-	H	0	6	5	G	P	S	V	1	1	3	5	0	7	5	O	O

Tabelle 5: Betydelse beteckning

Position	Uppgift	Betydelse
1–4	Pumpmodellserie/Generation	

¹ Det finns inga korrigerade pumphjulsdiametrar för den här modellserien.

Position	Uppgift	Betydelse
1-4	E30B	EtaLine Pro
5	Modell	
	-	Standard
	P	Pro
6	Inbyggnadsposition manöverenhet	
	H	Horisontellt
	V	Vertikalt
7-9	Pumpstorlek [mm], t.ex.	
	065	Tryckstuts nominell diameter
10	Pumphusmaterial	
	G	Gjutjärn
		EN-GJL-250/A48CL35
11	Pumphjulsmaterial	
	P	PPS-GF40
12	Utförande	
	S	Standard
13	Korrugerad tätning – utförande	
	V	Enkel mekanisk tätning med avluftad kammare (A-lock)
14-15	Packningskod enkel mekanisk tätning	
	11	BQ1EGG
		DIN 24960
		$\geq -20 \leq +120$ [°C]
16-17	Nominellt varvtal [[min ⁻¹]	
	35	3 500
18-20	Nominell uteffekt [W]	
	075	750
21	Fältbusmodul	
	O	Utan
22	Monteringsalternativ	
	O	Utan

4.4 Märkskylt

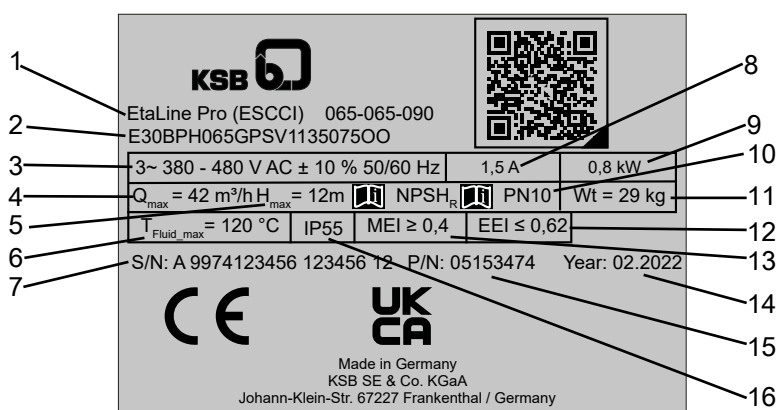


Bild 3: Märkskylt (exempel)

1	Modellbeteckning	2	Modellseriekod, pumpstorlek och utförande
3	Nätspänning och nätfrekvens	4	Maximalt matarflöde
5	Maximal uppforderingshöjd	6	Max. tillåten pumpmedietemperatur
7	Serienummer	8	Ingångsström på nätsidan vid 400 V nätspänning
9	Effektbehov på nätsidan vid 400 V nätspänning	10	Nominellt tryck

11	Vikt pumpaggregat	12	Pumpaggregatets EEI
13	Pumpens MEI	14	Tillverkningsår
15	Materialnummer	16	Skyddsklass

4.5 Konstruktion

Modell

- Kompakt pump bestående av pump och drivenhet
- Blockkonstruktion/Inlineutförande
- Enstegs
- Horisontell uppställning/vertikal uppställning
- Fast förbindning mellan pump och motor
- Varvtalsreglerat utförande

Pumphus

- Radialt delat pumphus
- Inline-utförande

Motor

- Ytkyld synkronmotor med självkylning, utformad för drift i kompakt pump
- Verkningsgradsklass IE5 enligt IEC 60034-30
- Märkspänning pumpaggregat 3~ 380-480 V +/- 10 %, 50/60 Hz
- Skyddsklass IP55
- Driftsätt kontinuerlig drift S1
- Temperaturklass F

Axeltätning

- Mekanisk tätning från KSB

Pumphjulsform

- Slutet radialhjul

Lager

- Radialkullager i motorhuset
- Fettsmörjning

4.6 Konstruktion och funktion

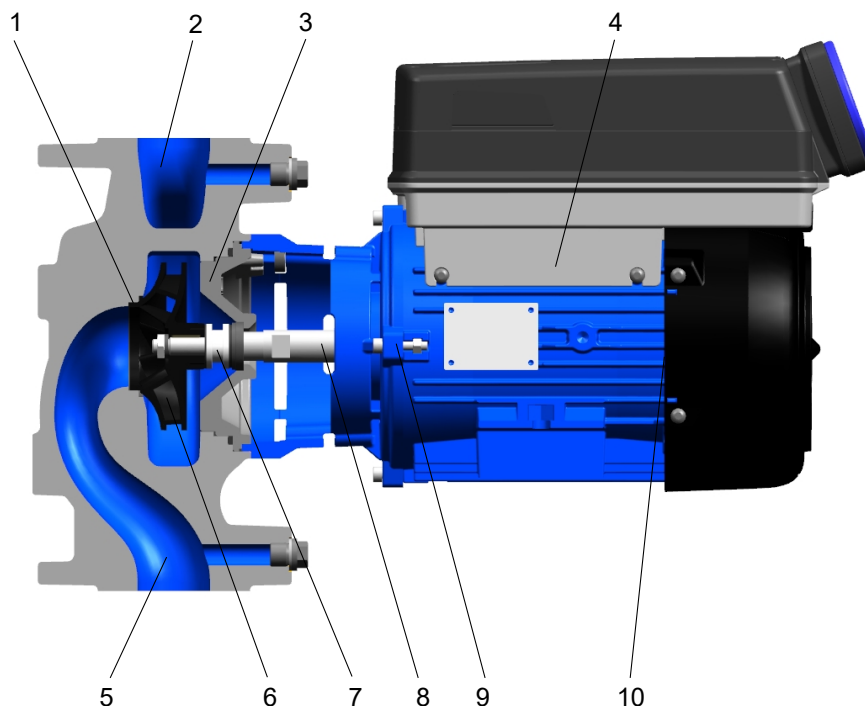


Bild 4: Sprängskiss

1	Strypspalt	2	Tryckstuts
3	Huslock	4	Drivenhet
5	Sugstuts	6	Pumphjul
7	Axeltätning	8	Axel
9	Rullager	10	Rullager

Utförande Pumpen består av ett radiellt flödesinlopp (sugstuts) och ett i linje motliggande radiellt flödesutlopp (tryckstuts). Hydrauliken är fast monterad till drivenhetens motor via en axel. Motorns axel är dynamiskt balanserad.

Funktion Mediet kommer in i pumpen via sugstutsen (5) och slungas utåt av det roterande pumphjulet (6). I pumphusets flödesform omvandlas mediets hastighetsenergi till tryckenergi och mediet leds via tryckstutsen (2) ut ur pumpen. Mediets återflöde från huset till sugstutsen förhindras av en strypspalt (1). Hydrauliken begränsas på pumphjulets baksida av ett pumphuslock (3), som axeln (8) löper igenom. Axelgenomföringen genom huslocket tätas med en axeltätning (7). Axeln är försedd med motorvalslager (9 och 10) som tas upp av en drivenhet (4). Drivenheten (4) är ansluten till pumphuset och klämmer fast huslocket (3).

Tätning Pumpen tätas med en normgclidringspackning.

4.7 Tillgängliga appar

KSB FlowManager 2.0



Med den här appen ändrar du inställningarna av pumpaggregatet och uppdaterar programvaran.



4.8 Beräknade ljudnivåvärden

Tabelle 6: Mättytans ljudtrycksnivå L_{pA} ²⁾

Pumpstorlek	Mättytans ljudtrycksnivå L_{pA} dB(A)
025-025-090 0,8	62,3
025-025-090 1,6	66,0
032-032-070 0,8	66,7
032-032-070 1,6	69,7
040-040-090 0,8	55,1
040-040-090 1,3	60,0
040-040-090 1,6	63,0
040-040-090 2,6	65,1
050-050-090 0,8	57,5
050-050-090 1,3	57,0
050-050-090 2,3	64,0
065-065-090 0,8	53,4
065-065-090 1,2	55,0
065-065-090 2,0	63,0
065-065-090 2,6	64,4

4.9 Leveransomfattning

Beroende på utförandet ingår följande positioner i leveransomfattningen:

- Pumpaggregat
- Drift- och monteringsanvisning

4.10 Mått och vikt

Uppgifter för mått och vikt finns i produktdatabladet för pumpen/pumpaggregatet.

² Mättytans ljudtrycksnivå motsvarande ISO 3744 och DIN EN ISO 20361 . Gäller vid pumpens driftsområde med $Q/Q_{opt}=0,8-1,1$ och kavitationsfri drift. Vid garantianspråk gäller ett tillägg på +3 dB för mättoleransen och spelet.

5 Uppställning/montering

5.1 Säkerhetsbestämmelser

	⚠ FARA Uppställning i områden där explosioner kan inträffa Explosionsrisk! ▸ Ställ aldrig upp pumpen i områden där explosioner kan inträffa. ▸ Beakta uppgifterna i pumpsystemets datablad och typskyltar.
	⚠ FARA Användning inom dricksvattenområdet eller inom livsmedelsindustrin Förgiftningsfara! ▸ Använd aldrig pumpen inom dricksvattenområdet eller inom livsmedelsindustrin.
	AKTSAMHET Felaktig uppställning av pumpaggregatet Skada på pumpaggregatet! ▸ Ta hänsyn till pumpaggregatets tillåtna omgivningsvillkor och skyddsklass. ▸ Ta hänsyn till tillåten omgivningstemperatur. Omgivningstemperatur < 0 °C är otillåten. ▸ Skydda pumpaggregatet mot väder och vind (t.ex. sol, regn, snö) vid uppställning utomhus.

5.2 Kontroll innan uppställningen påbörjas

Fundament Kontrollera byggkonstruktionen.
Byggkonstruktionen måste förberedas enligt dimensioner på måttbladet/uppställningsplanen.

	AKTSAMHET Inträngande läckagevätska i motorn Skada på pumpen! ▸ Ställ aldrig ned pumpaggregatet med motorn nedåt.
---	---

Skyddstak Skyddstak/extra tak
Vid vertikal uppställning ska ett skyddstak/extra tak ställas upp på plats för att förhindra att främmande föremål faller in i flätkåpan.

Ventilation Ventilation

	⚠ VARNING Felaktig uppställning Överhettning av motorn! ▸ Följ de nedan angivna minimiavstånden till intilliggande moduler. ▸ Hindra aldrig motorns ventilation. ▸ Förhindra direkt insugning av frånluft från intilliggande moduler.
---	---

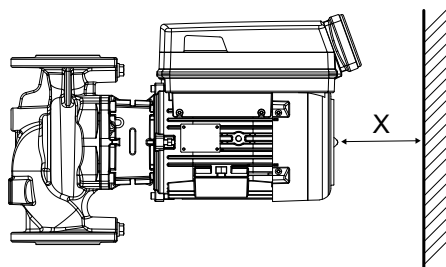


Bild 5: Minimiavstånd X

Minimiavstånd X till intilliggande moduler måste vara 30 cm.

5.3 Vrid manöverelement

Elektronikhuset med den inbyggda manöverelementet kan vridas.

Manöverelementet måste alltid vara läsbart. Placeringen görs i demonterat skick.

	⚠ FARA
	Oavsiktlig start Livsfara på grund av elektrisk stöt! ▷ Koppla bort pumpaggregatet från nätet före underhålls- och monteringsarbete. ▷ Se till att pumpaggregatet inte kan startas vid underhålls- och monteringsarbetet.

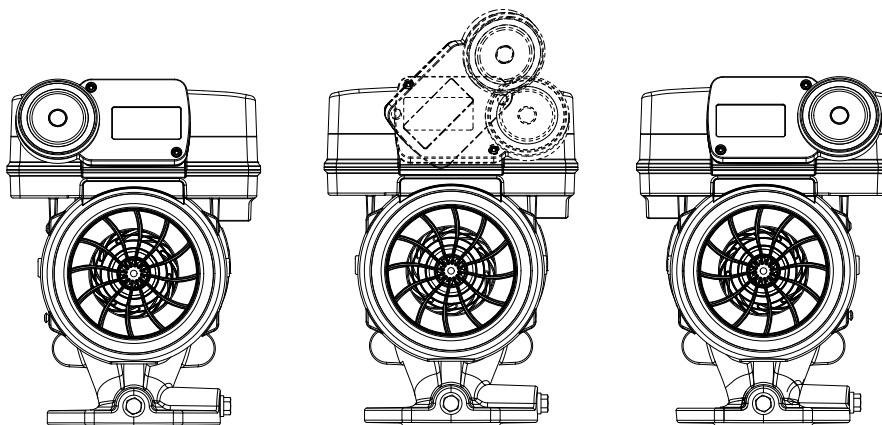


Bild 6: Vrid manöverelement

1. Lossa och förvara de två skruvarna på manöverelementets ovansida.
2. Vrid manöverelementet till önskad position och jämför med tillåtna monteringslägen. Placera om det vid behov.
3. Dra åt de två cylinderskruvarna med ett lämpligt verktyg. Observera åtdragningsmomenten. (⇒ Kapitel 8.6, Sida 78)

5.4 Installera pumpaggregatet

	⚠ FARA
	Pumpen läcker Läckage av heta vätskor! ▷ Montera tätningarna och se till att de monteras i korrekt läge.

1168.8/05-SV

	AKTSAMHET Luft tränger in i pumpen Pumpaggregatet kan skadas om det installeras vertikalt med flödesriktningen nedåt! ▸ Montera en avluftningsventil på sugledningens högsta punkt.
	OBSERVERA Vi rekommenderar att du monterar avstängningsventiler före och efter pumpaggregatet. Se till att ingen läckagevätska droppar ut på pumpaggregatet.
	OBSERVERA Avlägsna ansamlingar av smuts i pumpen, installera inte pumpen på den lägsta pumpen i anläggningen.
	AKTSAMHET Inträngande läckagevätska i motorn Skada på pumpen! ▸ Ställ aldrig ned pumpaggregatet med motorn nedåt.

Pumpaggregatet kan ledas direkt in i rörledningen.

1. Häng upp och fäst pumpaggregatet i rörledningen.
2. Justera pumpaggregatet mot tryckstutsen med hjälp av vattenpasset.

5.4.1 Uppställningssätt

Horisontell montering

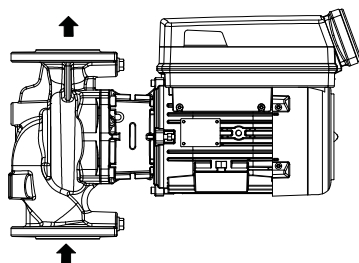


Bild 7: Horisontell montering pumpaggregat, flödesriktning nedifrån och uppåt

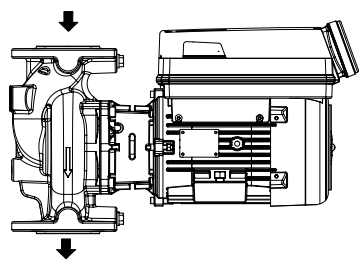


Bild 8: Horisontell montering, flödesriktning uppifrån och nedåt

Vrid pumphuset och/eller inskjutningsenheten 180° så att elektroniken och manöverelementet blir kvar i uppåtriktat läge och är lätt att läsa av.

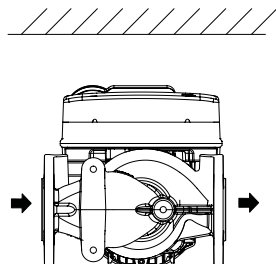


Bild 9: Horisontell montering (t.ex. under locket)

Rotera pumphuset och/eller inskjutsenheten 90° så att frekvensomformare blir kvar i det uppåtriktade läget.

Vertikal montering

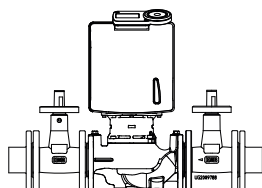


Bild 10: Vertikal montering/fastsättning utan pumpfot

I den här inbyggnadspositionen måste den mekaniska tätningen avluftas med avluftsventilen (⇒ Kapitel 8.2.2.3, Sida 73) .

5.5 Rörledningar

5.5.1 Ansluta rörledning

	! FARA Överskridelse av den tillåtna belastningen på pumpstutsen Livsfara på grund av läckande, varma, giftiga, frätande eller brännbara medier vid otäta ställen! ▸ Använd inte pumpen som fast punkt för rörledningarna. ▸ Rörledningarna ska stöttas direkt framför pumpen och anslutas korrekt utan spänning. ▸ Följ reglerna för tillåtna krafter och moment på pumpstutsen. ▸ Kompensera utvidgningen av rörledningarna vid temperaturökning med lämpliga åtgärder.
	AKTSAMHET Felaktig jordning vid svetsarbeten i rörledning Förstöring av rullager! ▸ Använd aldrig pumpen eller bottenplattan som jordning vid svetsarbeten. ▸ Undvik mediumflöde genom rullagren.

**OBSERVERA**

Montering av backventiler och avstängningsventiler rekommenderas enligt typ av anläggning och pump. Dessa måste dock monteras på så sätt att tömning eller urmontering av pumpen inte hindras.

- ✓ Sugledningen/tilloppsledningen ska förläggas stigande mot pumpen, tillloppsledning fallande.
- ✓ Dämpningssträcka före sugflänsen finns med en längd på minst den dubbla diametern av sugflänsen.
- ✓ Rörledningarna ska minst ha samma dimension som pumpens anslutningar.
- ✓ För att undvika ökade tryckförluster är övergångar till större dimensioner utförda med ca 8°.
- ✓ Rörledningarna ska stöttas direkt framför pumpen och anslutas utan spänning.

**AKTSAMHET****Svetspärlor, glödspån och andra föroreningar i rörledningarna**

Skada på pumpen!

- ▷ Avlägsna föroreningar från ledningarna.
- ▷ Montera filter vid behov.
- ▷ Se informationen under (⇒ Kapitel 8.2.2.1, Sida 73) Observera avsnittet .

1. Rengör behållare, rörledningar och anslutningar grundligt, spola och blås igenom dem (framför allt vid nya anläggningar).
2. Ta bort flänsskydden på pumpens sug- och tryckstuts innan rörledningen monteras.
3. Undersök pumpens inre med avseende på främmande föremål och ta vid behov bort dem.
4. Om det behövs, montera filter i rörledningarna (se bilden: filter i rörledning).

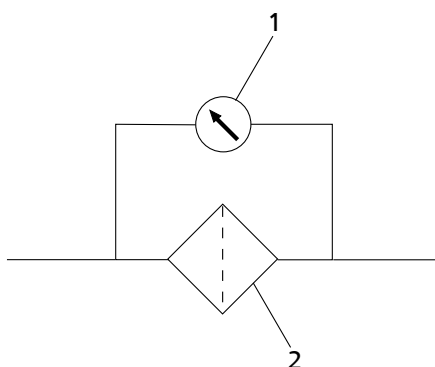


Bild 11: Filter i rörledning

1	Differenstryckmätare	2	Filter
---	----------------------	---	--------

**OBSERVERA**

Använd filter med masktrådnät på 0,5 mm x 0,25 mm (maskvidd x tråddiameter) av korrosionsbeständigt material. Sätt in filter med tre gånger så stor area som rörledningen. Filter i hattform fungerar bra.

5. Förbind pumpstutsen med rörledningen.

	AKTSAMHET Aggressiva skölj- och betningsmedel Skada på pumpen! ► Stäm av typen och tiden för rengöringsdriften vid skölj- och betningsdrift till det använda hus- och tätningsmaterialet.
--	---

5.5.2 Tillåtna krafter och moment vid pumpstutsarna

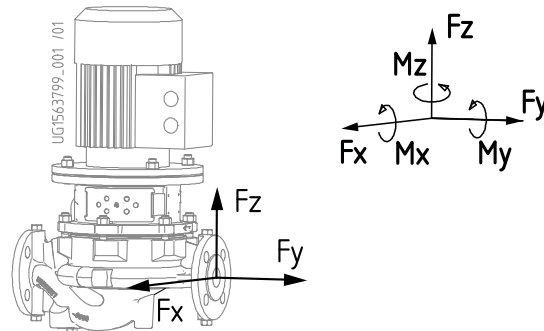


Bild 12: Krafter och moment vid pumpstutsarna

Uppgifterna för krafter och moment gäller endast för statiska rörledningsbelastningar. Uppgifterna gäller för uppställning med bottenplatta, fastskruvad på fast, jämnt fundament.

Tabelle 7: Krafter och moment vid pumpstutsarna

Pumpstorlek	DN	F_x	F_y	F_z	ΣF	M_x	M_y	M_z
		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
032-032-070	32	320	370	300	574	390	265	300
040-040-090	40	400	450	350	696	450	320	370
050-050-090	50	530	580	470	916	500	350	400
065-065-090	65	650	740	600	1 153	530	390	420

5.5.3 Vakuumutjämning

	OBSERVERA Vid pumpning av vakuumbehållare rekommenderas användning av en vakuumutjämningsledning.
--	---

För en vakuumutjämningsledning gäller följande bestämmelser:

- Minsta möjliga nominalbredd för rörledningen är 25 mm.
- Rörledningen mynnar ut över den högsta tillåtna vätskenivån i behållaren.

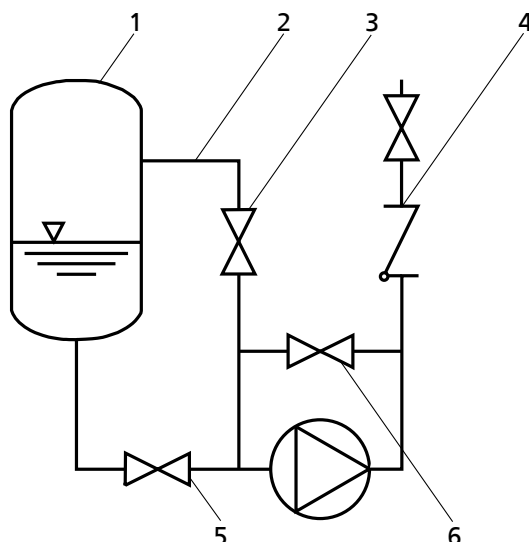


Bild 13: vakuumutjämning

1	Vakuumbehållare	2	vakuumutjämningsledning
3	Avstängningsventil	4	backventil
5	Huvudspärrmekanism	6	Vakuumtät spärrmekanism

**OBSERVERA**

En extra spärrbar rörledning (pumpptrycksstuts-utjämningsledning) underlättar luftningen av pumpen före start.

5.5.4 Extraanslutningar**⚠ VARNING**

Ej eller felaktigt använda extraanslutningar (till exempel tätningssvetska, spolvätska o.s.v.)

skaderisk på grund av läckande pumpmedium!

Risk för brännskador!

Funktionsstörningar i pumpen!

- ▷ Beakta antal, dimensioner och läge för de extraanslutningar i uppställnings- resp. rörledningsplanen och illustrationen (om den finns) på pumpen.
- ▷ Använda avsedda extraanslutningar.

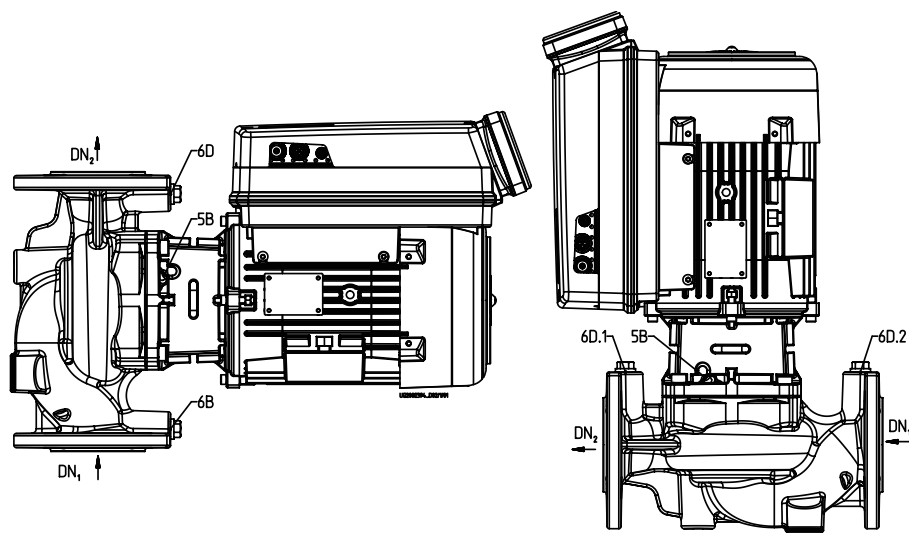


Bild 14: Anslutningar

Tabelle 8: Anslutningsutförande

Anslutning	Utförande	Konstruktion	Position
5B	Avluftningsmöjlighet för den mekaniska tätningens utrymme	Förslutet med avluftningsskruv	Huslock
6B	Pumpmedium, avtappning och tömning	Borrad och försluten	Pumphus
6D, 6D.1, 6D.2 ³⁾	Fylla på pumpmedium och lufta	Borrad och försluten	Pumphus

5.6 Inbyggnad/isolering

	! VARNING Spiralhus och pumphuskåpa/tryckkåpa intar pumpmediumets temperatur Risk för brännskador! ▷ Isolera spiralhuset. ▷ Montera skyddsutrustningar.
	AKTSAMHET En explosionskänslig atmosfär kan bildas i pumpens inre på grund av otillräcklig ventilation Explosionsrisk! ▷ Se till att utrymmet mellan pumphuslocket/tryckkåpan och lagerlocket är ventilerat.
	AKTSAMHET Värmebildning Lagerskador! Risk för överhettning! ▷ Isolera ej lagerhusstativet och huslocket. ▷ Isolera ej motor och elektronik.

1168.8/05-SV

³ För pumpstorlek DN25 är portarna 6B, 6D, 6D.1, 6D.2 ej tillgängliga.

5.7 Elektrisk anslutning

5.7.1 Säkerhetsbestämmelser

	⚠ FARA Felaktig elektrisk installation Livsfara på grund av strömstöt! ▷ Låt endast en elektriker utföra den elektriska anslutningen. ▷ Följ de tekniska anslutningsvillkoren från den lokala och nationella elleverantören.
	⚠ FARA Oavsiktlig start Livsfara på grund av elektrisk stöt! ▷ Koppla bort pumpaggregatet från nätet före underhålls- och monteringsarbete. ▷ Se till att pumpaggregatet inte kan startas vid underhålls- och monteringsarbetet.
	⚠ FARA Beröring av spänningsförande komponenter Livsfara på grund av elektrisk stöt! ▷ Ta ej bort någon del av locket eller kåpan. ▷ Observera kondensatorernas urladdningstid. Vänta en minut efter att pumpaggregatet stängts av så att alla farliga spänningar hinner försvinna. ▷ Starta ej pumpaggregatets elektronik om den inte är monterad på motorn. ▷ Om pumpaggregatets elektronik inte är monterad på motorn, får pumpen ej genomströmmas
	AKTSAMHET Felaktigt isoleringstest Skador på elektroniken! ▷ Utför ej isoleringstester på elektroniska komponenter. ▷ Utför isoleringstest på den elanslutningskabeln eller reläanslutningskablarna först efter att anslutningarna till elektroniken kopplats bort.
	AKTSAMHET Felaktig potentialutjämning Fel på pumpaggregatets elektronik ▷ Potentialutjämningssystemet måste utföras i nätform (mesh form) i enlighet med EN 50310 och 50174-2. ▷ Systemreferentialpotentialnivån (SRPP) måste klara starka strömmar och ha låg impedans.
	OBSERVERA Beroende på inställning kan åtgärdande eller bekräftelse av fel leda till att pumpaggregatet startar igen.

5.7.2 Anvisningar för planering av systemet

5.7.2.1 Installation som uppfyller direktivet om elektromagnetisk kompatibilitet (EMV)

Installationen måste uppfylla EMV för att garantera problemfri drift. Förutom produktstandarden EN 61800-3 är följande de relevanta standarderna för potentialutjämning och installation EN 50310 och EN 50174-2 som ska följas.

De viktigaste punkterna sammanfattas här:

- Induktiva slingor bör undvikas vid kabeldragningen.
- Håll tillräckligt avstånd från signal- och bussledningar till strömförande ledningar med snabba förändringar i ström och spänning.
- Distribuerade drivkällor som är anslutna till varandra med signal- eller bussledningar måste anslutas till samma referenspotential.
- Anslut alla ramar, drivkällor, ställ, skåp, skärmanslutningar till varandra och till potentialutjämningssystemet på flera punkter (maskat potentialutjämningssystem).
- Lägg elkablarnas skärmanslutningar på båda sidorna.

5.7.2.2 Jordanslutning

Pumpaggregatet måste vara ordentligt jordat och anslutet till potentialutjämningssystemet. Jordanslutningen finns på motorn. Pumpen, elektronikens kylkropp och den interna elektronikens skärmanslutningar jordas med den här anslutningen.

Förutom att garantera säkerheten krävs också att jordanslutningen uppfyller EMV.

5.7.2.3 Elektrisk skyddsanordning

Försäkringar Montera tre 3 snabbsäkringar (t.ex. SIBA 50 179 06.16) till pumpaggregatets nätmatning. Säkringsstorleken ska anpassas efter pumpaggregatets ingångsström på nätsidan.

Tabelle 9: Elektrisk skyddsanordning

Driftklass	Märkström	Smältintegral	Brytintegral	Nominell kortslutningsbrytningskapacitet
	[A]	[A ² s]	[A ² s]	[kA (AC 700 V)]
gR	16	13	164	200

Motorskyddsbrytare En separat motorskyddsbrytare behövs inte, eftersom pumpaggregatets elektronik har sina egna säkerhetsanordningar (t.ex. elektronisk överströmsutlösning). Ställ in motorskyddsbrytarna på åtminstone 1,4 x motorns märkström.

Skyddsbrytare vid felström Med fast anslutning och lämplig extra jordning (se DIN VDE 0160) behövs inga jordfelsbrytare för pumpaggregatets elektronik.

Användning av jordfelsbrytare enligt DIN VDE 0160 på grund av elektronikens trefassspänningsanslutning, får pumpaggregatet endast anslutas via universalströmkänsliga jordfelsbrytare eftersom konventionella jordfelsbrytare antingen misslyckas med att lösa ut eller löser ut felaktigt på grund av möjliga DC-komponenter.

Märkströmmen för jordfelsbrytaren bör vara 150 mA.

Om en lång, skärmad kabel används för nätslutningen är det möjligt att koppla jordfelsbrytaren genom att läckströmmen går till jord, utlöst av pulsfrekvensen.

Åtgärder: Byt ut jordfelsbrytarna eller höj tröskelvärde.

Elanslutningskabel Oskärmade kablar kan användas som elanslutningsledningar.

Elanslutningskabeln måste uppfylla följande specifikationer:

- Plintområde M25 kabelgenomföring: 8 till 17 mm
- Maximal tråddiameter: 2,5 mm²

Tabelle 10: Tekniska data elanslutningskabel

Pumpstorlek	Märkvarvtal	Strömförbrukning I ₁	Effektbehov P ₁	Vikt
		3~ 400 V		
	[min ⁻¹]	[A]	[kW]	[kg]
025-025-090 0,8	5 900	1,5	0,8	16
025-025-090 1,6	5 900	3,8	1,6	16
032-032-070 0,8	6 000	1,5	0,8	19
032-032-070 1,6	6 000	3,8	1,6	19
040-040-090 0,8	3 500	1,4	0,8	21,2
040-040-090 1,3	3 500	3,1	1,3	21,2
040-040-090 1,6	4 500	3	1,6	21,2
040-040-090 2,6	4 500	4,7	2,6	22,6
050-050-090 0,8	3 450	1,5	0,8	23,2
050-050-090 1,3	3 500	3,1	1,3	23,2
050-050-090 2,3	3 900	4,1	1,6	24,6
065-065-090 0,8	2 850	1,5	0,8	28,8
065-065-090 1,2	3 300	2,9	1,3	28,8
065-065-090 2,0	3 300	3,6	1,6	30,2
065-065-090 2,6	3 300	4,7	2,6	32,3

5.7.2.4 Nätformer

Pumpaggregatets elektronik är lämplig för anslutning till TN- och IT-nät.

5.7.3 Elektrisk anslutning

5.7.3.1 Demontera huskåpan



⚠ FARA

Beröring av spänningsförande komponenter

Livsfara på grund av elektrisk stöt!

- ▷ Ta ej bort någon del av locket eller kåpan.
- ▷ Observera kondensatorernas urladdningstid. Vänta en minut efter att pumpaggregatet stängts av så att alla farliga spänningar hinner försvinna.
- ▷ Starta ej pumpaggregatets elektronik om den inte är monterad på motorn.
- ▷ Om pumpaggregatets elektronik inte är monterad på motorn, får pumpen ej genomströmmas

1. Koppla ur pumpaggregatet och vänta i en minut tills mellankretskondensatorn laddats ur.
2. Lossa de fyra hörnskruvarna på locket.
3. Ta av kåpan.

5.7.3.2 Översikt anslutningar

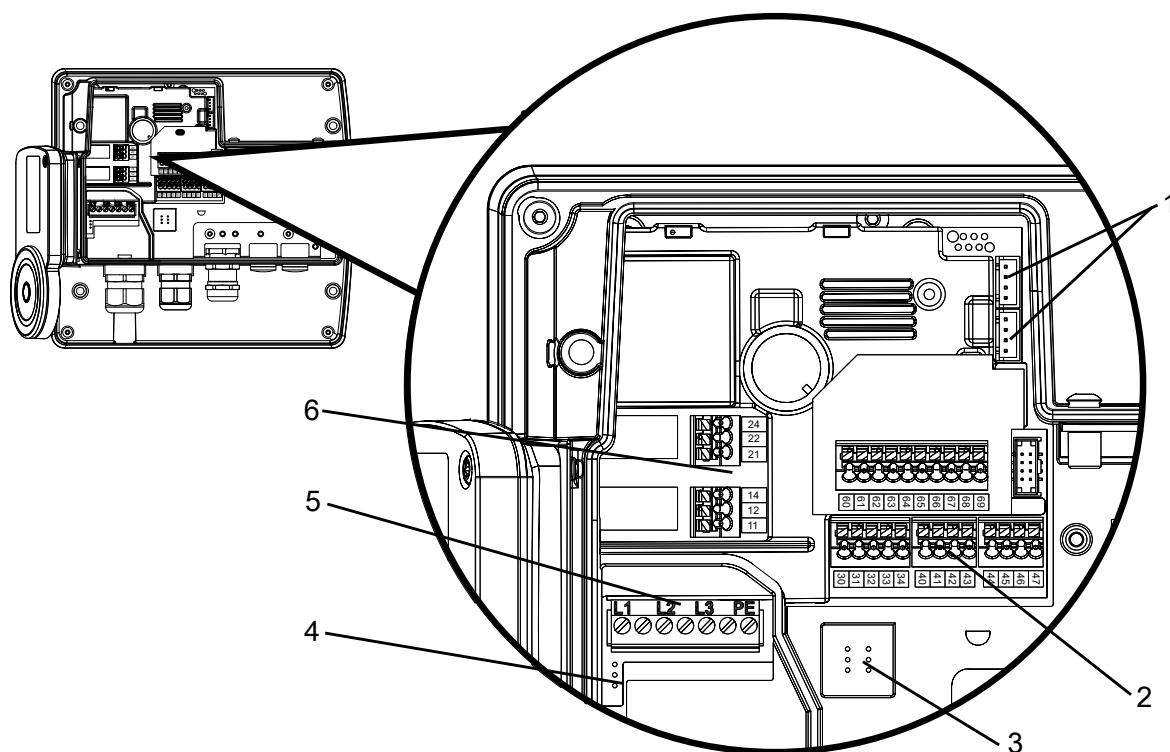


Bild 15: Översikt anslutningar

1	Insticksplatser på M12-tillbehörssatsen för dubbelpumpdrift	2	Klämmor I/O-anslutningar
3	Byglar för filterkondensatorer	4	Byglar för filterkondensatorer
5	Nätanslutning	6	Reläanslutningar

5.7.3.3 Signalingångar och signalutgångar

Tabelle 11: Tekniska data Ingångar och utgångar

Gränssnittstyp		Värde	Enhet	Beskrivning
RO	Reläutgång	250	V AC	Maxspänning AC
		220	V DC	Maxspänning DC
		1	A AC/DC	Maxström AC1/DC
DI	Kontakt	24	V	Hjälpspänning (intern Rc-koppling mellan Uh och DI)
		66	mA	Inkopplingsström
		4.2	mA	Märkström
	Spänningssignal	11	V	Starttröskel
		5	V	Avstängningströskel
		30	V	Maximal kontinuerlig inspänning
		3000	Ω	Ingångsmotstånd
AI	Hjälpspänning Analog ingång	24	V	Hjälpspänning för 2-ledarsensorer (Single Ended)
		≥ 30	mA	Maximal utgångsström
		≥ 10	mA	Kortslutningsström (minskande egenskaper)
	Spänningsingång	10	V	Mätområde
		11	V	Överlastområde
		30	V	Maximal ingångsspänning
		100	k Ω	Ingångsmotstånd
		$\pm 0,4$	%	Mätfel från mätområdet

Gränssnittstyp		Värde	Enhet	Beskrivning
AI	Strömingång	0–20	mA	Mätområde
		22	mA	Överlastområde
		30	V	Maximal ingångsspänning
		150	Ohm	Ingångsmotstånd
		0,4	%	Mätfel från mätområdet

5.7.3.4 Reläutgångar




FARA

Otillräcklig isolering från PELV-strömkretsar
Livsfara på grund av elektrisk stöt!

► Vid anslutning av reläutgångarna med låg spänning eller extra låg spänning, ska du se till att det är tillräcklig isolering från PELV-kretsarna (dubbel eller förstärkt isolering).

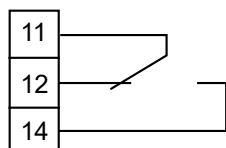


Bild 16: Reläutgång 1 (RO1), driftmeddelande

Tabelle 12: Reläutgång 1 (RO1), driftmeddelande

Kontakt	Verkan
Potentialfri kontakt 11 och 12 stängd	Ingen drift
Potentialfri kontakt 11 och 14 stängd	Ta pumpaggregatet i drift

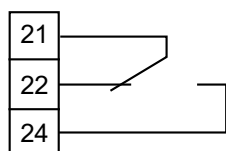


Bild 17: Reläutgång 2 (RO2), samlingsfelmeddelande

Tabelle 13: Reläutgång 2 (RO2), samlingsfelmeddelande

Kontakt	Verkan
Potentialfri kontakt 21 och 22 stängd	Samlingsfelmeddelande
Potentialfri kontakt 21 och 24 stängd	Samlingsfelmeddelande

Reläutgångarna kan kopplas med lågspänning upp till 250 VAC/220 VDC eller med skyddande lågspänning PELV.

Reläutgångarna är säkert isolerade från varandra och från de digitala och analoga ingångarnas PELV-strömkretsar.

5.7.3.5 Ansluta elnätet och motorn




FARA

Beröra eller ta bort anslutningsklämmorna
Livsfara på grund av elektrisk stöt!

► Öppna eller rör ej klämmor eller stickkontakter så länge pumpaggregatet inte befinner sig i spänningslöst tillstånd.

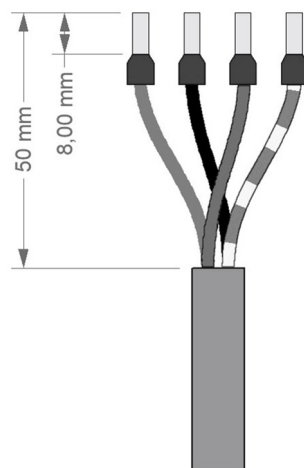


Bild 18: Förbereda nätkabel

1. Förbered elanslutningskabeln för anslutningen. (⇒ Bild 18)

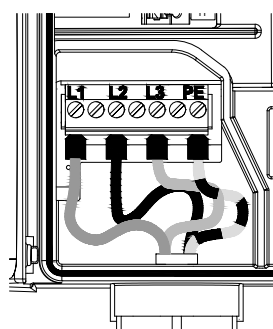


Bild 19: Anslut elanslutningskabel

2. För den elektriska anslutningsledningen för strömförsörjningsnätet genom kabelgenomföringen och anslut till de angivna klämmorna.
3. **Endast vid anslutning till IT-nät:** Ta bort byglarna P11 och P12 för att koppla bort filterkondensatorerna i nätingången från skyddsledaren. Bygel P14 får ej tas bort.

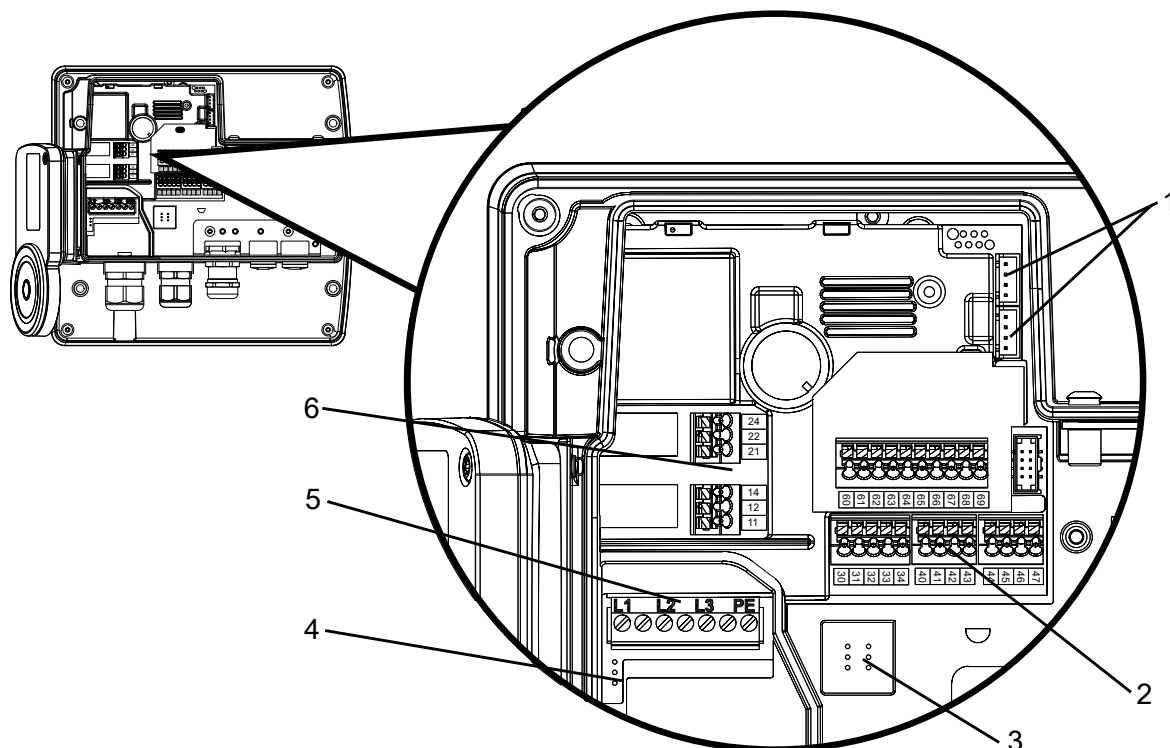


Bild 20: Översikt anslutningar

1	Insticksplatser på M12-tillbehörssatsen för dubbelpumpdrift	2	Klämmor I/O-anslutningar
3	Byglar för filterkondensatorer	4	Byglar för filterkondensatorer
5	Nätanslutning	6	Reläanslutningar



OBSERVERA

Den angivna skyddsklassen IP55 i den tekniska dokumentationen kan endast garanteras vid fackmässig montering av kåpan.

5.7.3.6 Anslut potentialutjämning

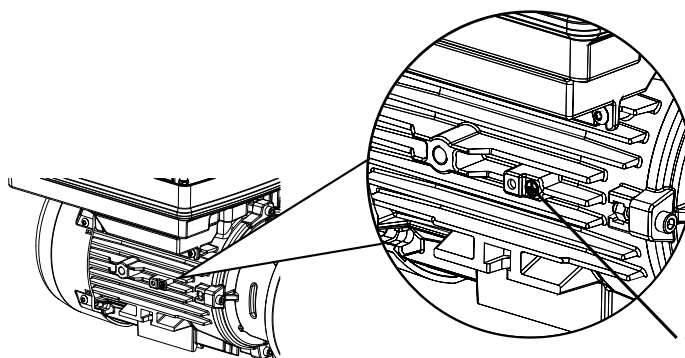


Bild 21: Anslutning potentialutjämning

1. Anslut potentialutjämningen till potentialutjämningsystemet.

5.7.3.7 Analog ingång och digital ingång

Pumpaggregatets elektronik ger PELV-hjälpspänningar på nominellt 24 VDC för anslutning av sensorer och kontakter.

PELV-matningen är säkert isolerad från elnätet och uppfyller kravet på skydd mot elstöt vid indirekt kontakt eller kontakt med ett begränsat område. PELV-matningen är inte jordad i pumpaggregatets elektronik och måste därför jordas externt av installatören. Om jordpotentialen (GND) för flera enheter är anslutna till varandra, måste jordningen utföras vid en central punkt.

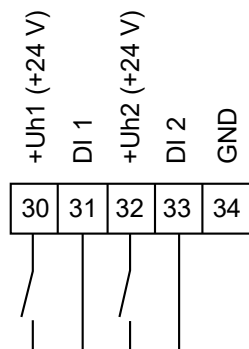


Bild 22: Digitala ingångar

Tabelle 14: Plintbeläggning: Starta/stänga av pumpaggregatet

Kontakt	Verkan
Kontakt stängd/klämmorna 30 och 31 bryggade	Pumpaggregatet kopplas till
Kontakt öppen/klämmorna 30 och 31 är inte bryggade	Pumpaggregatet kopplas från

Tabelle 15: Plintbeläggning: Felbekräftelse

Kontakt	Verkan
Kontakt stängd/klämmorna 32 och 33 bryggade	Aktiva fel bekräftas.
Kontakt öppen/klämmorna 32 och 33 är inte bryggade	Ingen bekräftelse

De enskilda hjälpspänningsutgångarna har separata strömbegränsningar och är kortslutningssäkra.

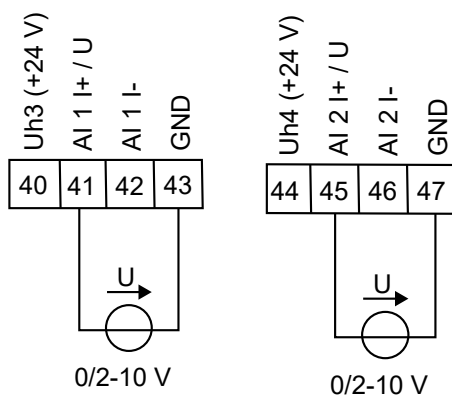


Bild 23: Analoga ingångar 0/2–10 V

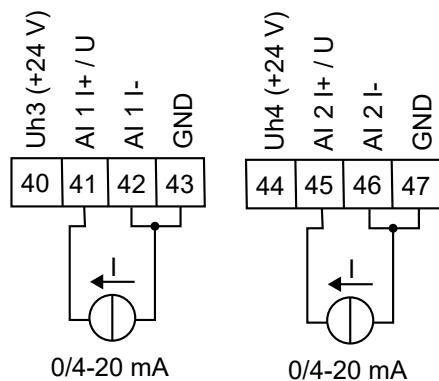


Bild 24: Analoga ingångar 0/4–20 mA

Funktion analoga ingångar (⇒ Kapitel 7.3.4.1, Sida 61)

5.7.3.8 Installera och anslut M12-tillbehörssatsen för dubbelpumpdrift

Med hjälp av M12-tillbehörssatsen kan 2 pumpaggregat anslutas fysiskt till varandra för dubbelpumpdrift. M12-satsen är lämpad för eftermontering. En tillbehörssats krävs för varje pumpaggregat.

	 FARA Beröring av spänningsförande komponenter Livsfara på grund av elektrisk stöt! ▷ Ta ej bort någon del av locket eller kåpan. ▷ Observera kondensatorernas urladdningstid. Vänta en minut efter att pumpaggregatet stängts av så att alla farliga spänningar hinner försvinna. ▷ Starta ej pumpaggregatets elektronik om den inte är monterad på motorn. ▷ Om pumpaggregatets elektronik inte är monterad på motorn, får pumpen ej genomströmmas
---	--



Film för montering av M12-tillbehörssatsen för dubbelpumpdrift

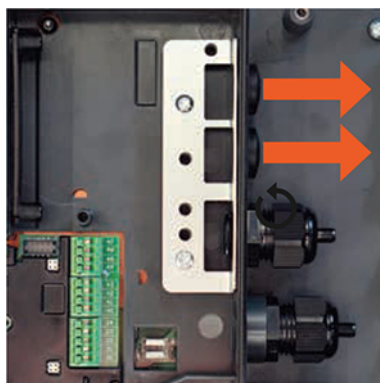


Bild 25: Ta bort plugg

1. Ta bort de två M16-pluggarna.

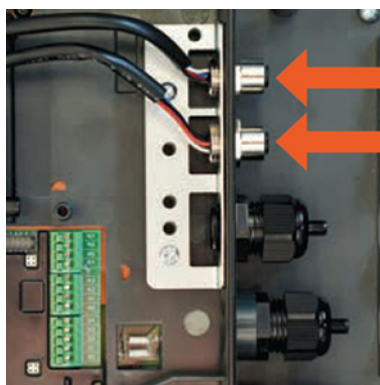


Bild 26: Trä in elkablarna

2. Trä in elkablarna med M12-bussningarna och dra åt M12-bussningarna något för hand (max. 1,5 Nm, nyckelbredd 17).

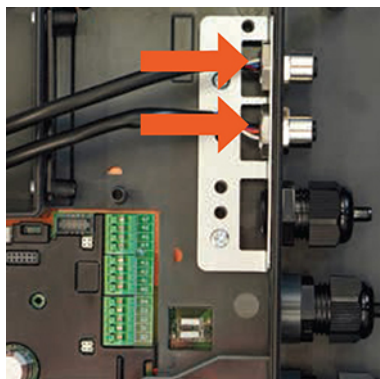


Bild 27: Skruva fast låsmuttrar

3. Trä låsmuttrarna på elkablarna och skruva fast den i M12-bussningarna (nyckelbredd 19).

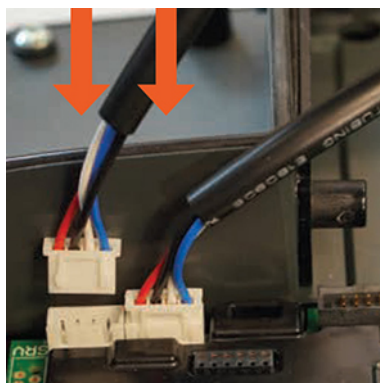


Bild 28: Sätt i anslutningskontakten

4. Sätt i de två M12-kablarnas anslutningskontakter i de för ändamålet avsedda insticksplatserna.
Anslutningskontakterna kan inte vridas. Anslutningskontakterna kan sättas in i valfri ordning i de för ändamålet avsedda insticksplatserna på styrkortet.

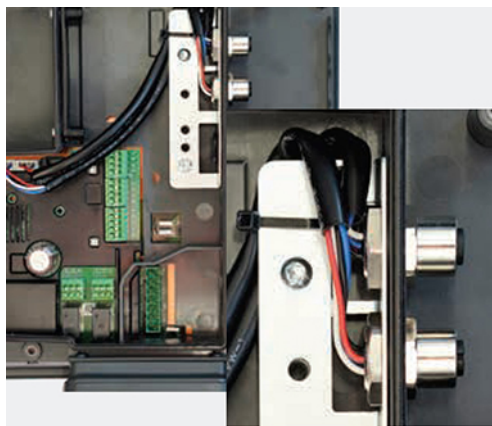


Bild 29: Dra M12-kablarna i huset

5. Dra M12-kablarna ordentligt i huset och trä dem under anslutningsplåten.

	⚠ VARNING
	Skarpa kanter på buntbandet Skärsår, rispor! ▷ Förkorta buntbanden med ett lämpligt verktyg för att undvika skarpa kanter. ▷ Använd vid behov en fil för att runda av hörn med skarpa kanter som uppstår när buntbandets ände kortas av.

6. Fäst M12-kablarna med det medföljande buntbandet.

5.7.3.9 Ansluta dubbelpumpdrift

Konstruera en dubbelpumpdrift med hjälp av en färdigbyggd kabel som tillverkats särskilt för den anslutningen.

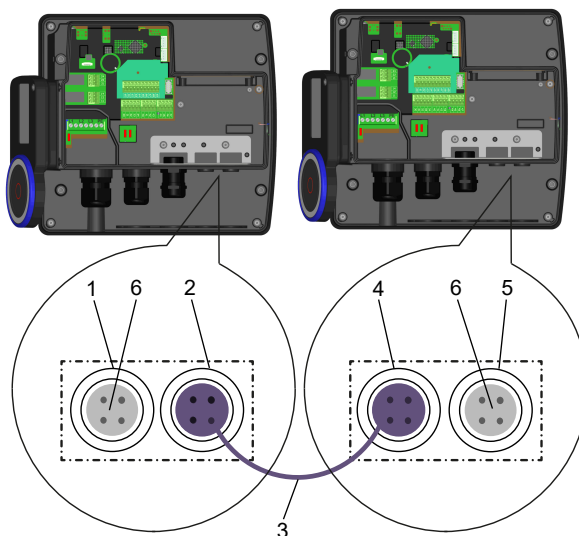


Bild 30: Ansluta dubbelpumpdrift

1	Anslutning av termineringsmotstånd för pumpaggregat nr 1
2	Anslutning av busskabel för pumpaggregat nr 1
3	Busskabel särskilt tillverkad för dubbelpumpdrift ⁴⁾
4	Anslutning av busskabel för pumpaggregat nr 2
5	Anslutning av termineringsmotstånd för pumpaggregat nr 2
6	Termineringsmotstånd ⁴⁾



OBSERVERA

Termineringsmotstånd⁴⁾ krävs för bussavslutning. Dessa ansluts till M12-anslutningen (1 och 5) i M12-tillbehörssatsen.

⁴⁾ För tillbehör, se EtaLine Pro-seriens produktdatablad.

6 Ta i drift/ta ur drift

6.1 I drifttagning/ ur drifttagning

	 FARA
	Farlig spänning Livsfara på grund av elektrisk stöt! ▷ Låt endast kvalificerad yrkespersonal utföra alla arbeten och med stillastående motor som säkrats mot återinkoppling. Detta gäller också extra strömkretsar (t.ex. stilleståndsuppvärmning). ▷ Motorn får inte vara elektriskt ansluten vid några arbeten på öppen uttagslåda. ▷ Vid alla arbeten med öppen anslutningsbox får motorn (rotor) inte rotera mekaniskt.

Utför de elektriska säkerhetskontrollerna enligt EN 60204-1 före idrifttagning och före varje återidrifttagning.

6.1.1 Förutsättning för idrifttagning

Innan pumpaggregatet tas i drift måste följande punkter säkerställas:

- Montering och inkoppling av motorn har utförts korrekt.
- Driftförhållanden har jämförts med uppgifterna på märkskylten.
- Jordningen och potentialutjämningskontakterna har utförts korrekt.
- Alla fästskruvar, maskinelement och elektriska anslutningar har dragits åt med de föreskrivna åtdragningsmomenten.
- Beröringsskyddsåtgärder för rörliga och spänningsförande komponenter
- Temperaturkänsliga komponenter (ledning osv) ligger inte an mot motorhuset.
- Pumpaggregatet har kontrollerats för programuppdateringar. Uppdatera till den senaste versionen vid behov. (⇒ Kapitel 7.3.5, Sida 64)
- Pumpaggregatet ska vara elektriskt anslutet till samtliga skyddsanordningar enligt gällande föreskrifter.
- Pumpen ska vara fylld med pumpmedium och ha luftats.
- Rotationsriktningen är kontrollerad.
- Alla extraanslutningar ska vara anslutna och funktionsdugliga.
- Om pumpen/pumpaggregatet har stått stilla en längre tid har åtgärder för återidrifttagning utförts. (⇒ Kapitel 6.4, Sida 45)

6.1.2 Kontrollera skyddsledarens anslutning

Kontrollera skyddsledarens anslutning enligt EN 60204 före idrifttagning.

6.1.3 Mät isolationsmotståndet

Före idrifttagning liksom efter en längre tids lagring eller stilleståndstid krävs en mätning av isolationsmotståndet.

	OBSERVERA Ta hänsyn till att isolationsmotståndet är lägre vid varm lindning efter torkning av reparerad eller rengjord lindning. Isolationsmotståndet går endast att bedöma korrekt efter omräkning till referenstemperaturen 25 °C.
---	---

Isoleringsmotståndet för statorlindningen måste vara minst 1,5 MegaOhm för motorer på 220–1 000 V.

6.1.4 Fylla på och avlufta pumpen

	 FARA Bildande av en explosionskänslig atmosfär i pumpens inre. Explosionsrisk! Lufta pumpen och sugledningen och fyll på med pumpmedium före idrifttagning.
	AKTSAMHET Förhöjt slitage på grund av torrgång Skada på pumpaggregatet! - Kör aldrig pumpaggregatet i tomt tillstånd. - Stäng aldrig avstängningsventilen i sug- och/eller försörjningsledningen under drift.
- Lufta pumpen och sugledningen och fyll på med pumpmedium. För luftning kan anslutning 6D användas (se anslutningsschema). Vid vertikal uppställning med motor uppe ska anslutning 5B (om sådan finns) användas för luftning (se anslutningsschema). - Öppna ventilen helt på sugsidan. - I förekommande fall, öppna helt alla extraanslutningar (tätningssvets, spolningssvets etc.). - I förekommande fall, öppna avstängningsventilen i vakuumutjämningsledningen, och stäng i förekommande fall den vakuumtäta avstängningsventilen.	
	 VARNING Spruta ut det heta pumpmediumet genom att öppna urluftningsskruven Elektrisk stöt! Risk för brännskador! - Skydda elektriska delar från utträngande pumpmedium. - Bär skyddskläder (t.ex. handskar)
	OBSERVERA På grund av konstruktionen är det möjligt att det efter påfyllningen återstår en volym som inte är fylld med pumpmedium. Denna volym fylls genast med pumpmedium när pumpen börjar arbeta efter påslagning av motorn.

6.1.5 Start

	 FARA Överskridande av tillåtna tryck- och temperaturgränser genom anslutna sug- och tryckledningar Läckage av heta eller giftiga pumpmedier! - Använd aldrig pumpen med stängda avstängningsorgan i sug- och/eller tryckledningarna. - Starta pumpaggregatet endast mot en något eller helt öppen tryckslidventil.
---	---

	⚠ FARA Övertemperaturer på grund av torrkörning eller för hög gasandel i pumpmediet Skada på pumpaggregatet! ▷ Kör aldrig pumpaggregatet i tomt tillstånd. ▷ Fyll pumpen enligt föreskrifterna. ▷ Kör endast pumpen i det tillåtna driftområdet.
	AKTSAMHET Onormala ljud, vibrationer, temperaturer eller läckage Skada på pumpen! ▷ Stäng genast av pumpen/pumpaggregatet. ▷ Ta pumpaggregatet i drift igen först när orsaken har åtgärdats.

✓ Rörsystemet på anläggningssidan är rengjort.

✓ Pump, sugledning och ev. förbehållare är luftade och fyllda med pumpmedium.

✓ Påfyllnings- och avluftsledningarna är stängda.

1. Öppna helt avstängningselementet i inloppsledningen och sugledningen.
2. Stäng avstängningsventilen på trycksidan eller öppna den lite grann.
3. Koppla på spänningsförsörjningen/pumpaggregatet.
4. Digital ingång 1, använd bygel mellan klämmorna 30 och 31.
(⇒ Kapitel 5.7.3.7, Sida 35) (⇒ Kapitel 7.3.6.1, Sida 64)
5. Öppna långsamt ventilen i tryckledningen.
6. Ställa in driftsätt och börvärde. (⇒ Kapitel 7.2.1, Sida 50)

	⚠ FARA Läckage vid tätningsställen vid drifttemperatur Utträngande hett eller giftigt pumpmedium! ▷ När drifttemperaturen är uppnådd ska cylinderskruvarna mellan huset och pumphuslocket efterdras.
---	---

6.1.6 Kontrollera axeltätningen

Mekanisk tätning Mekaniska tätningen har mycket låg eller nästan obefintliga läckageförluster (ångor).
Mekaniska tätningarna är underhållsfria.

6.1.7 Stopp

	AKTSAMHET Värmebildning inuti pumpen Skada på axeltätningen! ▷ Beroende på anläggning, bör pumpaggregatet ha tillräcklig efterlöptid med avstängd värmekälla, tills pumpmediets temperatur har sjunkit.
---	--

	AKTSAMHET
	Återflödande pumpmedium är inte tillåtet Motor- och lindningsskador! Skador på mekanisk tätning! ▸ Stäng ventilerna.

✓ Ventilen i sugledningen är och förblir öppen.

1. Stäng ventilen i tryckledningen.
2. Stäng av pumpaggregatet och vänta tills det stannar.

	OBSERVERA
	Avstängningsorganet kan förbli öppet om en backventil finns monterad i tryckledningen, om hänsyn tas till anläggningsförhållandena och anläggningens föreskrifter följs.

Vid längre stilleståndstider:

1. Stäng ventilen i sugledningen.
2. Stäng extraanslutningarna.

Vid pumpmedier som flödar under vakuum, måste axeltätningen försees med tätningsvätska även vid stillestånd.

	AKTSAMHET
	Fastfrysningrisk om pumpen står stilla för länge Skada på pumpen! ▸ Töm pumpen och eventuella kyl-/värmeutrymmen resp. säkra mot fastfrysning.

6.2 Driftgränser

	 FARA
	Överskridande av systemgränser avseende tryck, temperatur och varvtal Explosionsrisk! Utträngande hett eller giftigt pumpmedium! ▸ Följ de driftdata som anges i databladet. ▸ Använd aldrig pumpmedier som pumpen inte är avsedd för. ▸ Undvik längre drift mot stängd avstängningsventil. ▸ Pumpen får inte drivas vid högre temperaturer än angivet i databladet eller på märkskylten om inte skriftligt tillstånd från tillverkaren föreligger.

6.2.1 Omgivningsvillkor

	AKTSAMHET
	Drift utanför tillåten omgivningstemperatur Skada på pumpen/pumpaggregatet! ▸ Håll angivna gränsvärden för tillåtna omgivningstemperaturer.

Följ följande parametrar och värden under drift:

Tabelle 16: Tillåtna omgivningstemperaturer i förhållande till pumpmedietemperaturen

Pumpmediumtemperatur	Tillåten maximal omgivningstemperatur
[°C]	[°C]
≤ 90	40
>90 till 120	30

Omgivningsvillkor (IEC 60721-3-3, EN 50178)

- Klimatförhållanden under drift klass 3K3
- Temperaturområde 0 °C till +40 °C
- Relativ luftfuktighet: < 95 %
- Daggbildning ej tillåten
- Lufttryck: 70 KPa till 106 KPa

6.2.2 Maximalt arbetstryck

	AKTSAMHET
	Överskridning av tillåtet drifttryck Skador på förbindningar, packningar, anslutningar! ▷ Överskrid inte värdena för drifttryck som anges i faktabladet.

Det maximala drifttrycket är beroende på utförande 6 eller 10 bar. Se märkskylten.
(⇒ Kapitel 4.4, Sida 17)

6.2.3 Pumpmedium

6.2.3.1 Flöde

Tabelle 17: Flöde

Temperaturområde (t)	Minsta flöde	Maximalt flöde
0 till +70 °C	≈ 15 % av $Q_{Opt}^{5)}$	se hydrauliska karakteristikkurvor
> 70 till +120 °C	≈ 25 % av $Q_{Opt}^{5)}$	

Med hjälp av följande beräkningsformel kan man ta reda på om en farlig temperaturökning på pumpens yta kan uppträda genom extra uppvärmning.

$$T_O = T_f + \Delta \vartheta$$

$$\Delta \vartheta = \frac{g \times H}{c \times \eta} \times (1 - \eta)$$

Tabelle 18: Förklaring

Formeltecken	Betydelse	Enhet
c	specifik värmekapacitet	J/kg K
g	Jordacceleration	m/s ²
H	Pumpmatarhöjd	m
T _f	Temperatur pumpmedium	°C
T _O	Temperatur på husytan	°C
η	Pumpens verkningsgrad vid driftpunkten	-
Δϑ	Temperaturskillnad	K

⁵ Punkten för bästa verkningsgraden

6.2.3.2 Pumpmediets densitet

	AKTSAMHET Överskridning av den tillåtna pumpmediedensiteten Överbelastning av motorn! ► Beakta uppgifterna om densitet i databladet.
---	---

Pumpaggregatets effektupptagning ändrar sig proportionellt till pumpmediets densitet.

6.2.3.3 Abrasiva medier

Det är inte tillåtet med högre halter av fasta partiklar än vad som anges i databladet. Vid pumpning av medier med abrasiva beståndsdelar kan man vänta sig ett högre slitage på hydraulik och magnetkoppling. Serviceintervallerna gentemot de vanliga intervallerna förkortas därmed.

6.2.4 Uppställningshöjd

- $\leq 1\,000$ m över NN däröver en effektminskning med 1 % per 100 m
- Maximal uppställningshöjd 2 000 m över NN

6.3 urdrifftagning/konservering/lagring

6.3.1 Åtgärder för urdrifftagning

Pump/pumpaggregat förblir monterat

- ✓ Tillräcklig vätsketillförsel finns för pumpens funktionskörning.
- 1. Vid en längre stilleståndstid ska pumpaggregatet regelbundet slås på och gå i ca 5 minuter varje månad till en gång i kvartalet.
- ⇒ Därigenom undviker man att det bildas avlagringar i pumpens inre och direkt i pumpens tillloppsområde.

Pumpen/pumpaggregatet demonteras och lagras

- ✓ Pumpen har tömts enligt föreskrifterna. (⇒ Kapitel 8.3, Sida 74)
- ✓ Säkerhetsbestämmelserna för demontering av pumpen har följts.
- ✓ Lagringen av pumpen sker enligt den tillåtna omgivningstemperaturen.
- 1. Spreja konserveringsmedel på pumphusets insida, speciellt vid pumphjulsspalten.
- 2. Spraya konserveringsmedel genom sugstuts och tryckstuts.
Det är lämpligt att försluta stutsarna (t.ex. med plastkåpor).
- 3. Som skydd mot korrosion ska alla omålade pumpkomponenter och -ytor oljas eller fettas in (silikonfri olja och fett, vid behov livsmedelsanpassat).
Observera ytterligare anvisningar om konservering.

Vid mellanlagring ska endast komponenter av låglegerat material som kommer i kontakt med pumpmediet konserveras. Använd vanligt förekommande konserveringsmedel. Följ tillverkarens anvisningar vid applicering och borttagning.

6.4 Återidrifttagning

För återidrifttagning ska punkterna för idrifttagning och gränserna för driftområdet följas.

Innan pumpen/pumpaggregatet åter tas i drift ska dessutom åtgärderna för service och underhåll genomföras. (⇒ Kapitel 8, Sida 70)

	 VARNING Saknade skyddsutrustningar Skaderisk på grund av rörliga delar eller läckande pumpmedium! ▷ Omedelbart efter det att arbetena avslutats måste alla säkerhetsanordningar och skyddsanordningar sättas på plats igen och åter sättas i funktion.
	OBSERVERA Om pumpen/pumpaggregatet varit ur drift längre tid än 1 år ska elastomerna bytas.

7 Användning

7.1 Manöverelement

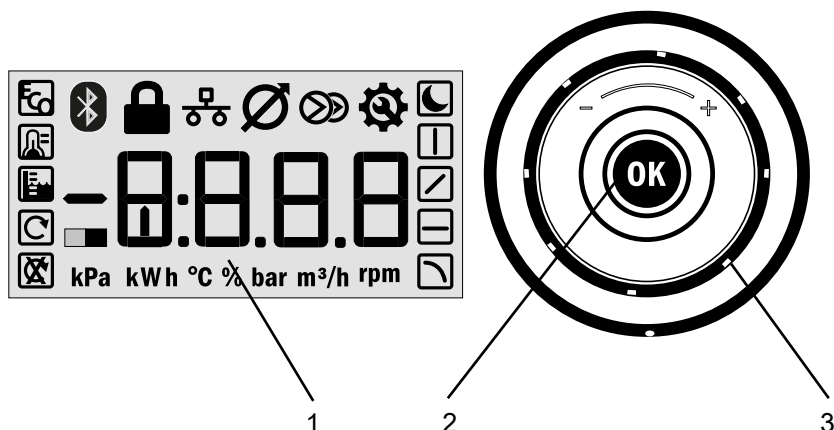


Bild 31: Manöverelement

1	Display	2	Manöverelement med funktionsknapp som kan tryckas in i mitten
3	LED-segmentdisplay		

Manövrering och inställningar görs genom att flytta fingret i riktningen (+) eller (-) för manöverelementet och trycka på funktionsknappen. Symboler indikerar de aktuellt valda inställningarna.

Displayen aktiveras från viloläget genom att man trycker på manöverelements funktionsknapp. Displayen visar det aktuella driftsättet och, växelvis, den elektriska effekten, varvtal, uppforderingshöjd och flöde. Efter 5 minuter utan inmatning eller att någon knapp trycks ned växlar displayen tillbaka till viloläget.

7.1.1 Manöverelement

Tabelle 19: Inställningar utan manöverelement

Meny	Tid för att öppna meny	Detaljer
Driftsätt/börvärde	Tryck på funktionsknappen i 3 sekunder	(⇒ Kapitel 7.2, Sida 50)
Gränssnitt	Tryck på funktionsknappen i 6 sekunder	(⇒ Kapitel 7.3, Sida 58)
Ytterligare funktioner ⁶⁾	Tryck på funktionsknappen i 9 sekunder	(⇒ Kapitel 7.4, Sida 67)
Återställning till fabriksinställning	Tryck på funktionsknappen i 30 sekunder	(⇒ Kapitel 7.5, Sida 68)

7.1.2 Display

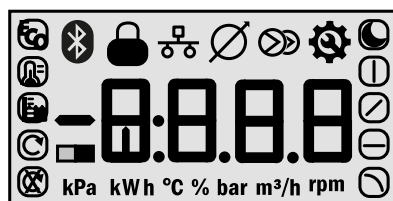


Bild 32: Display

⁶⁾ Beroende på modell / version av fast programvara

Tabelle 20: Symboler – betydelse

Symbol	Beskrivning
	Bluetooth aktiv/inaktiv
	Displayspärr aktiv/inaktiv
	Analog ingång 0–10 V aktiv/inaktiv
	Dubbelpumpdrift aktiv/inaktiv
Statusvisningar	
	Status – pumpen roterar
	Status – pumpen roterar inte
	Status LED ▪ Grön = Pumpen felfri ▪ Gul = Varning ▪ Röd = Larm
Enheter	
	Uppmätt elektriskt effektbehov ▪ Symbolen lyser. ▪ Displayen visar elektrisk effekt.
	Uppfordringshöjd ▪ Symbolen lyser. ▪ Displayen visar tryckhöjden.
	Flöde ▪ Symbolen lyser. ▪ Displayen visar flödesvärdet.
	Varvtal ▪ Symbolen lyser. ▪ Displayen visar faktiskt varvtal.
Driftsätt	
	Driftsätt konstant tryckreglering ▪ Symbolen lyser vid aktivt driftsätt.
	Driftsätt proportionell tryckreglering ▪ Symbolen lyser vid aktivt driftsätt.
	Driftsätt konstant varvtal ▪ Symbolen lyser vid aktivt driftsätt.

Symbol	Beskrivning
	Driftsätt Dynamic Control ▪ Symbolen lyser vid aktivt driftsätt.
	Driftsätt konstant genomflöde ▪ Symbolen lyser vid aktivt driftsätt.
	Driftsätt temperaturreglering ▪ Symbolen lyser vid aktivt driftsätt.

7.2 Driftsätt

7.2.1 Inställningsanvisningar

För vanliga användningsområden, som dubbelrörssystem med radiatorvärme, rekommenderas driftsätten Dynamic Control och proportionell tryckreglering ($\Delta p-v$). De driftsätten ger förutom det inställbara driftsättet konstanttryckreglering ($\Delta p-c$) (tillval) ett utökat reglerområde med extra besparingspotential. Beroende på kalibreringen av underfördelaren kan en för låg matning till förbrukaren uppstå.

För till exempel golvvärme kan driftläget konstant tryckreglering ($\Delta p-c$) ställas in som tillval. Välj driftsättet proportionell tryckreglering ($\Delta p-v$) vid oljud på grund av små flöden.

Valet av börvärde för uppforderingshöjden (inställning) är beroende av anläggningens rörledningskaraktäristik samt värmebehovet. Pumpaggregatet är från fabrik förinställt på driftsättet proportionell tryckreglering ($\Delta p-v$).

7.2.2 Konstant tryckreglering

Tillämpning

- Ytvärme
- Solcellsdrivna pumpar

Hos solcellsdrivna pumpar krävs ett högt drifttryck, för att ett tillräckligt flöde ska kunna matas genom värmeväxlaren. En proportionell tryckreglering är inte nödvändig eftersom pumpkurvan inte förändras av termostatventiler.

Funktion

Den konstanta tryckregleringen upprätthåller den inställda uppforderingshöjden ②, oberoende av flödet. Det inställda börvärdet för uppforderingshöjd H_s ligger konstant mellan den maximala pumpkurvan ① och det tillåtna flödesområdet.

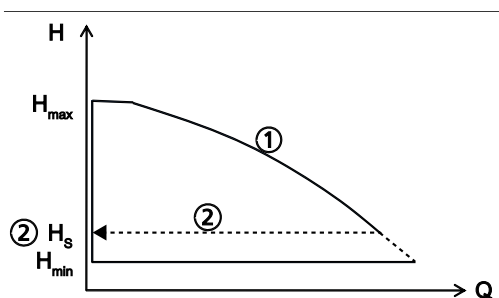


Bild 33: Funktion konstant tryckreglering

Inställning

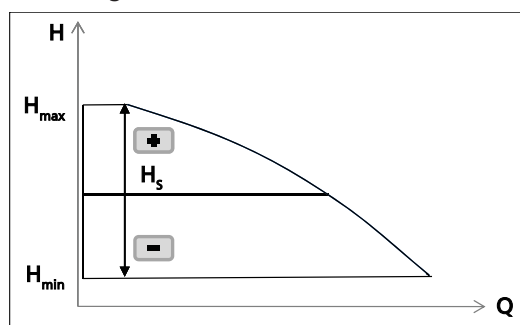
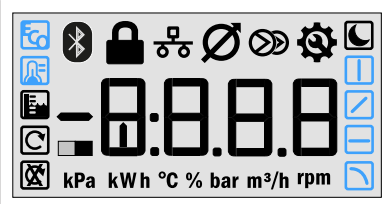
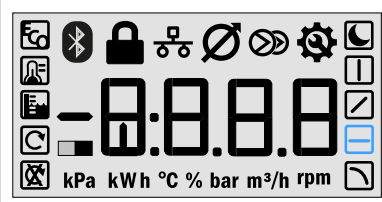
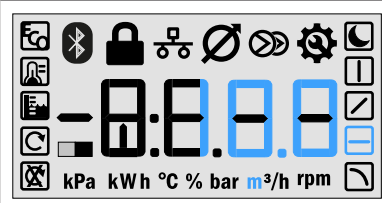


Bild 34: Inställning konstant tryckreglering

Tabelle 21: Ställa in konstant tryckreglering och börvärde

	Steg 1: Aktivera inställningsläge - Tryck på funktionsknappen (OK) i tre sekunder. - Den blinkande symbolen visar det aktiva driftsättet.
	Steg 2: Välj driftsättet konstant tryckreglering - Ändra manöverelementet (+) eller (-) tills symbolen <i>Driftsätt Konstant tryckreglering</i> blinkar. - Tryck på funktionsknappen (OK) för att bekräfta driftsättet.
	Steg 3: Inställning av börvärde för uppfordringshöjd - Öka eller minska det blinkande börvärdet för uppfordringshöjd med manöverelementet (+) eller (-). - Tryck på funktionsknappen (OK) för att bekräfta börvärdet. - Det inställda börvärdet lyser och sparas.

7.2.3 Proportionell tryckreglering

Tillämpning

- Värmesystem med radiatorer

När flödet ökar, ökar motståndet i systemet. För att korrigera detta höjer pumpaggregatet automatiskt börvärdet för uppfordringshöjden.

När du ställer in börvärdet ska du se till att den valda reglerkurvan passar till systemets pumpkurva:

- Om systemets pumpkurva är känd (t.ex. hydraulisk justering) ska du välja en reglerkurva som ligger så nära ovanför pumpkurvan som möjligt. Se produktdatabladet.
 - För låg reglerkurva: för låg matning
 - För hög reglerkurva: ökad energiförbrukning
- Om systemets pumpkurva inte är känd rekommenderar vi den dynamiska styrningen *Dynamic Control*.
 - Pumpaggregatet identifierar systemets pumpkurva automatiskt via varvtalsregleringen och optimerar driftpunkten.

Funktion

Beroende på flödet minskar eller ökar den proportionella tryckregleringen börvärdet för uppfordringshöjden linjärt längs en inställbar reglerkurva. Reglerkurvan definieras med två börvärden (H_{ref} och Q_{ref}).

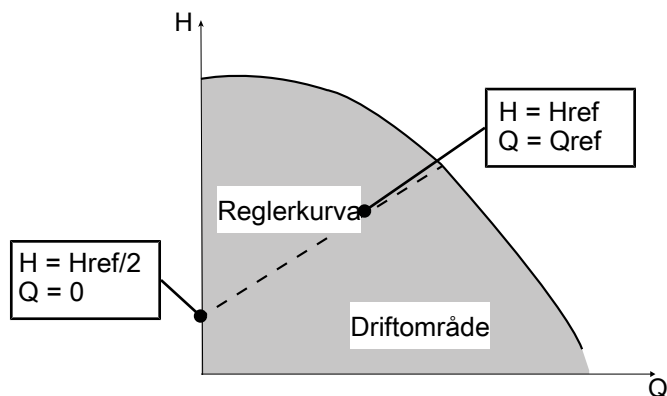


Bild 35: Funktionen proportionell tryckreglering

Reglerkurvan går alltid genom den specificerade referenspunkten (H_{ref} och Q_{ref}) och genom halva börvärdet för uppforderingshöjden ($H_{ref/2}$) när $Q = 0$.

Vid korrekt inställning av börvärdena bör man skilja på om det finns hydraulisk justering eller inte.

Med hydraulisk justering Om det finns en hydraulisk justering, är den maximala driftpunkten (H_{max} , Q_{max}) känd. Denna bör sedan ställas in som börvärde eftersom det säkerställer att pumpen alltid ger tillräckligt med tryckhöjd för att försörja byggnaden.

Utan hydraulisk justering Om det inte finns någon hydraulisk justering, bör ett börvärde för uppforderingshöjden väljas i mitten av det inställbara området. Efter att börvärdet för uppforderingshöjden har angivits föreslår manöverenheten själv ett börvärde för flödet. Förslaget motsvarar skärningspunkten mellan börvärdet för uppforderingshöjden och pumpens driftområde.

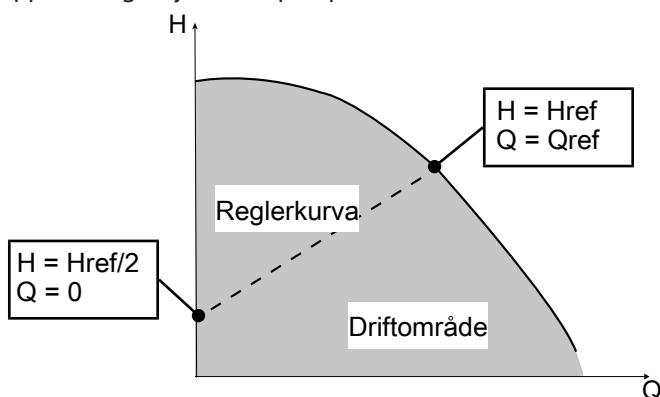


Bild 36: Funktionen förslag på börvärde för flöde

Acceptera förslaget med OK-knappen.

Om inmatningen görs via den analoga ingången, kan i princip bara börvärdet för uppforderingshöjden ställas in och tillhörande flöde bestäms av pumpen själv.

Inställning

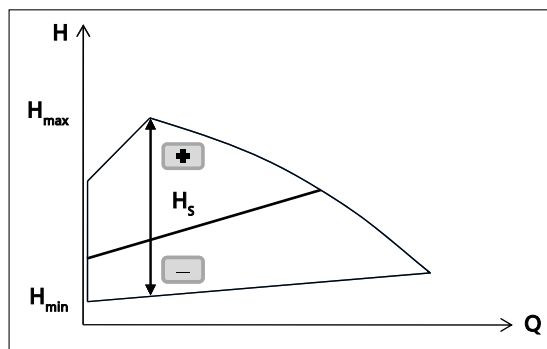
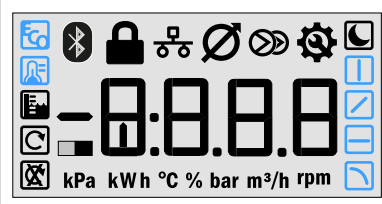
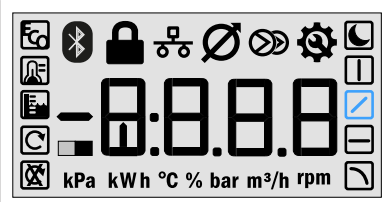
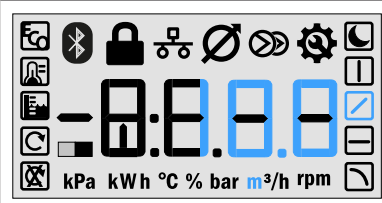
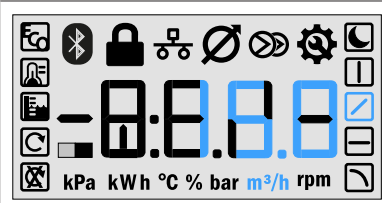


Bild 37: Inställning proportionell tryckreglering

Tabelle 22: Ställa in proportionell tryckreglering och börvärde

	Steg 1: aktivera inställningsläge. - Tryck på funktionsknappen (OK) i tre sekunder. - Den blinkande symbolen visar det aktiva driftsättet.
	Steg 2: Välj driftsättet proportionell tryckreglering. - Ändra manöverelementet (+) eller (-) tills symbolen <i>Driftsätt Proportionell tryckreglering</i> blinkar. - Tryck på funktionsknappen (OK) för att bekräfta driftsättet.
	Steg 3: Inställning av börvärde för uppfordringshöjd - Öka eller minska börvärdet genom att ändra manöverelement (+) eller (-). - Tryck på funktionsknappen (OK) för att bekräfta börvärdet. - Det inställda börvärdet lyser och sparas.
	Steg 4: Inställning av börvärde för flöde. - Öka eller minska börvärdet genom att ändra manöverelement (+) eller (-). - Tryck på funktionsknappen (OK) för att bekräfta börvärdet. - Det inställda börvärdet lyser och sparas.

7.2.4 Dynamic Control

Tillämpning

- Värmesystem med radiatorer

Dynamic Control är ett energieffektivare alternativ till proportionell tryckreglering. Förluster i rörledningarna följer en kvadratisk pumpkurva. Dynamic Control gör att pumpaggregatet kan följa en kvadratisk reglerkurva och hittar därför automatiskt den genomsnittliga öppningsgraden för termostatchen.

Om termostatchen stängs eller stryps kraftigt, minskar pumpaggregatet uppfordringshöjden bortom den kvadratiske reglerkurvan. Termostatchen öppnas och håller det nödvändiga flödet konstant.

Om termostatchen inte längre reagerar på sänkning av uppfordringshöjden, växlar pumpaggregatet automatiskt tillbaka till den ursprungliga reglerkurvan. På så sätt undviks att matningen blir för liten.

Funktion

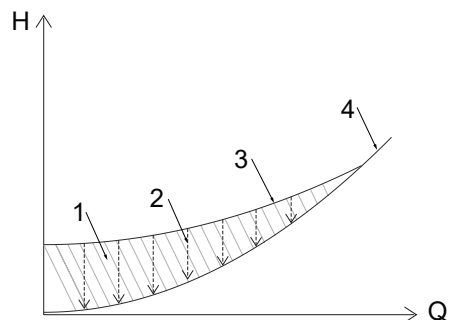


Bild 38: Funktion Dynamic Control

1	Överflödig energiförbrukning	3	Reglerkurva
2	Dynamic Control	4	Minimal pumpkurva

Dynamic Control (2) upptäcker när den valda reglerkurvan (3) ligger över den minimala pumpkurvan⁷⁾ (4). Styrningen flyttar reglerkurvan nedåt och effektbehovet minskar automatiskt. För att garantera en tillräcklig försörjning växlar pumpaggregatet till en högre reglerkurva när den minimala pumpkurvan har nåtts. Energiförbrukningen reduceras (1) utan att det har negativa effekter på byggnadens försörjning.

Pumpaggregatet drivs på ett optimerat sätt, även om systemets pumpkurva inte är känd och oljuden vid termostatventilerna minskar.

- Om systemets pumpkurva är känd (t.ex. hydraulisk justering):
 - Ställ in börvärdet manuellt. Välj en reglerkurva som ligger så nära ovanför pumpkurvan som möjligt.
 - Vi rekommenderar att du även aktiverar Dynamic Control. Även om ett optimalt börvärde har ställts in kan termostatventilerna strypa för kraftigt vid vissa väderförhållanden. Dynamic Control optimerar driftpunkten ytterligare.
- Om systemets pumpkurva inte är känd:
 - Acceptera standardinställningarna och aktivera Dynamic Control. Pumpaggregatet identifierar systemets pumpkurva automatiskt via varvtalesregleringen och optimerar driftpunkten.

Inställningar

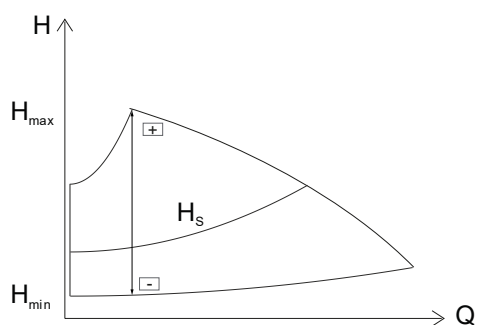
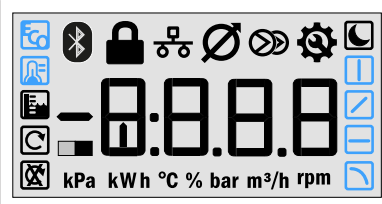
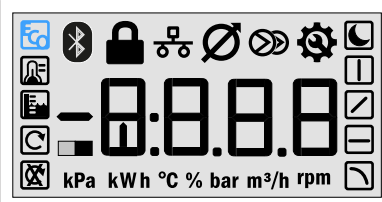
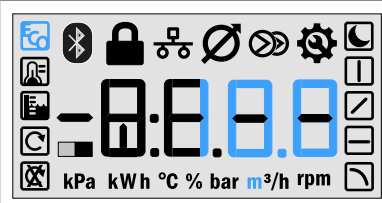
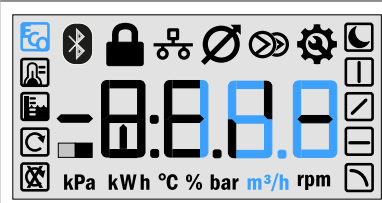


Bild 39: Inställning för Dynamic Control

⁷⁾ Pumpkurva med helt öppna termostatventiler

Tabelle 23: Slå på eller av Dynamic Control

	Steg 1: Aktivera inställningsläge - Tryck på funktionsknappen (OK) i tre sekunder - Den blinkande symbolen visar det aktiva driftsättet.
	Steg 2: Välj Dynamic Control - Ändra manöverelementet (+) eller (-) tills symbolen <i>Driftsätt Dynamic Control</i> blinkar. - Tryck på funktionsknappen (OK) för att bekräfta driftsättet.
	Steg 3: Inställning av börvärde för uppfordringshöjd - Öka eller minska börvärdet för uppfordringshöjd genom att ändra manöverelementet (+) eller (-). - Tryck på funktionsknappen (OK) för att bekräfta börvärdet. - Det inställda börvärdet lyser och sparas.
	Steg 4: Inställning av börvärde för flöde - Öka eller minska börvärdet för flöde genom att ändra manöverelementet (+) eller (-). - Tryck på funktionsknappen (OK) för att bekräfta börvärdet. - Det inställda börvärdet lyser och sparas.

7.2.5 Konstant varvtal (termostatdrift)

Tillämpning

- Förtryckspump för försörjning av värmefördelare

Funktion

I termostatdrift arbetar pumpaggregatet med ett inställt varvtal. Varvtalet kan justeras i steg om 100 min^{-1} .

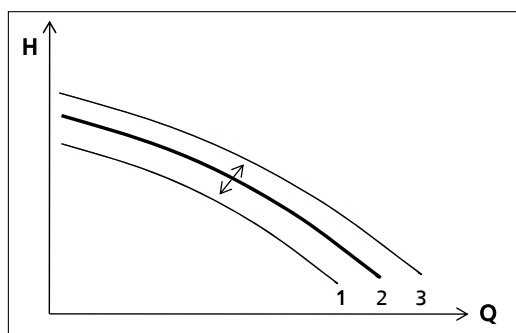


Bild 40: Funktionen termostatdrift

Inställning

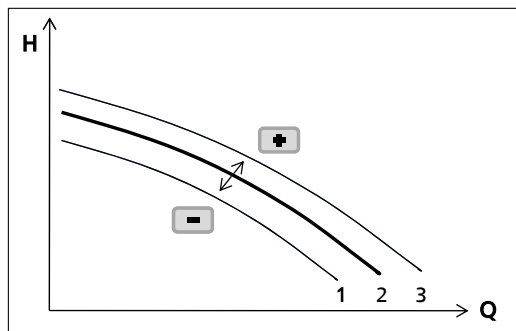
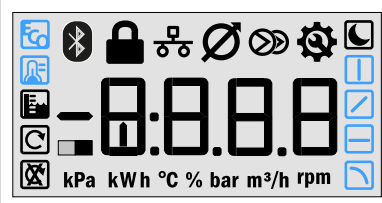
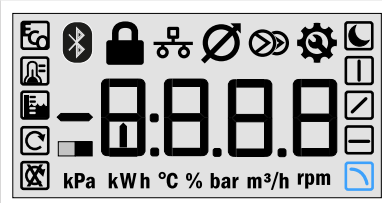
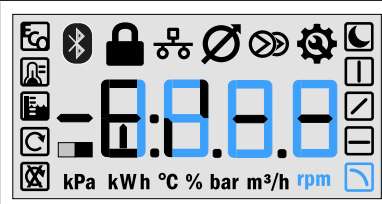


Bild 41: Inställning termostatdrift

Tabelle 24: Ställa in termostatdrift och börvärde

	Steg 1: Aktivera inställningsläge - Tryck på funktionsknappen (OK) i tre sekunder - Den blinkande symbolen visar det aktiva driftsättet.
	Steg 2: Välj driftsättet termostatdrift - Ändra manöverelementet (+) eller (-) tills symbolen <i>Driftsätt Konstant varvtal</i> blinkar. - Tryck på funktionsknappen (OK) för att bekräfta driftsättet.
	Steg 3: Inställning av börvärde för varvtal - Öka eller minska börvärdet genom att ändra manöverelement (+) eller (-). Varvtalsbörvärdet ökas eller minskas i steg om 100 min⁻¹. - Tryck på funktionsknappen (OK) för att bekräfta börvärdet. - Det inställda börvärdet lyser och sparas.

7.2.6 Konstant flödesreglering

Tillämpning

- Återkylningskrets med återkylningsanläggning och konstant effekt

Funktion

I regleringssättet Konstant flöde håller pumpen ett inställt börvärde för konstant flöde. För att göra det, ökar pumpen hastigheten inom det tillåtna området om den uppskattade flödes hastigheten är lägre än börvärdet och vice versa. Det önskade flödet hålls konstant, oavsett differenstrycket.

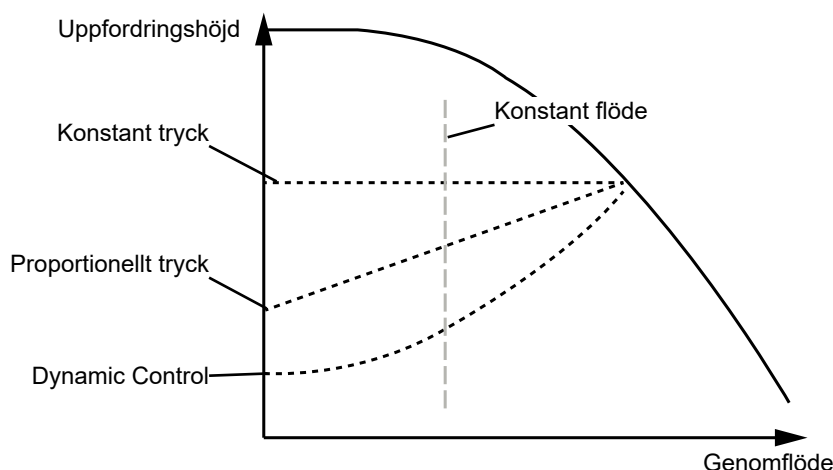


Bild 42: Funktionen Konstant flödesreglering

Tabelle 25: Ställa in konstant flödesreglering och börvärde

	Steg 1: aktivera inställningsläge. - Tryck på funktionsknappen (OK) i tre sekunder. - Den blinkande symbolen visar det aktiva driftsättet.
	Steg 2: Välj driftsättet flödesreglering. - Ändra manöverelementet (+) eller (-) tills symbolen <i>Driftsätt Konstant genomflöde</i> blinkar. - Tryck på funktionsknappen (OK) för att bekräfta driftsättet.
	Steg 3: Inställning av börvärde för flöde. - Öka eller minska blinkande börvärde med manöverelementet (+) eller (-). - Tryck på funktionsknappen (OK) för att bekräfta börvärdet. - Det inställda börvärdet lyser och sparas.

7.2.7 Temperaturreglering

Temperaturreglering kan genomföras med hjälp av följande typer av reglering:

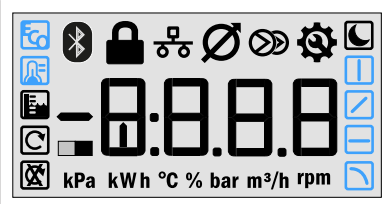
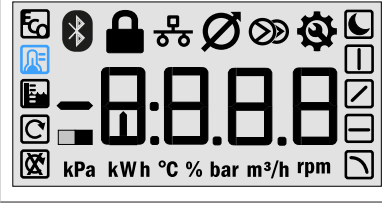
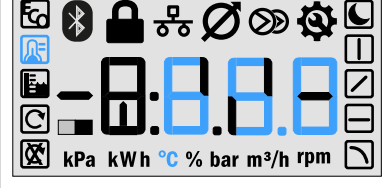
- Konstant temperaturreglering (T-const)
- Konstant temperaturdifferensreglering (delta T-const)
- Temperaturstyrd differenstrycksreglering

Konstant temperaturreglering (T-const) är förinställd från fabrik.

Så snart temperatursymbolen och därmed driftsättet temperaturreglering väljs via HMI, kan börvärdet för temperatur anges i nästa steg. Aktuellt temperaturvärde måste registreras med en extern temperatursensor och skickas tillbaka till pumpaggregatet via analog ingång 1 eller 2. Temperatursensor ingår ej i leveransen.

Så snart driftsättet T-const är aktiverat ($\Rightarrow$ Tabelle 26) och när den analoga ingången parametrerats till det faktiska temperaturvärdet, reagerar pumpaggregatet på den uppmätta temperaturen och ökar eller minskar varvtalet beroende på det aktuella temperaturvärdet.

Tabelle 26: Ställa in konstant temperaturreglering och börvärde

	Steg 1: Aktivera inställningsläge - Tryck på funktionsknappen (OK) i tre sekunder. - Den blinkande symbolen visar det aktiva driftsättet.
	Steg 2: Välj driftsättet Temperaturreglering. - Ändra manöverelementet (+) eller (-) tills symbolen <i>Driftsätt Temperaturreglering</i> blinkar. - Tryck på funktionsknappen (OK) för att bekräfta driftsättet.
	Steg 3: Inställning av börvärde för temperatur - Öka eller minska blinkande börvärde med manöverelementet (+) eller (-). - Tryck på funktionsknappen (OK) för att bekräfta börvärdet. - Det inställda börvärdet lyser och sparas.

Se tillämpningshandboken för fler inställningsalternativ och information om att skala den analoga ingången till en extern temperatursensor.

7.3 Funktioner

7.3.1 Skyddsfunktioner

Funktion

Det elektroniska motorskyddet reducerar automatiskt pumpeffekten vid överbelastning.

Tillgängliga skyddsfunktioner

- Skydd mot överhettning
- Spänningsövervakning
- Blockerad pumprotor
- Kabelbrottsövervakning
(Mer information finns i tillämpningshandboken)
- Serviceintervall pump och serviceintervall motorlager
(Mer information finns i tillämpningshandboken)
- Karakteristikövervakning (max/min-flöde)
(Mer information finns i tillämpningshandboken)
- Funktionskörning för att förhindra att pumphjulet fastnar
(Mer information finns i tillämpningshandboken)
- Skydd mot främmande genomflöde
(Mer information finns i tillämpningshandboken)
- Detektering av torrkörning (torrkörningsskydd)
(Mer information finns i tillämpningshandboken)

Inställningar

Skyddsfunktionerna och deras inställningar beskrivs i tillämpningshandboken. Alla inställningar görs med appen KSB FlowManager.

7.3.2 Spara data

Pumpaggregatets driftsdata lagras och behålls vid avstängning eller frånkoppling från matarspänningen. Efter tillkoppling körs pumpaggregatet med de data som var aktiva innan det stängdes av.

7.3.3 Felmeddelanden

Funktion

Pumpaggregatet rapporterar varningar och larm som en sekvens av siffror och LED-symboler på displayen.

Tabelle 27: Varningsmeddelanden

	- Displayen visar varningens felkod. Symbolen <i>Status pumpaggregat</i> och en gul lysdiod lyser. - Pumpaggregatet fortsätter att köra i det inställda driftläget, vid behov med minskat varvtal. - Samlingsfelmeddelandereläet ger inget meddelande vid en varning.
	Varning W91 är aktivt. Pumpaggregatet fortsätter att gå. Displayen visar växelvis aktiv varning och driftläge. Om varningen larmet inte längre föreligger, återgår displayen till det inställda driftsättet.

Tabelle 28: Larmmeddelanden

	- Displayen visar larmets felkod. Symbolen <i>pumpen roterar</i> slocknar och symbolen <i>pumpen roterar inte</i> och en röd lysdiod tänds. - Pumpaggregatet stannar/motorn roterar inte. - Samlingsfelmeddelandereläet ger ett meddelande. - Om pumpstyrningen inte av sig själv kan starta om pumpaggregatet, blir pumpaggregatet permanent kvar med felstatus.
	Larm 81 föreligger. Om larmet inte längre föreligger, återgår displayen till det inställda driftsättet. Pumpaggregatet kan ställas in nytt.

Tabelle 29: Varningsmeddelanden

Felkod	Orsak	Åtgärd
W10	Pumpaggregatets serviceintervall uppnått	KSB Kontakta service.
W11	Motorlagrets serviceintervall uppnått	KSB Kontakta service.
W36	Motor och elektronik ej kompatibla	KSB Kontakta service.
W40	Pumprotorn blockerad	Pumpenheten försöker lösa blockeringen på egen hand.
W41	Pumpaggregatet drivs i flödesriktningen av ett främmande genomflöde.	Kontrollera anläggningen (anläggningsschema/rörledningsschema) hydrauliskt.

Felkod	Orsak	Åtgärd
W42	Pumpaggregatet drivs mot flödesriktningen av ett främmande genomflöde.	Kontrollera anläggningen (anläggningsschema/rörledningsschema) hydrauliskt. Montera vid behov en backventil.
W54 W55	Temperaturgräns uppnådd inne i pumpaggregatet/pumpaggregatet körs med reducerad hastighet.	Låt pumpen svalna tills varningen är avaktiverad. Om temperaturen fortsätter att stiga, visas larm 51 på displayen och den röda lysdioden lyser. Kontrollera pumpmediets temperatur och omgivningstemperaturen ligger inom de tillåtna temperaturområdena.
W86	Effektbehovet P1 på nätsidan är för högt	Minska den hydrauliska belastningen/kontrollera driftgränserna (karta) och se till att pumpaggregatet inte överskrider de gränserna.
W91	Analog ingång 1 eller 2; signalen avbruten eller under den definierade gränsen.	Kontrollera signalen och åtgärda kabelbrottet. Byt vid behov ut den defekta sensorn.
W92	Minimalt flöde	Övervakningen av minimiflöde är aktiv och indikerar att inställt värde ej har uppnåtts.
W93	Maximalt flöde	Övervakningen av maxflöde är aktiv och indikerar att inställt värde har överskridits

Tabelle 30: Larmmeddelanden

Felkod	Orsak	Åtgärd
A21 A22 A23 A24 A25	Kritiskt elektronikfel	Koppla från matningsspänningen i 1 minut. Koppla in matningsspänningen igen efter 1 minut. Byt pumpaggregat eller kontakta KSB-service.
A30 A31 A32 A33 A34 A35 A36	Internt fel i hårdvara/fast programvara (fel parametrar)	Koppla från matningsspänningen i 1 minut. Koppla in matningsspänningen igen efter 1 minut. Byt pumpaggregat eller kontakta KSB-service.
A40	Pumprotorn blockerad	Ta bort blockeringen genom att rengöra pumpenheten och/eller rengöra systemet. När föroreningen tagits bort, startar du om pumpenheten.
A41 A42	Pumpaggregatet drivs av ett främmande genomflöde.	Kontrollera anläggningen (anläggningsschema/rörledningsschema) hydrauliskt. Montera en backventil vid behov.
A46	Torrkörning upptäckt	Fyll rören med vatten och ventiler dem.
A51 A52 A53 A54 A55	Övertemperatur inne i pumpaggregatet/avstängning.	Bryt matningsspänningen och låt pumpen svalna. Kontrollera pumpmediets temperatur och omgivningstemperaturen ligger inom de tillåtna temperaturområdena.
A61	Matningsspänning är under den tillåtna gränsen.	Kontrollera att aktuell nätspänning stämmer överens med uppgifterna på märkskylten. Mät matningsspänningen.
A62	Matningsspänning är över den tillåtna gränsen.	Kontrollera att aktuell nätspänning stämmer överens med uppgifterna på märkskylten. Mät matningsspänningen.

Felkod	Orsak	Åtgärd
A63	Fasbortfall nätspänning	Kontrollera matningsspänning och säkringar.
A70	Testlarm	Koppla från och återställ matningsspänningen eller avaktivera testlarmet.
A71	Externt meddelande aktivt vid den digitala ingången	Kontrollera signalen eller ändra vid behov inställningarna för de digitala ingångarna.
A81	Motorfel	Koppla från matningsspänningen i 1 minut. Koppla in matningsspänningen igen efter 1 minut. Byt pumpaggregat eller kontakta KSB-service.
A82		
A83		
A84		
A85		
A86		
A87		

7.3.4 Analoga ingångar

7.3.4.1 Analog ingång 1

Analog ingång 1 kan aktiveras via manöverelementet. (⇒ Tabelle 33)

När den har aktiverats är den analoga ingången förinställd på spänningssignaler från 0/2–10V. Signaltypen kan ändras till 0/4–20 mA med appen KSB FlowManager (⇒ Kapitel 4.7, Sida 19) .

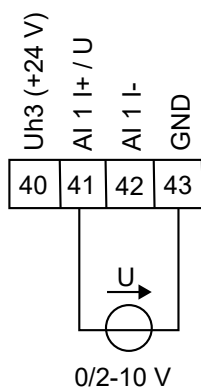


Bild 43: Analog ingång 1, spänningsingång 0/2–10 V

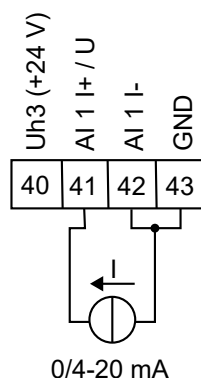


Bild 44: Analog ingång 1, strömingång 0/4–20 mA

Funktion

En extern analog signal fungerar som börvärdesinställning. Beroende på valt driftläge, behandlar pumpaggregatet den här börvärdesinställningen som ett börvärde för tryckhöjd, flöde, temperatur eller för varvtal.

Den externa analoga signalen kan också konfigureras som ärvärde. Det är t.ex. krav för alla typer av temperaturreglering.

Kabelbrottsidentifiering (Live-Zero)

Styrningen övervakar alla analoga ingångar för kabelbrott.

Dessutom kan externa signaler för börvärdesinställning och styrvärdesinställning övervakas med avseende på kabelbrott.

Om det inställda gränsvärde inte nås, ges en varning (⇒ Tabelle 29). Varningen är självbekräftande. Gränsvärdet för kabelbrott och beteendet vid en varning kan ställas in med appen KSB FlowManager (fabriksinställning: pumpen stannar). Mer information finns i tillämpningshandboken.

Tabelle 31: Börvärdesinställningar på pumpaggregatet för signalnivå 0/2–10 V

Signalnivå	Börvärdesinställning på pumpaggregatet
10 V DC	Högsta inställbara uppfordringshøj (eller varvtal)
2 V DC	Lägsta inställbara uppfordringshøjden (eller varvtal)
< 1,8 V DC	Pumpaggregatet kopplas från.
≥ 2 V DC	Pumpenheten slås på (krav: digital ingång 1 är bryggad.).

För spänningar mellan 2 V och 10 V interpoleras börvärdet linjärt.

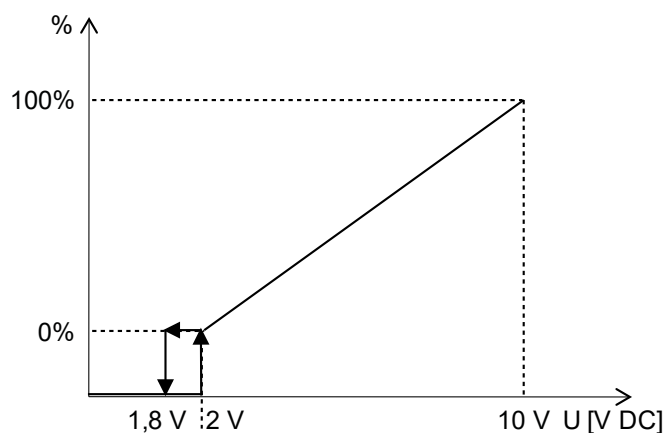


Bild 45: Analog signal 0-10 V som börvärdesinställning på pumpaggregatet

Tabelle 32: Inställbara börvärden för uppfordringshøj och varvtal

Pumpstorlek	Inställbar uppfordringshøj		Inställbart varvtal	
	Minimalt	Maximalt	Minimalt	Maximalt
025-025-090 0,8	2	42	1 000	5 900
025-025-090 1,6	2	42	1 000	5 900
032-032-070 0,8	2	29	1 000	6 000
032-032-070 1,6	2	29	1 000	6 000
040-040-090 0,8	2	18	1 000	3 500
040-040-090 1,3	2	18	1 000	3 500
040-040-090 1,6	3	28	1 000	4 500
040-040-090 2,6	3	29	1 000	4 500
050-050-090 0,8	2	14	1 000	3 500
050-050-090 1,3	2	16	1 000	3 500
050-050-090 2,3	2	20	1 000	3 900
065-065-090 0,8	2	11	1 000	2 900
065-065-090 1,2	2	15	1 000	3 300
065-065-090 2,0	2	16	1 000	3 500
065-065-090 2,6	2	16	1 000	3 300

Tabelle 33: Funktion analog ingång 1: Tillkoppling och frånkoppling 0/2–10 V

	Steg 1: Aktivera funktionen analog ingång 1 (0/2–10 V). - Tryck på funktionsknappen (OK) i 6 sekunder. - Urvalsområdet för funktionerna är aktivt.
	Steg 2: Välj symbolen <i>Analog ingång 0/2–10 V aktiv/inaktiv</i>. - Ställ in önskad funktion på manöverelementet. - Symbolen blinkar.
	Steg 3: Aktivera/inaktivera <i>Analog ingång 0/2–10 V aktiv/inaktiv</i>. - Tryck på funktionsknappen (OK). - Symbolen lyser (aktiverad) eller inte (inaktiverad).

**OBSERVERA**

Om ingen inmatning görs under 20 sekunder ignoreras den gjorda inmatningen.

**OBSERVERA**

För att kunna starta pumpen måste plintparet Digital ingång 1 vara bryggat.

7.3.4.2 Analog ingång 2

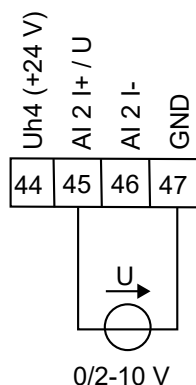


Bild 46: Analog ingång 2, spänningsingång 0/2–10 V

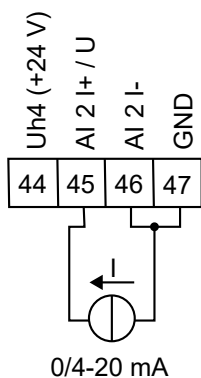


Bild 47: Analog ingång 2, strömingång 0/4–20 mA

Analog ingång 2 fungerar identiskt med analog ingång 1 och har samma funktion.

Analog ingång 2 kan dock inte aktiveras med manöverelementet utan bara med appen KSB FlowManager. (⇒ Kapitel 4.7, Sida 19)

7.3.5 Bluetooth



Genom att aktivera Bluetooth-funktionen kan en anslutning upprättas mellan pumpaggregatet och appen KSB FlowManager (⇒ Kapitel 4.7, Sida 19) .

Tabelle 34: Bluetooth

	Steg 1: Aktivera funktionen Bluetooth. - Tryck på funktionsknappen (OK) i 6 sekunder. - Urvalsområdet för funktion är aktivt.
	Steg 2: Välj Bluetooth. Byt manöverelement tills symbolen <i>Bluetooth aktiv/inaktiv</i> blinkar.
	Steg 3: Aktivera/avaktivera Bluetooth. - Tryck på funktionsknappen (OK). ⇒ Symbolen <i>Bluetooth aktiv/inaktiv</i> blinkar med en annan frekvens (lång aktiv, kort inaktiv). Symbolen <i>Bluetooth aktiv/inaktiv</i> blinkar nu i två minuter och under den tiden kan en anslutning upprättas med smarttelefonen och appen KSB FlowManager. Om ingen anslutning till pumpaggregatet upprättas inom två minuter, stängs Bluetooth automatiskt av. - Anslut pumpaggregatet till smarttelefonen under blinkningen. Om anslutningen lyckades lyser symbolen <i>Bluetooth aktiv/inaktiv</i> så länge det finns anslutning. Om ingen anslutning kan upprättas slocknar symbolen <i>Bluetooth aktiv/inaktiv</i>.

7.3.6 Digitala ingångar

7.3.6.1 Digital ingång 1 (start/stopp)

	AKTSAMHET
	Inkoppling av extern spänning till de digitala ingångarna Elektronikkretskortet skadat! ▸ Koppla digitala ingångar endast via en potentialfri kontakt.

Pumpaggregatet startas och stängs av med en signal på digital ingång 1.

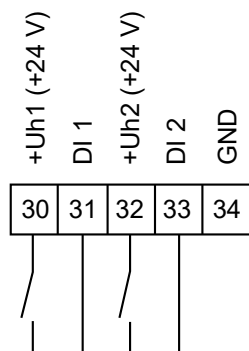


Bild 48: Digitala ingångar

Tabelle 35: Plintbeläggning: Starta/stänga av pumpaggregatet

Kontakt	Verkan
Kontakt stängd/klämmorna 30 och 31 bryggade	Pumpaggregatet kopplas till
Kontakt öppen/klämmorna 30 och 31 är inte bryggade	Pumpaggregatet kopplas från

7.3.6.2 Digital ingång 2 (extern felbekräftelse)

	AKTSAMHET
	Inkoppling av extern spänning till de digitala ingångarna Elektronikkrets-kortet skadat! ▸ Koppla digitala ingångar endast via en potentialfri kontakt.

En signal på digital ingång 2 bekräftar aktiva fel i pumpaggregatet.

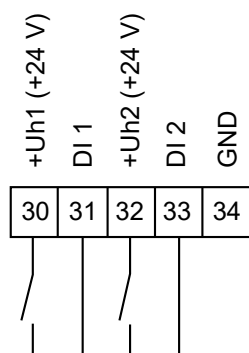


Bild 49: Digitala ingångar

Tabelle 36: Plintbeläggning: Felbekräftelse

Kontakt	Verkan
Kontakt stängd/klämmorna 32 och 33 bryggade	Aktiva fel bekräftas.
Kontakt öppen/klämmorna 32 och 33 är inte bryggade	Ingen bekräftelse

7.3.7 Dubbelpumpdrift



Genom att aktivera dubbelpumpdrift kan upp till 2 pumpaggregat användas i redundant drift eller toppbelastningsläge. För att göra detta måste pumpaggregaten vara fysiskt anslutna till varandra med M12-tillbehörssatsen.

	Steg 1: Aktivera/avaktivera funktionen dubbelpumpdrift - Tryck på funktionsknappen (OK) i 6 sekunder. - Urvalsområdet för funktion är aktivt.
	Steg 2: Välj dubbelpumpdrift Ändra manöverelementet tills symbolen för dubbelpumpdrift blinkar.
	Steg 3: Aktivera/avaktivera dubbelpumpdrift. - Tryck på funktionsknappen (OK). - Symbolen lyser: Dubbelpumpdriften är aktiverad. - Symbol slocknar: Dubbelpumpdriften är avaktiverad.

När dubbelpumpdrift har aktiverats, är toppbelastningsdrift aktivt som standard.

Tabelle 37: Funktioner i dubbelpumpdrift

Funktion	Beskrivning
Toppbelastningsdrift	Till skillnad från redundant drift gör toppbelastningsdrift att båda pumpuppsättningarna vid behov kan pumpas parallellt vid höga belastningar.
Redundant drift	Båda pumpaggregaten går växelvis i 24 timmar var. Om ett pumpaggregat slutar att fungera, startar det tillgängliga pumpaggregatet.
Intelligent pumpbyte	Efter utbyte av ett pumpaggregat i dubbelpumpdrift utförs ett intelligent pumpbyte beroende på antalet drifttimmar.
Speed Equalizer	Funktionen för hastighetsutjämning (Speed Equalizer) kan delvis kompensera för hydrauliska asymmetrier i systemet.
Sjävlärande hysteres	Starta pumparna och stoppa pumparna Kontinuerlig påslagning och avstängning (oscillering) avhängig av driftpunkt kan undvikas genom självlärande hysteres. En hysteres som är för hög leder till ökad energiförbrukning. En hysteres som är för låg ger inte tillräckligt skydd mot oscillation. Styrsystemet har en inlärningsprocess med vilken hysteres optimeras automatiskt.

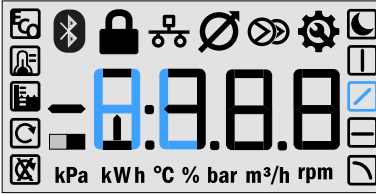
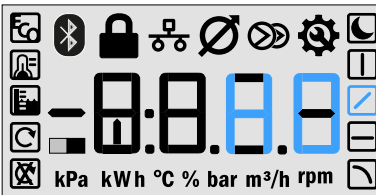
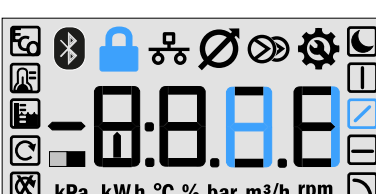
Alla funktioner för dubbelpumpdrift och deras inställningar beskrivs i detalj i tillämpningshandboken. Alla inställningar görs med appen KSB FlowManager.

7.4 Ytterligare funktioner

7.4.1 Lås/lås upp manöverenheten

Val av driftsätt och funktioner är endast möjligt vid upplåst manöverenhet.

Tabelle 38: Lås/lås upp manöverenheten

	Steg 1: Aktivera utökad funktion - Tryck på funktionsknappen (OK) i 10 sekunder - Urvalsområdet för de utökade funktionerna är aktivt. - Symbolen blinkar.
	Steg 2: Aktivera inställningsläge - Tryck på funktionsknappen (OK). - Manöverenhetens aktuella status visas.
	Steg 3: Lås/lås upp manöverenheten - Välj önskad status genom att ändra (+) eller (-) manöverelementet. - H0 = Manöverenheten upplåst - H1 = Manöverenheten låst - Tryck på funktionsknappen (OK) för att bekräfta statusen.
	

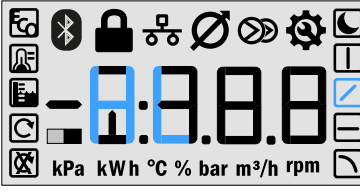
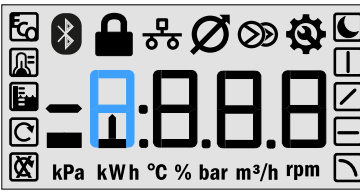
7.4.2 Testlarm

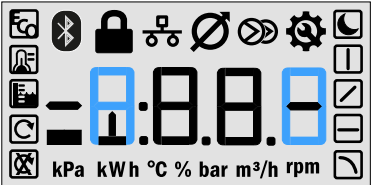
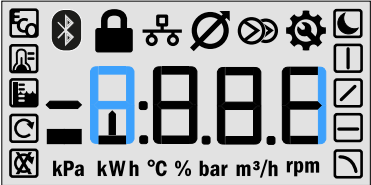
Funktion

Anslutningen av samlingsfelmeddelandet kan kontrolleras med testlarmet. Testlarmet visas på displayen med larm 70 och pumpen stannar.

Testlarmet kan avaktiveras från manöverelementet eller genom att man kopplar bort och sedan kopplar in matningsspänningen.

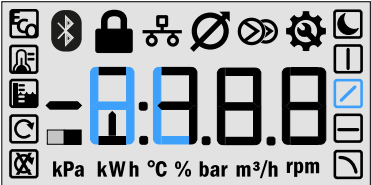
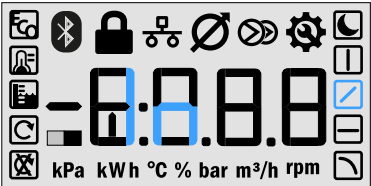
Tabelle 39: Aktivera/avaktivera testlarm

	Steg 1: Aktivera utökad funktion - Tryck på funktionsknappen (OK) i 10 sekunder - Urvalsområdet för de utökade funktionerna är aktivt. - Symbolen blinkar.
	Steg 2: Välj larm - Ställ in önskad funktion på (+) eller (-) manöverelementet. - Symbolen blinkar.

-	Steg 3: Aktivera inställningsläge Tryck på funktionsknappen (OK).
 	Steg 4: Aktivera/avaktivera testlarmet - Välj önskad status genom att ändra (+) eller (-) manöverelementet. - A-0 = Testlarmet avaktiverat. - A-1 = Testlarmet aktiverat. - Tryck på funktionsknappen (OK) för att bekräfta statusen.

7.4.3 Information

Tabelle 40: Visa information

	Steg 1: Aktivera utökad funktion - Tryck på funktionsknappen (OK) i 10 sekunder - Urvalsområdet för de utökade funktionerna är aktivt. - Symbolen blinkar.
	Steg 2: Välj information Ställ in önskad funktion på (+) eller (-) manöverelementet.
	Steg 3: Bekräfta inställningen - Tryck på funktionsknappen (OK). - Pumpstorleken och aktuellt utförande av den fasta programvaran visas kort på displayen. - Visningen växlar automatiskt till driftindikering.

7.5 Återställning till fabriksinställning

Fabriksåterställningen innehåller följande inställningar:

Tabelle 41: Fabriksinställning

Driftsätt	Proportionell tryckreglering
Funktioner	Inaktiverar funktionerna Bluetooth och Analog ingång
Börvärden	50 % av maximalt justerbart börvärde för uppfordringshöjden

Tabelle 42: Återställ till fabriksinställning

	Steg 1: Aktivera återställning - Tryck på funktionsknappen (OK) i 30 sekunder. - Visningen av börvärdet för uppfordringshöjden slocknar. - Pumpaggregatet har återställts till fabriksinställningarna.
--	---

7.6 Uppdatera den fasta programvaran

- ✓ Den aktuella versionen av appen KSB Flowmanager är installerad i smarttelefonen.
- 1. Koppla bort strömförsörjningen till pumpaggregatet.
- 2. Demontera huskåpan. (⇒ Kapitel 5.7.3.1, Sida 31)
- 3. Ta bort bygeln på digital ingång 1 mellan klämmorna 30 och 31.
- 4. Fäst huskåpan.
- 5. Koppla in strömförsörjningen till pumpaggregatet.
- 6. Aktivera Bluetooth. (⇒ Kapitel 7.3.5, Sida 64)
- 7. Anslut pumpaggregatet till appen KSB FlowManager.
- 8. Utför en uppdatering av den fasta programvaran med appen KSB FlowManager. Efter anslutning till pumpaggregatet känner appen automatiskt av om pumpaggregatets fasta programvara behöver uppdateras. Det visas sedan i en dialog i appen.
- 9. Koppla bort strömförsörjningen till pumpaggregatet.
- 10. Demontera huskåpan. (⇒ Kapitel 5.7.3.1, Sida 31)
- 11. Sätt dit bygeln på digital ingång 1 mellan klämmorna 30 och 31.
- 12. Fäst huskåpan.
- 13. Koppla in strömförsörjningen till pumpaggregatet.

Mer information om uppdatering av den fasta programvaran finns i beskrivningen av appen KSB FlowManager i tillämpningshandboken.

8 Skötsel/underhåll

8.1 Säkerhetsbestämmelser

	 FARA Gnistbildning vid underhållsarbeten Explosionsrisk! ▷ Följ lokala säkerhetsföreskrifter. ▷ Öppna aldrig ett pumpaggregat som står under spänning. ▷ Underhållsarbeten på pumpaggregat måste alltid utföras utanför det explosionsfarliga området.
	 FARA Felaktigt servat pumpaggregat Skada på pumpaggregatet! ▷ Serva pumpaggregat regelbundet. ▷ Skapa en serviceplan som särskilt beaktar punkterna elanslutningsledning, lagring och axeltätning.
Operatören ombesörjer att alla underhålls-, service- och monteringsarbeten utförs av auktoriserad och kvalificerad yrkespersonal, som skaffat sig tillräckligt med information genom att ingående studera drifanvisningen.	
	 VARNING Oavsiktlig inkoppling av pumpaggregatet Skaderisk på grund av rörliga delar och farliga strömmar i kroppen! ▷ Säkra pumpaggregatet mot oavsiktlig inkoppling. ▷ Genomför arbeten på pumpaggregatet endast vid bortkopplade elektriska anslutningar.
	 VARNING Hälssofarliga och/eller heta pumpmedier, hjälp- och drivmedel Risk för personskador! ▷ Följ lagbestämmelser. ▷ Observera skyddsåtgärderna för människor och miljö när pumpmediumet tappas ur. ▷ Se till att sanera pumpar som arbetar med hälsovådliga medier.
	 VARNING Pumpen står inte stadigt Risk för klämskador på händer och fötter! ▷ Vid montering/demontering ska pumpen/pumpaggregatet/pumpdelar säkras mot vältning och fall.

Ett serviceschema minskar risken för dyra reparationer och underlättar underhållet samt säkerställer en störningsfri och tillförlitlig drift av pumpen.

	OBSERVERA För samtliga underhållsarbeten, reparationsarbeten och monteringsarbeten står KSB-Service och auktoriserade verkstäder till förfogande. För kontaktadresser, se bifogat adresshäfte "Adresser" eller på internet "https://www.ksb.com/sv-se/hjaelp-och-kontakt#!".
---	--

Undvik att använda våld i samband med demontering och montering av pumpaggregatet.

Montering och demontering ska utföras på ett halkfritt underlag.

8.2 Underhåll / inspektion

8.2.1 Driftövervakning

	⚠ FARA Roterande eller spänningsförande komponenter Dödsfall, allvarlig kroppsskada eller materiella skador! ▷ Om skydd måste tas bort ska man först koppla bort motorn så att den är fri från spänning. ▷ Undvik att beröra aktiva eller roterande komponenter.
	⚠ FARA Felaktigt servad axeltätning Brandrisk! Utträngande hett pumpmedium! Skada på pumpaggregatet! ▷ Serva axeltätningen regelbundet.
	⚠ FARA Övertemperaturer på grund av varmgående lager eller defekta lagertätningar Brandrisk! Skada på pumpaggregatet! ▷ Kontrollera rullagrens arbetsljud regelbundet.
	⚠ FARA Varm yta Risk för brännskador! ▷ Rör aldrig en motor i drift. ▷ Låt motorn svalna. ▷ Ta endast bort skydd när det står så.
	⚠ VARNING Kondenserande luftfuktighet i motorns inre vid varierande motor- resp. omgivningstemperaturer Korrosionsrisk på grund av kondensvatten! ▷ Följ ovillkorligen anvisningarna gällande omgivningsvillkoren.

	AKTSAMHET Överskridande av den tillåtna temperaturen på pumpmediet Skada på pumpen! ▸ Längre drift mot stängt avstängningsorgan är icke tillåten (upphettning av pumpmediet). ▸ Följ temperaturangivelserna i databladet och under driftområdesgränserna.
	AKTSAMHET Förhöjt slitage på grund av torrgång Skada på pumpaggregatet! ▸ Kör aldrig pumpaggregatet i tomt tillstånd. ▸ Stäng aldrig avstängningsventilen i sug- och/eller försörjningsledningen under drift.

Följ och kontrollera följande punkter under driften:

- Pumpen ska alltid arbeta i lugnt och vibrationsfritt tempo.
- Kontrollera axeltätningen.
- Kontrollera statiska tätningar avseende läckage.
- Kontrollera rullagrens arbetsljud.
Vibrationer, oljud och ökad strömförbrukning vid i övrigt oförändrade driftförutsättningar tyder på slitage.
- Övervaka funktionen för eventuella extraanslutningar.
- Övervaka reservpumpen.
För att reservpumparna alltid ska vara driftklara ska de tas i drift en gång i veckan.
- Övervaka lagertemperaturen.
Lagertemperaturen får inte överstiga 90 °C (mätt på motorkåpan).
- Förändringar jämfört med normal drift, t.ex. högre effektbehov, temperaturer eller vibrationer, ovanliga ljud eller lukter, aktivering av övervakningsanordningar osv.

	AKTSAMHET Drift utanför tillåten lagertemperatur Skada på pumpen! ▸ Lagertemperaturen för pumpen/pumpaggregatet får aldrig överstiga 90 °C (mätt på motorhusets utsida).
	OBSERVERA När pumpen har tagits i drift första gången kan vid fettsmörjda rullager förhöjda temperaturer uppträda, vilka kan hänföras till inkörningen. Den slutgiltiga lagertemperaturen infinner sig först efter en bestämd drifttid (upp till 48 timmar beroende på olika faktorer).

8.2.2 Servicearbeten

	! FARA Övertemperaturer på grund av friktion, slag eller gnistor Brandrisk! Skada på pumpaggregatet! ▷ Kontrollera täckplattorna, plastdelar och andra kåpor för rörliga delar regelbundet med avseende på deformation och kontrollera att de har ett tillräckligt avstånd till de rörliga delarna.
---	--

8.2.2.1 Rengöra filter

	AKTSAMHET Otillräckligt tilloppstryck på grund av igensatt filter i sugledningen Skada på pumpen! ▷ Övervaka filtrets smutsighetsgrad genom lämpliga åtgärder (till exempel med ett differenstryckmätinstrument). ▷ Rengör filtret i lämpliga intervall.
---	---

8.2.2.2 Kontrollera drivningen

Utför följande åtgärder:

- Kontrollera att elanslutningarna sitter fast.
- Se till att ventilationsvägarna är rena och öppna.
- Kontrollera att elektronikhuset är ordentligt stängt.

8.2.2.3 Avlufta den mekaniska tätningen

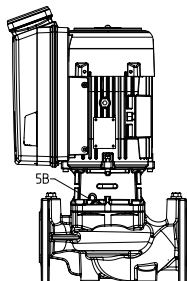


Bild 50: Avluftsventil 5B

- ✓ Lämpligt kärl för att samla upp pumpmediet finns redo.
- 1. Håll ett kärl under avluftsventilen 5B för att samla upp pumpmediet.
- 2. Öppna avluftsventil 5B.
- 3. Låt luften komma ut helt. Så snart det pumpmediet kommit ut, stänger du avluftsventilen 5B omedelbart.

8.3 Tömning/Rengöra

	! VARNING
	Hälsosfarliga och/eller heta pumpmedier, hjälp- och driftämnen Fara för människor och miljö! ▷ Ta hand om och avfallshantera spolningsvätskor samt eventuellt kvarvarande pumpmedium. ▷ Använd skyddskläder och skyddsmask vid behov. ▷ Ta hänsyn till lagbestämmelser angående avfallshantering av hälsosfarliga medier.

1. För tömning av pumpmediet, använd anslutning 6B (se anslutningsplanen).
2. Spola pumpen när skadliga, explosiva, heta eller andra riskfyllda medier används.
Spola och rengör pumpen noggrant innan den transporteras till verkstaden.
Förse även pumpen med ett rengöringscertifikat.

8.4 Demontera pumpaggregatet

8.4.1 Allmänna anvisningar/säkerhetsbestämmelser

	! FARA
	Arbeten på pump/pumpaggregat utan tillräckliga förberedelser Risk för personskador! ▷ Stäng av pumpaggregatet korrekt. ▷ Stäng avstängningsventilerna i sugledning och tryckledning. ▷ Töm pumpen och gör den trycklös. (⇒ Kapitel 8.3, Sida 74) ▷ Stäng eventuella extraanslutningar. ▷ Låt pumpaggregatet svalna till omgivningstemperaturen.
	! VARNING
	Arbeten på pumpen/pumpaggregatet av obehörig personal. Risk för personskador! ▷ Låt reparations- och underhållsarbeten genomföras endast av särskilt utbildad personal.
	! FARA
	Varm yta Risk för brännskador! ▷ Rör aldrig en motor i drift. ▷ Låt motorn svalna. ▷ Ta endast bort skydd när det står så.
	! VARNING
	Icke-fackmannamässig lyftning/förflyttning av tunga moduler eller komponenter Personskador och materiella skador! ▷ När tunga moduler eller komponenter förflyttas ska lämpliga transportmedel, lyftanordningar och lyftmedel användas.

Observera grundläggande säkerhetsföreskrifter och anvisningar.

Vid demontering och montering ska sprängskisserna resp. den fullständiga ritningen observeras.

Våra servicetekniker står till tjänst vid eventuella skador.

Märk den aktuella tilldelningen av fästelement samt anordningen av de inre kopplingarna för sammansättningen innan demonteringen påbörjas.

- Motor**
- Byt ut eventuellt korroderade skruvar.
 - Skada aldrig de spänningsförande komponenternas isolering.
 - Dokumentera positionen för effekt- och tilläggslyktar som ev. ska demonteras.
 - Undvik skador på centreringsskuldor.

Skydda rullagren mot att fukt, smuts och fuktighet tränger in.

	OBSERVERA För samtliga underhållsarbeten, reparationsarbeten och monteringsarbeten står KSB-Service och auktoriserade verkstäder till förfogande.
	OBSERVERA Vissa komponenter kan vara svåra att demontera från axeln efter längre drifttid. Använd rostlösningsmedel eller lämplig avdragningsanordning.

8.4.2 Förbereda pumpaggregatet

1. Koppla från strömförsörjning och se till att enheten inte startar om oavsiktligt.
2. Minska trycket i rörledningsnätet genom att öppna en förbrukare.
3. Demontera förekommande extraanslutningar.

8.4.3 Demontera hela pumpaggregatet

	OBSERVERA Pumphuset kan vara kvar i rörledningen även vid fortsatt urmontering.
---	--

- ✓ Steg och anvisningar (⇒ Kapitel 8.4.1, Sida 74) (⇒ Kapitel 8.4.2, Sida 75) har lästs och utförts.
1. Lossa tryck- och sugstutsen från rörledningen. För pumpar med unionskoppling lossar du överfallsmuttern.
 2. Beroende på storleken på pumpen/motorn, tar du bort det spänningslösa stödet från pumpaggregatet.
 3. Ta ut hela pumpaggregatet ur rörledningen.

8.4.4 Demontera inbyggnadssats

	! VARNING Tippa inskjutsenheten Risk för klämskador på händer och fötter! ▷ Häng upp eller stötta upp inskjutsenhetens pumpsida.
---	--

- ✓ Steg och anvisningar Läs och följ (⇒ Kapitel 8.4.1, Sida 74) och (⇒ Kapitel 8.4.3, Sida 75) .

1. Säkra vid behov inbyggnadssatsen så att den inte välter, till exempel genom att binda fast eller stötta upp den.
2. Lossa cylinderskruvarna 914 på lagerhusstativet.
3. Dra ut inbyggnadssatsen ur pumphuset.
4. Ta bort och kassera O-ring 412.
5. Placera inbyggnadssatsen på ett rent och jämnt underlag.

8.4.5 Montera ur pumphjulet

- ✓ Steg och anvisningar Läs och följ (⇒ Kapitel 8.4.1, Sida 74) och (⇒ Kapitel 8.4.4, Sida 76) .

- ✓ Inbyggnadssatsen finns på en ren och jämn monteringsplats.

1. Lossa muttern 920. Ta bort säkringsbricka 930 från axeln.
2. Dra av pumphjulet 230 för hand med avdragningsanordningen.
3. Placera pumphjulet 230 på ett rent och jämnt underlag.
4. Ta bort kil 940 från axeln.

8.4.6 Ta bort den mekaniska tätningen

- ✓ Steg och anvisningar Läs och följ (⇒ Kapitel 8.4.1, Sida 74) och (⇒ Kapitel 8.4.5, Sida 76) .

- ✓ Inbyggnadssatsen finns på en ren och jämn monteringsplats.

1. Ta bort den mekaniska tätningens roterande del 433 (glidring) från axeln.
2. Bänd ut den stationära delen av den mekaniska tätningen 433 (motring med vinklad krage) ur huslock 161 med skruvmejsel. Se upp så att motringens säte inte skadas.

8.5 Montera pumpaggregat

8.5.1 Allmänna anvisningar/säkerhetsbestämmelser

	! VARNING Icke-fackmannamässig lyftning/förflyttning av tunga moduler eller komponenter Personskador och materiella skador! ▷ När tunga moduler eller komponenter förflyttas ska lämpliga transportmedel, lyftanordningar och lyftmedel användas.
	AKTSAMHET Ej fackmannamässig montering Skada på pumpen! ▷ Pumpen/pumpaggregatet ska monteras enligt gällande regler för konstruktionen. ▷ Använd alltid original reservdelar.

- Ordningsföljd** Montera samman pumpen endast med hjälp av den tillhörande fullständiga ritningen eller sprängskissen. (⇒ Kapitel 10.2, Sida 83)
- Bröstpackningar** Kontrollera om O-ringarna är skadade och byt vid behov ut dem mot nya O-ringar. Använd som princip alltid nya planpackningar. Se här till att den har exakt samma tjocklek som den gamla tätningen. Montera tätningar av asbestfritt material eller grafit utan hjälp av smörjmedel (till exempel kopparfett, grafitpasta).
- Monteringshjälp** Undvik om möjligt att använda hjälpverktyg. Om monteringshjälp dock krävs gäller vanligt kontaktlim eller tätningsmedel (t.ex. HYLOMAR eller Epple 33). Applicera limmet punktvis och tunt. Använd aldrig snabblim av typen cyanakrylat. Kontaktytorna för de olika delarna ska grafitmörjas eller smörjas med liknande medel före monteringen.
- Åtdragningsmoment** Alla skruvar ska dras åt enligt föreskrift vid monteringen.

8.5.2 Montera den mekaniska tätningen

Mekanisk tätning installera

Observera följande vid montering av mekanisk tätning:

- Håll arbetsplatsen ren och var noggrann.
 - Ta inte bort glidyornas beröringsskydd förrän strax före monteringen.
 - Undvik skador på tätningsytor och vinklad krage.
 - ✓ Läst och/eller genomfört de steg och anvisningar som anges under (⇒ Kapitel 8.5.1, Sida 76) .
 - ✓ Motor 801 med monterad kåpa 161 och separata delar finns på en ren och jämn monteringsplats.
 - ✓ Alla demonterade komponenter ska rengöras och slitagekontrolleras.
 - ✓ Skadade eller slitna komponenter är utbytta mot nya originalreservdelar.
 - ✓ Tätningsytorna är rengjorda.
1. Rengör mothållsringens säte i pumphusets lock 161.

	AKTSAMHET Elastomer i kontakt med olja eller fett Bortfall av axeltätningen! ▷ Använd vatten som monteringshjälp. ▷ Använd aldrig olja eller fett som monteringshjälp.
---	---

2. Sätt i mothållsringen försiktigt. Se till att använda ett jämnt tryck.
3. Montera den mekaniska tätningens roterande del (433) på axeln i motor 801.

8.5.3 Montera pumphjulet

- ✓ Läst och/eller genomfört de steg och anvisningar som anges under (⇒ Kapitel 8.5.1, Sida 76) och (⇒ Kapitel 8.5.2, Sida 77) .
 - ✓ Förmonterad enhet (motor, kåpa, motorstativ, pumphuslock) samt separata delar befinner sig på en ren och jämn monteringsplats.
 - ✓ Alla demonterade komponenter ska rengöras och slitagekontrolleras.
 - ✓ Skadade eller slitna komponenter är utbytta mot nya originalreservdelar.
 - ✓ Tätningsytorna är rengjorda.
1. Lägg in kil 940 och skjut pumphjul 230 på axeln i motor 801.
2. Fäst mutter 920 och säkringsbricka 930. Observera åtdragningsmomenten. (⇒ Kapitel 8.6, Sida 78)

	AKTSAMHET Icke-fackmannamässig montering Skador på pumphjul och pumpaggregat! ▷ Säkringsbricka 930 får ej användas mer än en gång.
---	---

8.5.4 Montera inbyggnadssatsen

	⚠ VARNING Tippa inskjutsenheten Risk för klämskador på händer och fötter! ▷ Häng upp eller stötta upp inskjutsenhetens pumpsida.
---	---

- ✓ Läs och följ (⇒ Kapitel 8.5.1, Sida 76) och (⇒ Kapitel 8.5.3, Sida 77) .
- ✓ Skadade eller slitna komponenter är utbytta mot nya originalreservdelar.
- ✓ Tätningsytorna är rengjorda.
 1. Säkra roturenheten så att den inte välter, till exempel genom att binda eller stötta upp den.
 2. Förmontera den nya O-ringen 412 på huslocket 161.
 3. Skjut in inskjutsenheten i pumphuset 102.
 4. Dra åt cylinderskruvarna 914 med anslutningsskivorna 81-43 på motorflänsen 801. Observera åtdragningsmomenten. (⇒ Kapitel 8.6, Sida 78)

8.6 Åtdragningsmoment

Tabelle 43: Åtdragningsmoment för skruvförbindningarna på pumpen

Delnummer	Antal	Gänga	Åtdragningsmoment [Nm]
741	1	G 1/4 A	35,0
900,01	4	M4	2,6
900,02	4	M4	1,0
900,03	4	M4	2,6
900,04	2	4	1,0
900,05	2	4	1,0
903.01/02	2	G 1/4 A	55
914	4	M8	25,0
920	1	M8	29

8.7 Reservdelshållning

8.7.1 Reservdelsbeställning

För reservdelsbeställningar behövs följande uppgifter:

- Modellserie
- Modellstorlek
- Materialutförande
- Packningskod
- Materialnummer
- Serienummer

Hämta alla uppgifter från märkskylten.

Ytterligare nödvändiga data är:

- Positionsnummer och beteckning
- Stycketal reservdelar
- Leveransadress
- Leveranssätt (fraktgods, post, expressgods, luftfrakt)

8.7.2 Rekommenderad reservdelshållning för tvåårsdrift enligt DIN 24296

Tabelle 44: Antal reservdelar för den rekommenderade reservdelshållningen

Delnummer	Komponentbeteckning	Antal pumpar (inklusive reservpumpar)						
		2	3	4	5	6 och 7	8 och 9	10 och mer
230	Pumphjul	1	1	1	2	2	2	20 %
412	O-ring	4	6	8	8	9	10	100 %
433	Mekanisk tätning	1	1	2	2	2	3	25 %
914	Cylinderskruv	1	1	1	2	2	2	20 %
930	Säkring	1	1	1	2	2	2	20 %

9 Fel: Orsaker och åtgärder

	 VARNING Åtgärdande av felaktigt utförda arbeten Risk för personskador! ▷ Vid alla arbeten för åtgärdande av fel måste alla anvisningar i användaranvisningen och/eller dokumentationen från tillverkaren av tillbehören beaktas.
---	--

Om problem inträffar, vilka inte beskrivs i följande tabell, måste KSB-service kontaktas.

- A För lågt pumpflöde i pumpen
- B Motorn är överbelastad
- C Avstängning på grund av för hög motortemperatur
- D Förhöjd lagertemperatur
- E Läckage i pumpen
- F För stort läckage i axeltätningen
- G Pumpen går ojämnt
- H Otillåten temperaturökning i pumpen
- I Pumpen startar inte.

Tabelle 45: Felsökning

A	B	C	D	E	F	G	H	I	Möjlig orsak	Åtgärd ⁸⁾
X	-	-	-	-	-	-	-	-	Pumpen pumpar mot ett för högt tryck.	▪ Reglera driftpunkten igen. ▪ Kontrollera systemet med avseende på föroreningar. ▪ Montera ett större pumphjul ▪ Öka varvtalet (frekvensomformare).
X	-	-	-	-	-	X	X	-	Pumpen och/eller rörledningen är inte helt luftad eller inte helt fylld	Avlufta eller fylla.
X	-	-	-	-	-	-	-	-	Inlopp eller pumphjul är blockerat	Åtgärda avlagringar i pump och/eller rörledningar.
X	-	-	-	-	-	-	-	-	Luftfickor i rörledningen	▪ Ändra rördragningen. ▪ Montera avluftsventil.
X	-	-	-	-	-	X	X	-	Sughöjd för hög/NPSH _{-anläggning} (tillopp) för liten	▪ Justera vätskenivån (gäller öppna system). ▪ Höj systemtrycket (gäller slutna system). ▪ Installera pumpaggregatet lägre. ▪ Öppna avstängningsventilen i tilloppsledningen helt. ▪ Ändra tilloppsledningen om motståndet i tilloppsledningen är för höga. Kontrollera inbyggda filter/sugöppningen. Håll tillåten trycksänkingshastighet.
X	-	-	-	-	-	-	-	-	För lågt varvtal vid frekvensomformardrift	Öka spänningen/frekvensen inom tillåtet område på frekvensomformaren
X	-	-	-	-	-	X	-	-	Slitage på inre delar	Byt ut slitna delar.

⁸ Pumpen ska göras trycklös när tryckförande komponenter ska åtgärdas.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	Möjlig orsak	Åtgärd ^{B)}
-	X	-	-	-	-	X	-	-	Pumpens mottryck är lägre än angivet i beställningen.	Reglera driftpunkten noga.
-	X	-	-	-	-	-	-	-	Pumpmediet har högre densitet eller högre viskositet än angivet i beställningen	Kontakta tillverkaren
-	-	-	-	-	X	-	-	-	Användning av felaktiga material för axeltätningen	Ändra materialkombinationen.
-	X	X	-	-	-	-	-	-	För högt varvtal	Sänk varvtalet.
-	-	-	-	X	-	-	-	-	Monteringsskruv/tätning defekt	- Byt tätningen mellan pumphuset och pumphuslocket. - Efterdra monteringsskruvarna.
-	-	-	-	-	X	-	-	-	Sliten axeltätning	Byt axeltätningen.
-	-	-	-	-	X	-	-	-	Fastställ genom demontering.	- Åtgärda fel. - Byt ut axeltätningen vid behov.
-	-	-	-	-	X	-	-	-	Pumpen går ojämnt.	- Korrigerera sugförhållandena. - Öka trycket på pumpens sugstuts.
-	-	-	X	-	X	X	-	-	Spänning i pumpen eller resonansljud i rörledningarna	- Kontrollera rörledningsanslutningarna och pumpens montering, minska ev. avståndet mellan rörklämmorna. - Montera rörledningarna med vibrationsdämpande material.
-	-	-	-	-	-	X	-	-	Obalanserad rotor	Rengör pumphjulet.
-	-	-	X	-	-	X	X	-	För lågt flöde	Öka lägsta flöde.
-	-	-	-	-	-	-	-	X	Ingen elektrisk spänning ligger på	Kontrollera nätsäkringarna, kontrollera nätspänningen, kontrollera frekvensomformarens driftläge.
-	-	-	-	-	-	-	-	X	- Felaktig anslutning av nätkabeln/ - fel i tilledningen	Kontrollera kabeldragningen.

10 Tillhörande dokumentation

10.1 Uppställningssätt

Horisontell montering

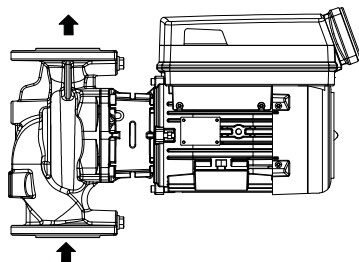


Bild 51: Horisontell montering pumpaggregat, flödesriktning nedifrån och uppåt

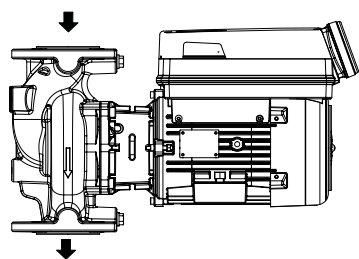


Bild 52: Horisontell montering, flödesriktning uppifrån och nedåt

Vrid pumphuset och/eller inskjutningsenheten 180° så att elektroniken och manöverelementet blir kvar i uppåtriktat läge och är lätt att läsa av.

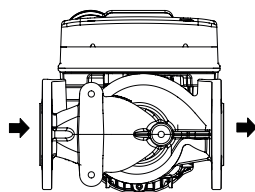
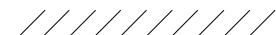


Bild 53: Horisontell montering (t.ex. under locket)

Rotera pumphuset och/eller inskjutsenheten 90° så att frekvensomformare blir kvar i det uppåtriktade läget.

Vertikal montering

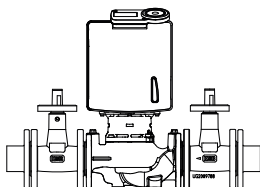


Bild 54: Vertikal montering/fastsättning utan pumpfot

I den här inbyggnadspositionen måste den mekaniska tätningen avluftas med avluftsventilen (⇒ Kapitel 8.2.2.3, Sida 73) .

10.2 Sprängskiss med artikelförteckning

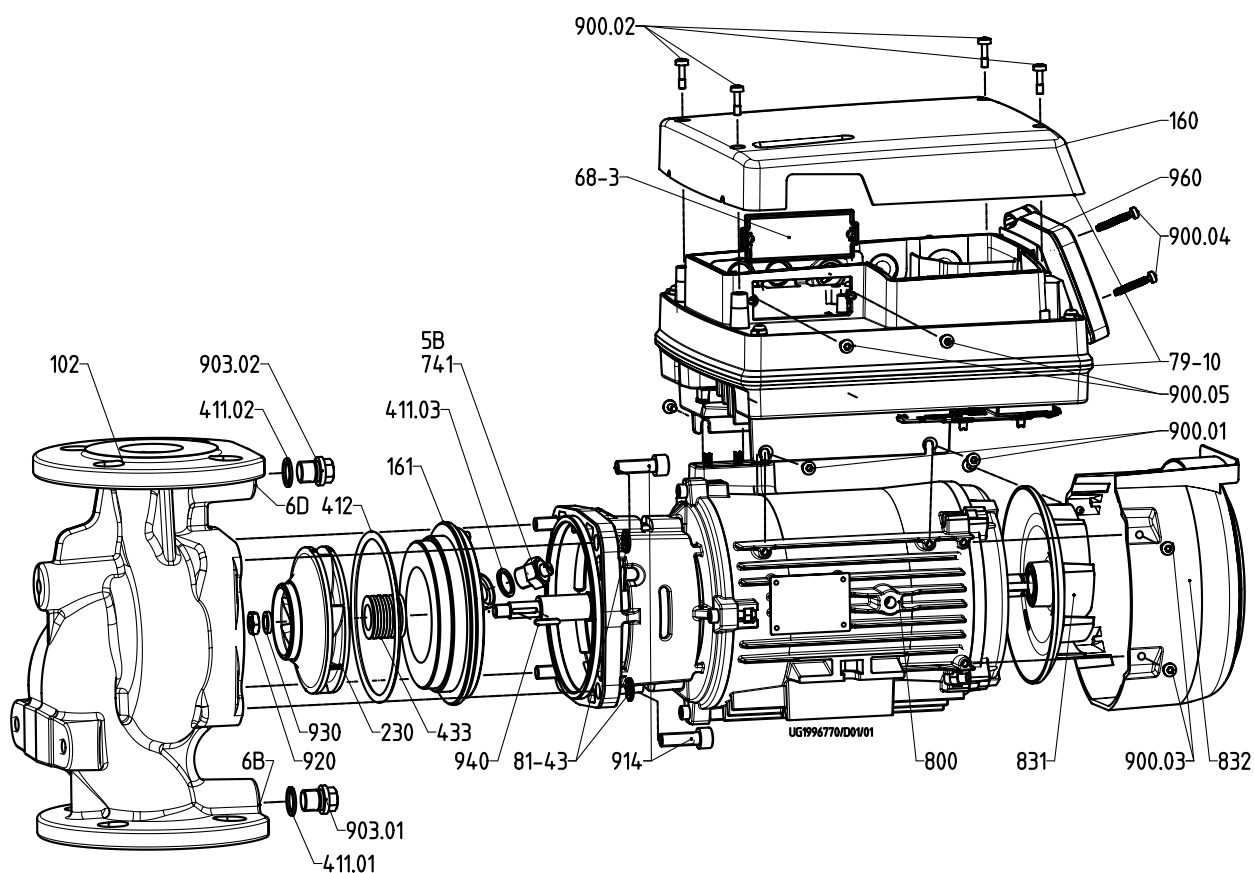


Bild 55: Sprängskiss

Tabelle 46: Artikelförteckning

Delnummer	Beteckning	Delnummer	Beteckning
102	Pumphus	914	Cylinderskruv
161	Huslock	920	Sexkantsmutter
160	Lock	930	Säkring
210	Axel	940	Kil
230	Pumphjul	960	Manöverenheter
411.01/02/03	Bröstpackning	59-2	Fläkthjul
412	O-ring	68-3	Täckplatta
433	Mekanisk tätning	79-10	Frekvensomformare
741	Avluftningsventil	81-43	Anslutningsskiva
800	Motor-KSB		
831	Fläkthjul	Extraanslutningar	
832	Flätkåpa	6B	Pumpmedium tömning
900.01/02/03/04/05	Skruv	6D	Fylla på pumpmedium och lufta
903.01/02	Plugg	5B	Lufta pumpmedium (vertikal uppställning)

11 EU-försäkran om överensstämmelse

Tillverkare:

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Tyskland)

Ansvar för att utfärda denna EU-försäkran om överensstämmelse ligger endast hos leverantören.

Härmed förklarar tillverkaren att **produkten**:

EtaLine Pro

Serienummerintervall: A xxxxxxxxxxxxxxxxx (t.ex. A 9974125784 123545 10)

- överensstämmer med alla bestämmelser i följande direktiv/förordning i deras aktuella version:
 - 2006/42/EG maskindirektivet
(Skyddsmålen i lågspänningsdirektivet 2014/35/EU uppfylls.)
 - Direktiv 2009/125/EG "ekodesigndirektivet", förordning 547/2012 (för vattenpumpar med en maximal nominell axeleffekt på 150 kW)
 - 2014/53/EU: Tillhandahållande av radioutrustning (RED)
(Skyddsmålen i direktiv 2014/30/EU Electromagnetic Compatibility (EMC) är uppfyllda.)

Vidare förklarar leverantören att:

- följande harmoniserade internationella standarder har tillämpats:
 - ISO 12100
 - EN 809
 - EN 60034-1, EN 60034-5/A1
 - DIN EN IEC 61800-3:2019-04
 - DIN EN 50385:2019-05
 - EN 17038-1:2022-08, EN 17038-2:2022-08

Ansvarig för sammanställning av de tekniska underlagen:

Jennifer Watson
Head of Product Development Pump Systems & Drives
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Tyskland)

EU-försäkran om överensstämmelse har upprättats:

Frankenthal, 2023-07-05



Jochen Schaab
Head of Product Development Pump Systems & Drives
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal

Index

A

Abrasiva medier 45
Analog ingång 1 61
Analog ingång 2 63
Analog ingångar 0/2–10 V 36
Analog ingångar 0/4-20mA 36
Ansluta elnätet 34
Anslutningsledningar
Dra kabel 34
Användningsområden 9
Artikelförteckning 83
Avfallshantering 15
Avsedd användning 9
Axeltätning 18

B

Beräknade ljudnivåvärden 20
Bluetooth 64
Börvärde för varvtal 62
Börvärden för uppfordringshöjden 62

D

Demontering 74, 75
Digital ingång 1 64
Digital ingång 2 65
Digitala ingångar 36
Display 47
Driftgränser 43
Dubbelpumpdrift 39, 66
Dynamic Control 53

E

Explosionsskydd 28, 43, 70
Extern felbekräftelse 65
Extraanslutningar 27

F

Fabriksinställning 68
Fackpersonal 9
Fel
Orsaker och åtgärder 80
Filter 25, 73
Funktion 19
Funktioner i dubbelpumpdrift 66
Försäkringar 30
Förvaring 13

G

Garantianspråk 7

I

Idrifttagning 40
IT-nät 31

K

Konservering 13, 45
Konstant flödesreglering 56
Konstant temperaturdifferensreglering 57
Konstant temperaturreglering 57
Konstant tryckreglering 50
Konstant varvtal 55
Konstruktion 19
Kvalifikation 9

L

Lager 18
Lagertemperatur 72
Lagring 45
Leveransomfattning 20
Lås/lås upp manöverenheter 67

M

Mekanisk tätning 42
mitgeltende Dokumente 7
Modell 18
Montering 75, 77
Motor 18
Motoranslutning 34
Motorskyddsbrytare 30
Märkskylt 17

N

Nätanslutningskabel 30

O

Omgivningstemperatur 44
Omgivningsvillkor
Drift 44
Förvaring 14
Transport 13

P

Personal 9
Plintbeläggning
Felbekräftelse 36, 65
Starta/stänga av pumpaggregatet 36, 65
Potentialutjämning 35
Produktbeskrivning 16
Proportionell tryckreglering 51
Pumphjulsform 18
Pumphus 18

Pumpmedium
Täthet 45

R

Reläutgångar 33
Reservdel
 Reservdelsbeställning 78
Reservdelshållning 79
Retur 14
Rörledningar 25

S

Skyddsbrytare vid felström 30
Start 42
Strömförbrukning 31
Symboler 48
Säkerhet 9
Säkerhetsmedvetet arbete 10

T

Tekniska data 31
Termostatdrift 55, 56
Tillåtna krafter vid stutsen 26
TN-nät 31
Transport 12
Transportera 12

U

Underhåll 71
Uppställning/montering 21
Uppställningshöjd 45
Urdrifftagning 45
Utbildning 9

W

Varningar 7
Varningsinformation 7
Vid skada 7
 Reservdelsbeställning 78

Å

Åtdragningsmoment 78
Återdrifftagning 45

Ö

Översikt anslutningar 32, 35



KSB SE & Co. KGaA

Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com