

Högeffektiv värmecirkulationspump

Calio

Drift-/monteringsanvisning



Redaktionsruta

Drift-/monteringsanvisning Calio

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	5
1 Allmänt	6
1.1 Grundsatser	6
1.2 Målgrupp	6
1.3 Övriga gällande dokument.....	6
1.4 Symboler	6
1.5 Varningar	7
2 Säkerhet.....	8
2.1 Allmänt.....	8
2.2 Avsedd användning.....	8
2.3 Personalkvalifikation och personalutbildning.....	9
2.4 Följder och faror då driftanvisningen ej följs	9
2.5 Säkerhetsmedvetet arbete.....	9
2.6 Säkerhetsanvisningar för operatören	9
2.7 Säkerhetsanvisningar för underhåll, service och montering	10
2.8 Otillåtna driftsätt.....	10
3 Transport/Lagring/Avfallshantering.....	11
3.1 Kontrollera leveranstillstånd	11
3.2 Transportera	11
3.2.1 Placera pumpaggregatet.....	12
3.3 Lagring/konservering	12
3.4 Retur.....	13
3.5 Avfallshantering	13
4 Beskrivning	14
4.1 Allmän beskrivning.....	14
4.2 Produktinformation enligt direktiv nummer 1907/2006 (REACH).....	14
4.3 Beteckning	14
4.4 Märkskylt.....	15
4.5 Standardkonstruktion	15
4.6 Konstruktion och funktion	17
4.7 Beräknade ljudnivåvärden	18
4.8 Leveransomfattning	18
4.9 Mått och vikt.....	18
4.10 Tillbehör	18
5 Uppställning/montering	19
5.1 Säkerhetsbestämmelser.....	19
5.2 Kontroll innan uppställningen påbörjas.....	19
5.3 Installera pumpaggregatet.....	20
5.4 Ansluta rörledning	23
5.5 Montera inbyggnad/isolering	24
5.6 Elektrisk anslutning.....	24
5.6.1 Ansluta elektriska ledningar	25
6 Ta i drift/ta ur drift.....	34
6.1 Idrifttagning	34
6.1.1 Förutsättning för idrifttagande	34
6.1.2 Fylla på och avlufta pumpen	34
6.1.3 Start	35
6.2 Driftgränser.....	36
6.2.1 Kopplingsfrekvens	36
6.2.2 Omgivningstemperatur	36
6.2.3 Lägsta tilloppstryck	36

6.2.4	Maximalt arbetstryck	37
6.2.5	Pumpmedium	37
6.3	Urdrifftagning	38
6.3.1	Stopp	38
6.3.2	Åtgärder för urdrifftagning	38
6.4	Återidrifttagning	38
7	Användning	40
7.1	Manöverenhet	40
7.1.1	Display	41
7.2	Driftsätt	42
7.2.1	Inställningsanvisningar	42
7.2.2	Konstant tryckreglering	43
7.2.3	Proportionell tryckreglering	45
7.2.4	Eco-Mode	47
7.2.5	Termostatdrift	49
7.2.6	Temperaturstyrd differenstrycksreglering	51
7.3	Funktioner	52
7.3.1	Fjärrstyrd av/på (digital ingång)	52
7.3.2	Extern analogsignal 0-10 V DC	52
7.3.3	Dubbelpumpdrift (DUAL)	54
7.3.4	Modbus	55
7.3.5	Ramp	60
7.3.6	Åtgärda blockeringen på pumphjulet	60
7.3.7	Temperaturövervakning	60
7.3.8	Övervakningssystem	60
7.3.9	Spara data	60
7.3.10	Samlingsfelmeddelanden	61
7.4	Ytterligare funktioner	62
7.4.1	Låsa manöverenhet	62
7.4.2	Nattsänkning	63
7.4.3	Dynamisk styrning (Dynamic Control)	64
7.4.4	Information	66
7.5	Återställning till fabriksinställning	66
8	Skötsel/underhåll	67
8.1	Underhåll/inspektion	67
8.2	Tömning / rengöring	67
8.3	Montera ur pumpaggregatet	67
9	Fel, orsaker och åtgärder	69
10	Tillhörande dokumentation	71
10.1	Sprängskiss med artikelförteckning	71
10.2	Elektriskt anslutningsschema	71
11	EU-försäkran om överensstämmelse	72
12	EU-försäkran om överensstämmelse	73
	Index	75

Ordlista

Nattsänkning

Nattsänkning förhindrar att pumpaggregatet fortsätter arbeta på natten med oförändrad reglerkurva. Detta minskar massflödet, ljudnivån och strömförbrukningen.

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.
(⇒ Kapitel 2.3, Sida 9)

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 Detta signalord betecknar ett farligt förhållande med hög risk, som kan orsaka dödsfall eller svåra skador.
	VARNING Betecknar ett farligt förhållande med medelhög risk, som kan orsaka dödsfall eller svåra skador.
	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.
	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.
	Varning för heta ytor Den här symbolen betecknar i kombination med ett signalord faror i samband med heta ytor.



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 transport, 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. Eventuellt genomför maskinägaren utbildningen på uppdrag av tillverkaren/leverantören.

Utbildning som rör pumpen/pumpaggregatet får endast genomföras under uppsikt av teknisk fackpersonal.

Denna utrustning kan användas av **barn** från 8 års ålder och äldre liksom av personer med nedsatta fysiska, sensoriska eller mentala färdigheter eller brist på erfarenhet och kunskaper, när de övervakas eller har upplysts om hur utrustningen används på ett säkert sätt och de förstår farorna som då kan uppstå. **Barn** får inte leka med utrustningen. Rengöring och **användarunderhåll** får inte utföras av **barn** utan uppsikt.

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.
- 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 nödstoppmekanism 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 6.3.2, Sida 38)
- Se till att sanera pumpar som arbetar med hälsovådliga medier.
- Montera resp. ta säkerhetsanordningar och skyddsanordningar i drift igen omedelbart efter avslutade arbeten. Följ instruktionerna för idrifttagning innan enheten tas i drift igen. (⇒ Kapitel 6.1, Sida 34)

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 Transportera

	 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.
---	--

Fäst och transportera pumpen/pumpaggregatet som bilden visar.



Bild 1: Korrekt transport av pumpen



Bild 2: Felaktig transport av pumpen

3.2.1 Placera pumpaggregatet

	! VARNING Pumpen står inte stadigt Risk för klämskador på händer och fötter! ▷ Vid montering/demontering ska pumpen/pumpaggregatet/pumpdelar säkras mot vältning och fall.
---	--

Lägg pumpaggregatet på sidan som visas.

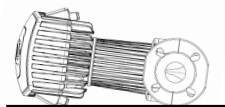


Bild 3: Säker placering av pumpaggregatet

3.3 Lagring/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.

Vid korrekt lagring inomhus är enheten skyddad i upp till 12 månader.

Nya pumpar/pumpaggregat levereras förbehandlade från fabrik.

Beakta vid lagring av en redan körd pump/pumpaggregat (⇒ Kapitel 6.3.2, Sida 38) följas.

Tabelle 4: Omgivningsvillkor lagring

Omgivningsvillkor	Värde
Relativ luftfuktighet	Maximalt 80 %
Omgivningstemperatur	0 °C till 40 °C

- God ventilation
- Torrt
- Dammfritt
- Stötfritt
- Vibrationsfritt

3.4 Retur

1. Spola och rengör alltid produkten innan den skickas tillbaka - särskilt vid skadliga, explosiva, heta eller andra farliga medier.
2. Om produkten använts i medier vars rester tillsammans med luftfuktighet medför korrosionsskador eller i medier som lätt antänds vid kontakt med syre måste den dessutom neutraliseras och torkas med vattenfri inert gas.
3. Produkten måste alltid åtföljas av ett fullständigt ifyllt intyg om riskfri enhet. Ange använda säkerhets- och dekontamineringsåtgärder.

	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

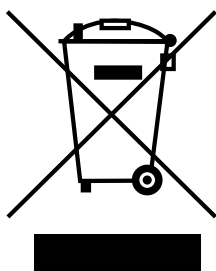
	 FARA
Kraftigt magnetfält i närheten av pumprotorn Livsfara för personer med pacemaker! Störning på magnetiska datalagringsenheter, elektroniska apparater, komponenter och instrument! Delar, verktyg osv. som innehåller magneter kan attraheras av varandra på ett okontrollerat sätt! ► Håll ett säkerhetsavstånd på minst 0,3 meter.	
	 VARNING
Hälssofarliga 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 avfallshantering av hälssofarliga medier.	

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

Elektriska eller elektroniska apparater som är märkta med den här symbolen får när de är uttjänta inte slängas med vanliga hushållssopor.

Kontakta den lokala återvinningscentralen för mer information.

Om den elektriska eller elektroniska apparaten innehåller personrelaterade uppgifter är driftchefen ansvarig för att de raderas innan de lämnas in för återvinning.



4 Beskrivning

4.1 Allmän beskrivning

- Högeffektiva värmecirkulationspumpar med steglös varvtalsreglering
- Icke självsugande inlinepump med inbyggd synkron permanentmagnetmotor och elektronisk varvtalsreglering
- Pump för rena, icke aggressiva vätskor som inte angriper pumpmaterialet kemiskt och mekaniskt.

4.2 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

Exempel: Calio 40-180

Tabelle 5: Förklaring till beteckning

Uppgift	Betydelse	
Calio	Typserie	
40	Anslutning	
	25	G 1 1/2
	30	G 2
	32	DN 32
	40	DN 40
	50	DN 50
	65	DN 65
	80	DN 80
	100	DN 100
180	Matarhöjd H ¹⁾ [m]	
	180	Matarhöjd i x 10 Exempel: 18 m x 10 = 180

¹ För flöde Q = 0 m³/h

4.4 Märkskylt

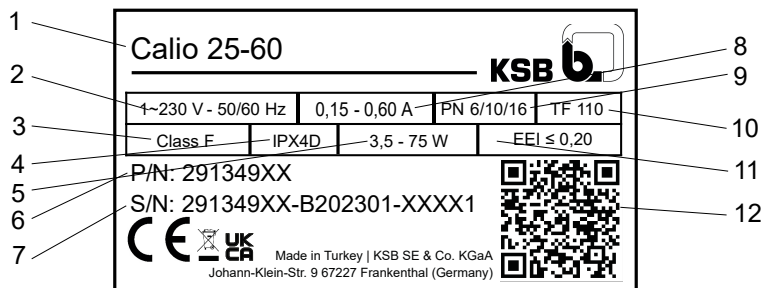


Bild 4: Märkskylt (exempel)

1	Modellserie, pumpstorlek	7	Produktionsnummer
2	Nätspänning, frekvens	8	Strömförbrukning
3	Värmeklass	9	Trycksteg
4	Skyddsklass	10	Temperaturklass
5	Effektbehov	11	Energieffektivitetsindex EEI
6	Materialnummer	12	QR-kod

Nyckel för
produktionsnummer

Exempel: 291349XX-B202301-XXXX1

Tabelle 6: Förklaring av produktionsnumret

Siffror	Betydelse
291349XX	Materialnummer
2023	Produktionsår
01	Produktionsvecka
XXXX1	Löpnummer

4.5 Standardkonstruktion

Modell

- Underhållsfri, högeffektiv våtlöpande cirkulationspump (utan packbox)

Motor

- Högeffektiv borstlös och självkylande permanentmagnet-synkronmotor med steglös differenstrycksreglering
- Integrerat motorskydd
- 1~230 V AC +/- 10 %
- Frekvens 50 Hz eller 60 Hz
- Skyddsklass IPX4D
- Temperaturklass F
- Temperaturklass TF 110
- Energieffektivitetsindex (EEI) $\leq 0,20^{2)}$

P1 < 400 W:

- Störpåverkan EN 55014-1, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3
- Störstabilitet EN 55014-2

P1 > 400 W:

- Störpåverkan EN 61800-3
- Störstabilitet EN 61800-3

² Calio 40-90: EEI = 0,22 och Calio 50-90: EEI = 0,21

Lager

- Pumpmediesmört specialglidlager

Anslutningar

- Skruvförbands- eller flänsanslutning

Driftsätt

- Konstant tryckreglering
- Proportionell tryckreglering
- Temperaturstyrd differenstrycksreglering (endast aktiverbar med KSB ServiceTool)
- Styrdrift med börvärdesinställning
- Eco-Mode

Automatiska funktioner

- Steglös varvtalsanpassning beroende på driftsättet
- 0 – 10 V med extern inställning av differenstrycksbörvärde/varvtal
- 0 – 10 V som ingång till temperaturvärdet eller differenstrycksvärdet
- Dubbelpumpdrift
- Topplastdrift (kan endast aktiveras med KSB ServiceTool)
- Nattsänkning
- Dynamisk styrning (Dynamic Control)
- Fjärr-av/på
- Deblockeringsfunktion
- Självluftningsfunktion
- Mjukstart
- Motorskydd med integrerad utlösningselektronik

Manuella funktioner

- Inställning av driftsätt
- Inställning av uppfordringshöjdens börvärde
- Inställning av varvtalssteg
- Spärrar för användargränssnitt

Meddelande- och visningsfunktioner

- Periodiskt omväxlande visning av flöde, matarhöjd och elektrisk effektförbrukning
- Visning av driftläge på displayen
- Visning av felkoder i display
- Konfigurerbara samlingsfelmeddelanden och driftmeddelanden (potentialfri reläkontakt)
- Seriellt, digitalt gränssnitt Modbus RTU
- Servicegränssnitt för KSB ServiceTool

4.6 Konstruktion och funktion

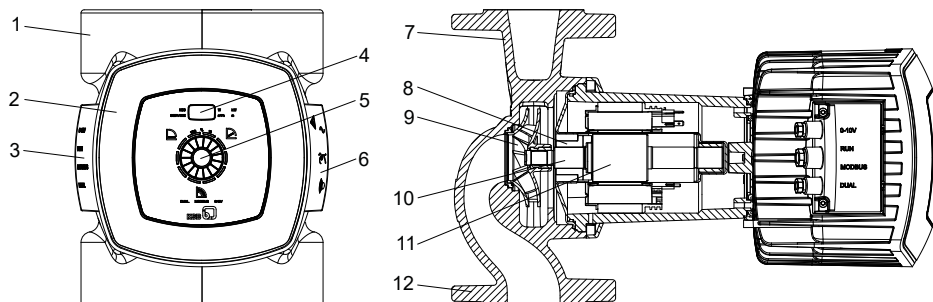


Bild 5: Illustration av pumpaggregat

1	Tvådelad värmesköld	7	Tryckstuts
2	Manöverenhet	8	Radiallager
3	Anslutningar för styrledningar	9	Pumphjul
4	Display	10	Motoraxel
5	Manövertangenter (inställningsratt och funktionsknapp)	11	Motor
6	Anslutningar för nätspänning, driftmeddelande och samlingsfelmeddelande	12	Sugstuts

Utförande Pumpen är utförd med ett radiellt flödesinlopp (sugstuts) och ett i linje motliggande, radiellt flödesutlopp (tryckstuts). Pumphjulet och motoraxeln är fast sammankopplade. Det finns ingen mekanisk tätning eftersom den roterande enheten som är komplett isolerad av statorlindning smörjs och kylv ned av pumpmediet. Smörjsystemet med högkvalitativa lager av kol bidrar i kombination med den noggrant balanserade rotorn till en jämn gång och lång livslängd. Den inbyggda steglösa differenstryckregleringen och driftprogramvaran gör det möjligt för pumpen att anpassa sig optimalt efter föränderliga driftförhållanden och att minimera driftkostnaderna. Den effektiva hydrauliken och den högeffektiva elmotorn bidrar till att strömmen så effektivt som möjligt omvandlas till hydraulisk energi.

Funktionssätt Pumpmediet kommer in i pumpen via sugstutsen (12) och accelereras utåt av det roterande pumphjulet (9) i ett cylindriskt flöde. I pumphusets flödesform omvandlas mediets hastighetsenergi till tryckenergi och mediet leds via tryckstutsen (7) ut ur pumpen. Axeln är lagrad i radiallager (8) som bärs upp av motorn (11).

4.7 Beräknade ljudnivåvärden

Genomsnittlig ljudtrycksnivå < 45 dB (A)³⁾

4.8 Leveransomfattning

Beroende på utförandet ingår följande positioner i leveransomfattningen:

- Pumpaggregat
- Tvådelad värmesköld
- Planpackningar
- Brickor
- Drift- och monteringsanvisning

4.9 Mått och vikt

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

4.10 Tillbehör

- Kommunikationsmodul BACnet MS/TP
- Distansstycke

³⁾ Calio 100-60 < 49 dB (A)

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

Innan du ställer upp maskinen ska du kontrollera följande punkter:

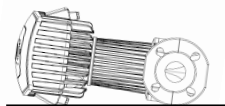
- Byggkonstruktionen kontrolleras och förbereds enligt dimensionerna på måttskissen.
- Uppgifterna på pumpaggregatets märkskylt har kontrollerats. Pumpaggregatet måste kunna köras med det aktuella strömförsörjningsnätet.
(⇒ Kapitel 4.4, Sida 15)
- Det pumpmedium som ska matas är ett tillåtet pumpmedium.
(⇒ Kapitel 6.2.5.1, Sida 37)

5.3 Installera pumpaggregatet

	FARA Pumpen läcker Läckage av heta vätskor! ▸ Montera tätningarna och se till att de monteras i korrekt läge.
	AKTSAMHET Vätska tränger in i elektronikhuset Skada på pumpaggregatet! ▸ Installera pumpaggregatet utan spänning och med pumpaxeln liggande vågrätt i rörledningen. ▸ Elektronikhuset får aldrig peka uppåt eller nedåt. ▸ Lossa cylinderskruvarna och vrid sedan elektronikhuset.
	AKTSAMHET Luft tränger in i pumpen Pumpaggregatet kan skadas om det installeras vertikalt med flödesriktningen nedåt! ▸ Montera en avluftsventil 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 Pumpens flödesriktning ska peka uppåt vid vertikal installation.
	OBSERVERA Avlägsna ansamlingar av smuts i pumpen, installera inte pumpen på den lägsta pumpen i anläggningen.

Placera manöverenheten

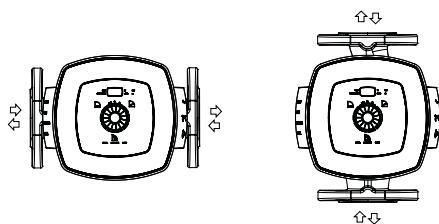
	 VARNING Pumpen står inte stadigt Risk för klämskador på händer och fötter! ▷ Vid montering/demontering ska pumpen/pumpaggregatet/pumpdelar säkras mot vältning och fall.
---	---

**Bild 6:** Säker placering av pumpaggregatet

Manöverenheten kan vridas. Placeringen sker i demonterat skick.

✓ Pumpaggregatet är skyddat mot att tippa.

1. Lossa och spara fyra cylinderskruvar.
2. Vrid manöverenheten till önskad position och jämför med tillåtna monteringslägen. Placera om den vid behov.
3. Dra åt fyra cylinderskruvar igen. Åtdragningsmoment = 7–9 Nm.

Tillåtna monteringslägen**Bild 7:** Tillåtna monteringslägen**Pumpar med unionsanslutning**

1. Placera och montera pumpaggregatet i ett föreskrivet monteringsläge och på ett ställe som är lätt att komma åt.
⇒ Pilen på pumphuset och värmesköldar visar flödesriktningen.
2. Lägg noggrant i en packning.
3. Anslut pumpaggregat och rörledning med en rörförskruvning.
4. Dra åt rörförskruvningen för hand med ett lämpligt verktyg.
5. Lägg försiktigt i en packning på rörförskruvningen på motsatt sida.
6. Dra åt rörförskruvningen för hand med ett lämpligt verktyg.

Pump med flänsanslutning

1. Placera och montera pumpaggregatet i ett föreskrivet monteringsläge och på ett ställe som är lätt att komma åt.
⇒ Pilen på pumphuset och värmeskölden visar flödesriktningen.
2. Lägg noggrant i en packning.
3. Placera brickorna på hålen på pumpflänsen.
4. Dra åt pumpflänsen och rörflänsen med skruvar och brickor. Ta hänsyn till åtdragningsmomenten.
5. Lägg försiktigt i en packning på motsatt sida.
6. Förbind pumpflänsen och rörledningsflänsen med skruvar.
7. Dra åt skruven med ett lämpligt verktyg. Ta hänsyn till åtdragningsmomenten.

Tabelle 7: Åtdragningsmomentet beror på trycksteget

PN	Gänga	Åtdragningsmoment
[bar]		[Nm]
6	M12	30
10/16	M16	70

5.4 Ansluta rörledning

	! VARNING Varm yta Risk för brännskador ▸ Rör aldrig ett pumpaggregat i drift.
	! VARNING Överskridelse av den tillåtna belastningen på pumpstutsen Risk för brännskador på grund av läckande, heta medier vid otäta ställen! ▸ Använd inte pumpen som fast punkt för rörledningarna. ▸ Rörledningarna ska stöttas direkt framför pumpen och anslutas utan spänning. ▸ Kompensera utvidgningen av rörledningarna vid temperaturhöjning med lämpliga åtgärder.
	AKTSAMHET Föroreningar/smuts i rörledningen Skada på pumpen! ▸ Skölj igenom rörledningen innan pumpen tas i drift eller byts ut. Avlägsna främmande föremål.
	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 dras stigande mot pumpen vid sugdrift; vid tilloppsdrift fallande.
 - ✓ Den nominella bredden för rörledningarna ska minst motsvara pumpanslutningarnas nominella bredd.
 - ✓ Rörledningarna stöttas direkt framför pumpen och ansluts utan spänning.
1. Rengör behållare, rörledningar och anslutningar grundligt, spola och blås igenom dem (framför allt vid nya anläggningar).

5.5 Montera inbyggnad/isolering

	⚠ VARNING Pumpen antar pumpmediets temperatur Risk för brännskador! ▷ Isolera spiralhuset/montera skyddsanordningar.
	AKTSAMHET Värmebildning på motorhuset och elektronikhuset Överhettning av pumpen! ▷ Motorhuset och elektronikhuset får inte isoleras.

✓ Den medföljande värmeskölden är tillgänglig.

1. Montera den medföljande värmeskölden på pumphuset.

5.6 Elektrisk anslutning

	⚠ FARA Arbeten på elektrisk anslutning av obehörig personal Livsfara på grund av elektrisk stöt! ▷ Låt endast en kvalificerad elektriker genomföra den elektriska anslutningen. ▷ Beakta föreskrifterna EN 61557 och lokalt gällande föreskrifter.
	⚠ FARA Statisk urladdning Livsfara på grund av elektrisk stöt! ▷ Säkerställ pumpaggregatets potentialutjämning till fundamentet.
	⚠ FARA Generatordrift vid genomflödad pump Livsfara vid farlig induktionsspänning i motorkopplingarna! ▷ Stäng avstängningsventilerna för att förhindra genomflöde.
	⚠ FARA Skador på kabelmanteln på grund av hetta Fara på grund av strömstöt! ▷ Låt aldrig kablar ligga an mot ett hett pumphus/en het rörledning.
	⚠ FARA Farlig elektrisk spänning med öppnade anslutningskåpor Livsfara på grund av elektrisk stöt! ▷ Slå vid arbeten på plintarna av spänningstillförseln i minst 5 minuter innan arbeten påbörjas och säkra mot oavsiktlig återinkoppling. ▷ Stäng av ev. befintlig extern spänning till reläsignaler och styrledningar och säkra mot återinkoppling. ▷ Håll anslutningskåporna stängda under drift och underhållsarbeten.

	! VARNING Felaktig nätanslutning Skada i elförsörjningsnätet, kortslutning! ▷ Följ de tekniska anslutningsvillkoren från den lokala elleverantören.
	AKTSAMHET Det hamnar vätska i ledningsgenomföringarna eller elnätsinstallationen Elektroniken slutar att fungera, kortslutning! ▷ Dra de elektriska ledningarna så att de bildar en dräneringsslinga för droppvatten.
	OBSERVERA En permanent installerad elanslutningskabel av samma eller liknande typ som H05VV-F 3G1.5 rekommenderas.

Skyddsbrytare vid felström Användning av jordfelsbrytare som är känslig för alla strömtyper enligt DIN VDE 0160 rekommenderas. Konventionella jordfelsbrytare utlöses inte eller utlöses felaktigt.
Läckström per pump < 3,5 mA

5.6.1 Ansluta elektriska ledningar

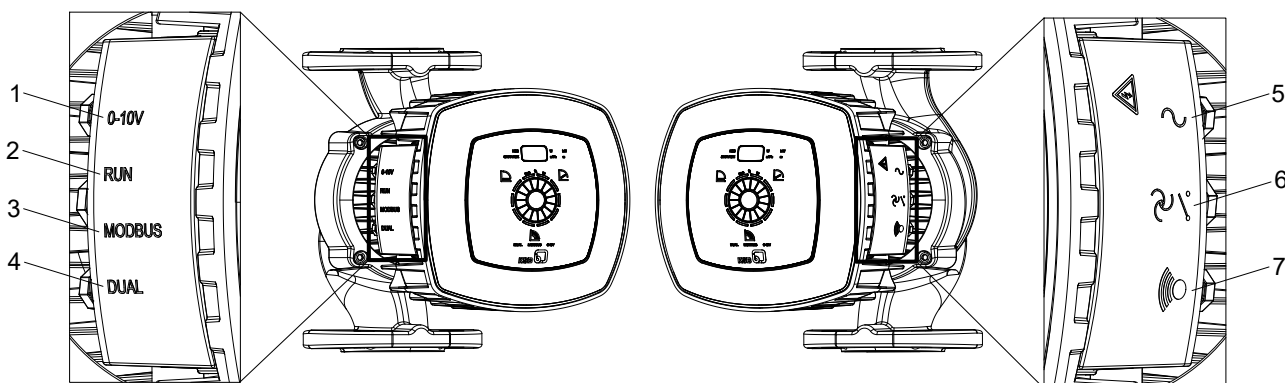


Bild 8: Ansluta elektriska ledningar

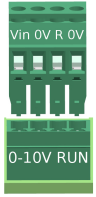
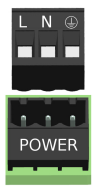
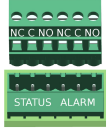
1	Anslutning av extern analog signal 0–10 V likström	5	Anslutning nätspänning 1–230 V växelström +/- 10 %, 50 Hz/60 Hz
2	Anslutning fjärrstyrning on/off	6	Anslutning driftmeddelande
3	Anslutning till Modbus-nätverk	7	Anslutning samlingsfelmeddelande
4	Anslutning dubbelpumpdrift (DUAL)		

På vänster sida finns 4 anslutningsmöjligheter och 3 ledningsgenomföringar. Om alla 4 anslutningarna måste användas ska du föra styrledningarna från anslutning 2 och 3 tillsammans genom ledningsgenomföringen i mitten.

- ✓ Den lokala nätspänningen stämmer överens med data på märkskylten.
 - ✓ Spänningsförsörjningen är separerad och säkrad mot oavsiktlig återinkoppling.
 - ✓ Elektriskt anslutningsschema finns. (⇒ Kapitel 10.2, Sida 71)
1. Skruva upp ledningsgenomföringarna (IPX4D).
 2. Lossa och spara anslutningskåpens 2 skruvar.
 3. Demontera anslutningskåpan.
 4. Bänd loss tätningskåpan till motsvarande ledningsgenomföring med ett lämpligt verktyg (t.ex. skruvmejsel).

5. Dra önskad elektrisk ledning som dräneringsslinga för droppvatten, för den genom motsvarande ledningsgenomföring och anslut till den till avsedd anslutning.
6. Sätt på anslutningskåpan och skruva fast den med 2 skruvar.
7. Skruva fast ledningsgenomföringarna.

Tabelle 8: Definition symboler

Funktion	Symbol	Plintpar	Plintarea	Plintbeteckning	Start/stopp	Kontaktbelastning
Extern analogsignal 0–10 V likspänning	0–10 V		1,5 mm ²	Vin = 0–10 V (+) 0 V = GND (-)	-	-
Fjärrstyrning on/off (bryggad från fabriken)	RUN		1,5 mm ²	R = RUN-kontakt 0 V = GND	-	Max.: 5 mA vid sluten kontakt
Modbus-nätverk	Modbus		1,5 mm ²	D+ = D+ D- = D-	-	-
Dubbelpumpdrift	DUAL		1,5 mm ²	H = Signal High (+) L = Signal Low (-)	-	-
Nätspänning 1~230 V växelström +/- 10 %, 50 Hz/60 Hz			1,5 mm ²	⏏ = PE N = N L = L	< 20/24 timmar	-
Driftmeddelande			1,5 mm ²	-	-	Min.: 12 V DC vid 10 mA Max.: 250 V vid 1 A
Samlingsfelmeddelande			1,5 mm ²	-	-	Min.: 12 V DC vid 10 mA Max.: 250 V vid 1 A

5.6.1.1 Nätspänning

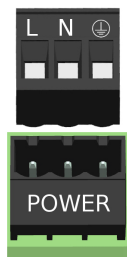


Bild 9: Nätspänning 1~230 V växelström +/- 10 %, 50 Hz/60 Hz

L	Ledare / fas (230 V)
N	Neutralledare
⏏	Jordning

✓ Elektriskt anslutningsschema finns. (⇒ Kapitel 10.2, Sida 71)

1. Anslut nätspänningen till plintparet, L, N, PE, som är inbyggt i pumpaggregatet.

5.6.1.2 Driftmeddelande

Pumpaggregatet signalerar sitt driftläge via den inbyggda, potentialfria reläkontakten.

- Pumpen inte i drift = rotorn står stilla, ingen hydraulisk effekt (larm föreligger).
- Pumpen i drift = rotorn roterar (inget larm föreligger).

Konfigurering och invertering sker via KSB ServiceTool och beskrivs i tillägg för driftsföreskrift till KSB ServiceTool (serienummer 1157.801).

Informationen kan utvärderas på klämparet Status med klämmorna NC / COM / NO.

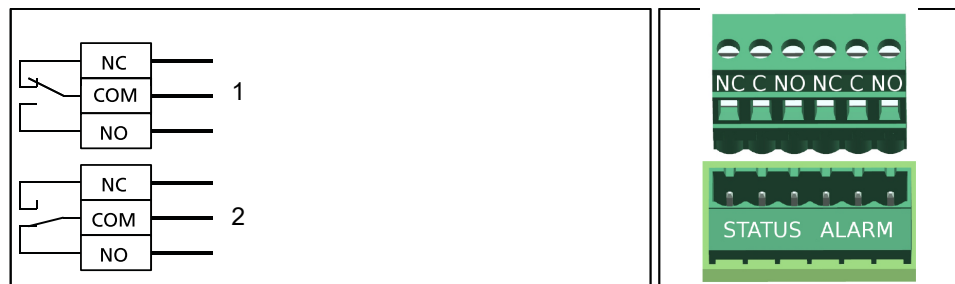


Bild 10: Elektriskt anslutningsschema driftmeddelande

1	Pumpen inte i drift (rotorn roterar inte)/larm föreligger
2	Pumpen i drift (rotorn roterar)/inget larm föreligger
NC	Öppnarkontakt, stängd i normalfallet och ledande anslutning till COM
COM	Referenspotential för den för tillfället slutna kontakten
NO	Slutare, öppen i normalfallet och ingen ledande anslutning till COM

5.6.1.3 Samlingsfelmeddelande

Pumpaggregatet signalerar ett samlingsfelmeddelande via den inbyggda, potentialfria reläkontakten.

- Samlingsfelmeddelande = rotorn står stilla, ingen hydraulisk effekt (inget larm föreligger).

Konfigurering och invertering sker via KSB ServiceTool och beskrivs i tillägg för driftsföreskrift till KSB ServiceTool (serienummer 1157.801).

Informationen kan utvärderas på plintparet Larm med klämmorna NC / COM / NO.



Bild 11: Elektriskt anslutningsschema samlingsfelmeddelande

1	Inget samlingsfelmeddelande eller ingen försörjningsspänning/inget larm föreligger
2	Samlingsfelmeddelande (rotorn roterar inte)/larm föreligger
NC	Öppnarkontakt, stängd i normalfallet och ledande anslutning till COM
COM	Referenspotential för den för tillfället slutna kontakten
NO	Slutare, öppen i normalfallet och ingen ledande anslutning till COM

5.6.1.4 Extern analogsignal 0-10 V DC

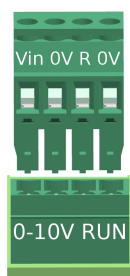


Bild 12: Plintpar 0-10 V

Vin	0-10 V (+)
0 V	GND (-)

Tabelle 9: Tekniska data

Karaktäristik	Värde
Ingångsimpedans	> 150 kΩ
Noggrannhet	1 % av slutvärdet
Signalfördröjning	< 10 ms
Upplösning	12-bitars
Skydd mot omvänd polaritet	Finns

- ✓ Elektriskt anslutningsschema finns. (⇒ Kapitel 10.2, Sida 71)

- Anslut den externa analoga signalen till plintparet 0 - 10 V som är inbyggt i pumpaggregatet.

5.6.1.5 Fjärr-av/på

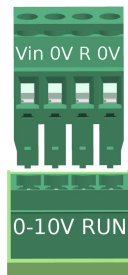


Bild 13: Plintpar RUN

R	Signal 5 V (+)
0 V	GND (-)

✓ Elektriskt anslutningsschema finns. (⇒ Kapitel 10.2, Sida 71)

1. Skruva upp ledningsgenomföringarna (IPX4D).
2. Anslut den externa signalen (potentialfri brytkontakt) till plintparet RUN som är inbyggt i pumpaggregatet. Plintparet är bryggt från fabrik.
3. Skruva fast ledningsgenomföringarna (IPX4D).

5.6.1.6 Ansluta Modbus-system

Anslutning av exempelvis fyra pumpar till överordnade automationssystem via Modbus

Kommunikationen mellan de anslutna pumpaggregaten och Modbus-mastern sker via Modbus. På öppna ledningsändar (första och sista anslutning i ett bussystem) uppstår ledningsreflektioner. Dessa är desto starkare, ju högre den valda baudhastigheten är. Ställ in termineringsmotstånd för att nå en definierad vilopotential och för att få svaga reflektioner.

✓ Styrenheten är bortkopplad.

1. Anslut pumpaggregat via deras Modbus-klämmor enligt bild, linjär dragning.
⇒ Använd nätverkskabel med definierad impedans (ledningstyp B enligt TIA 485-A).
2. Sätt avslutningsmotstånd på 120 Ω på den 1:a och sista Modbus-deltagaren i en busslinje.

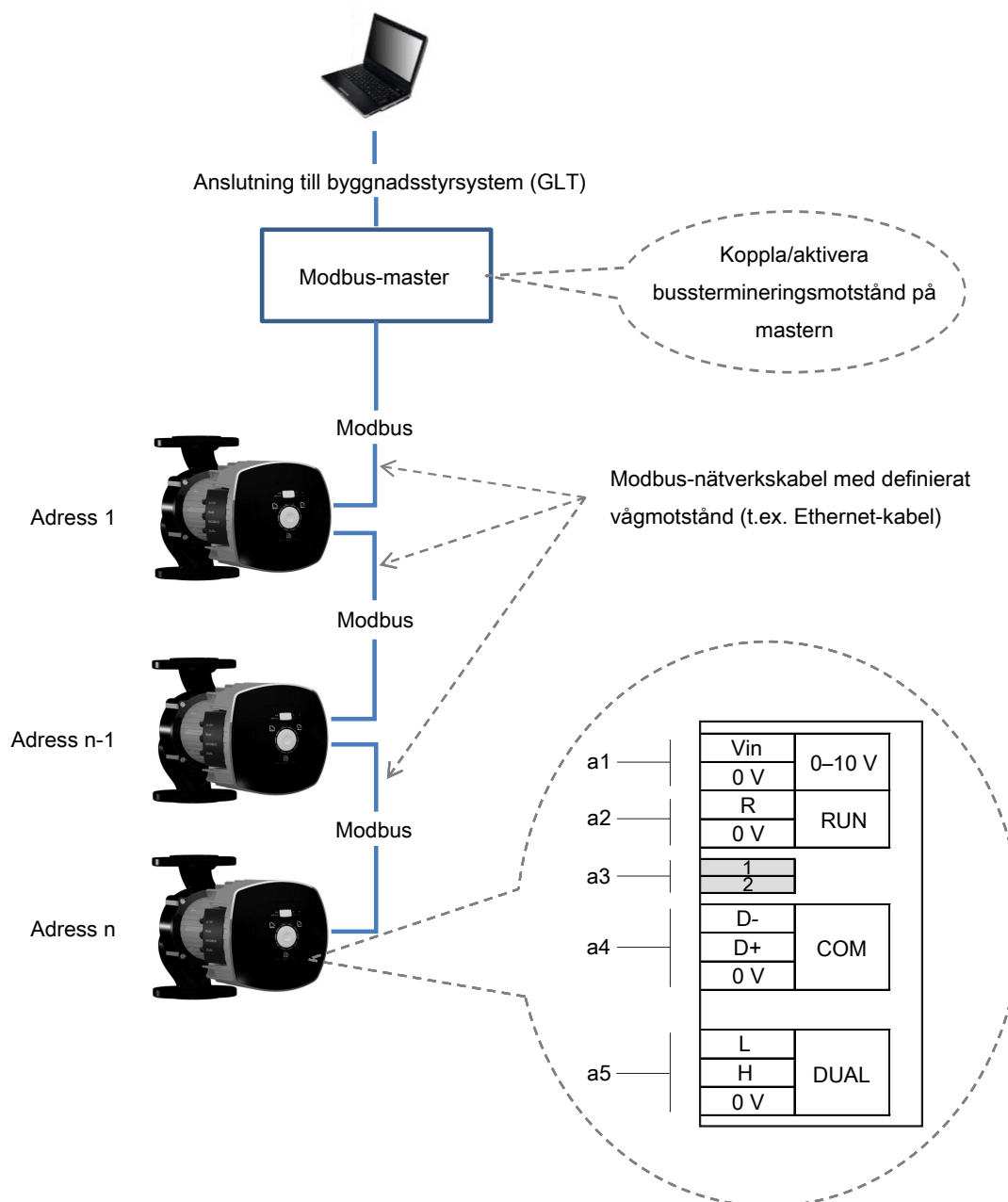


Bild 14: Modbus-kabelanslutning pumpaggregat

Anslutning till bussystem med Modbus

Tabelle 10: Tekniska data Modbus-gränssnitt

Parameter	Beskrivning/värde
Plintarea	1,5 mm ²
Gränssnitt	RS485 (TIA-485A) optiskt isolerad
Bussanslutning	0,5 mm ² parvis tvinnad och skärmad bussledning
Ledningslängd	- Max. 1000 m - Anpassningsledning inte tillåten - Vid kabellängder > 30 m ska man vidta motsvarande förebyggande åtgärder för att garantera skydd mot överspänning.
Vågmotstånd	120 Ω (ledningstyp B enligt TIA 485-A)
Överföringshastigheter [Baud]	4800, 9600, 38400, 57600, 115200 (19200 = fabriksinställning)

Parameter	Beskrivning/värde
Protokoll	Modbus RTU-standard
Dataformat	8 databitar - Paritet EVEN/ODD/NONE 1 stoppbit
Modbus-adress	ID #1 till #247 kan väljas (ID #17 = fabriksinställning)

- ✓ Den lokala nätspänningen stämmer överens med data på märkskylten.
- ✓ Spänningsförsörjningen är separerad och säkrad mot oavsiktlig återinkoppling.
- ✓ Elektriskt anslutningsschema finns.
 - Skruva upp ledningsgenomföringarna (IPX4D).
 - Lossa och spara anslutningskåpan 2 skruvar.
 - Demontera anslutningskåpan.
 - Bänd loss tätningskåpan till motsvarande ledningsgenomföring med ett lämpligt verktyg (t.ex. skruvmejsel).
 - Anslut lämplig busskabel till plintparet på den 3-delade Modbus-klämmans och koppla samman med jordningen.
 - ⇒ Klämmorna är lämpliga för kablar med ett tvärsnitt på upp till 1,5 mm².
 - Sätt på anslutningskåpan och skruva fast den med 2 skruvar.
 - Skruva fast ledningsgenomföringarna (IPX4D).

Anslutning till Modbus-master

Anslut alla pumpaggregat till en Modbus-master. Modbus-mastern styr busskommunikationen och skickar telegram till de anslutna pumpaggregaten. All pumpaggregat är slavar, som endast svarar efter förfrågan från Modbus-mastern. Pumpaggregaten skickar inte några telegram själva. Varje pumpaggregat får en egen, entydig adress vid idrifttagning.

Använd en Modbus-nätverkskabel eller en kabel med definierad impedans (t.ex. Ethernet-kabel), för att undvika signalfel i den elektriska ledningen. Anläggningsspecifika signalfel uppträder om t.ex. kommunikationen mellan Modbus-master och pumpaggregatet inte fungerar.

- Ta bort anslutningskåpan.
- Anslut lämplig Modbus-nätverkskabel till klämmorna D+ och D- på den 3-delade Modbus-klämman. Klämman 0 V är ansluten till jord på pumpsidan. T.ex. till busskabelskärmens anslutning.

Terminering av Modbus-dataledningen (på maskinvaran)

Terminera början och slutet på Modbus-nätverkskabeln med ett elektriskt motstånd på 120 Ω. Aktivera då båda DIP-kopplingarna.

Impedansen i den Modbus-nätverkskabel som används motsvarar termineringsmotståndet.

Exempel:

Termineringsmotstånd = 120 Ω

Impedans nätverkskabel = 120 Ω

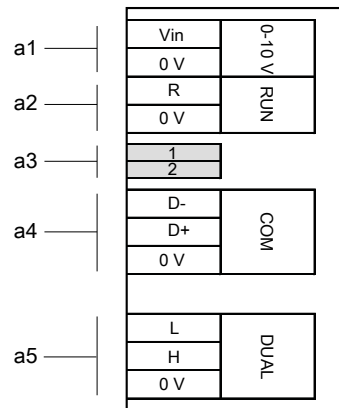


Bild 15: Plintschema för Modbus-dataledning

a	Anslutningar för dataledningar
a1	Externt 0–10 V
a2	Fjärrstyrning on/off
a3	Termineringsmotstånd Modbus-ledning (DIP-koppling)
a4	Modbus eller KSB ServiceTool
a5	Dubbelpumpdrift

Termineringsmotståndet är aktiverat när den berörda DIP-kopplingen som är inbyggd i pumpen i anslutningsutrymmet bredvid Modbus-plintparet är aktiverad. Se bild.

Tabelle 11: Beskrivning plintbeteckning

Plintbeteckning	Betydelse	
	RS485	Modbus
D-	A-	D0
D+	B+	D1
0 V	COM	COM

Tabelle 12: Inställning av termineringsmotstånden Modbus

Läge för DIP-koppling 1 och 2	Status
ON	Modbus-termineringsmotstånd aktivt
OFF	Modbus-termineringsmotstånd inaktivt



OBSERVERA

Både DIP-brytare 1 och 2 måste ställas in parallellt på samma status.

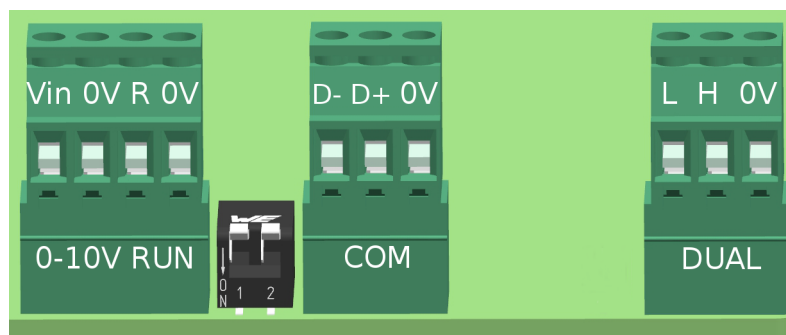


Bild 16: Plintschema

5.6.1.7 Ansluta dubbelpumpdrift

Koppla samman båda pumparna med varandra med en lämplig nätverkskabel (vågmotstånd 120 Ω), via plintparen DUAL (a5).

Inställning

Ge båda pumparna samma parameterinställningar och kabeldragning (inställningar) för att driftpunkten och driftsättet inte ändras efter pumpbytet när stand-by-pumpen ersätter duty-pumpen som är i drift. Sammankoppla regleringsmodulerna för de båda pumparna med en vanlig, skärmad datakabel. De båda plintarna i plintparet RUN måste vara bryggade på båda pumparna.

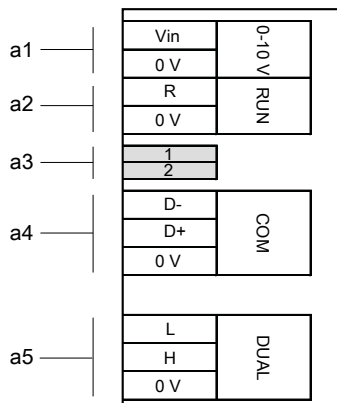


Bild 17: Plintschema dubbelpumpdrift

a	Anslutningar för dataledningar
a1	Externt 0-10 V
a2	Fjärr-av/på
a3	Termineringsmotstånd Modbus-ledning (DIP-brytare)
a4	Modbus
a5	Dubbelpumpdrift

6 Ta i drift/ta ur drift

6.1 Idrifttagning

6.1.1 Förutsättning för idrifttagande

Innan pumpaggregatet tas i drift måste följande punkter säkerställas:

- Pumpaggregatet ska vara elektriskt anslutet till samtliga skyddsanordningar enligt gällande föreskrifter. (⇒ Kapitel 5.6, Sida 24)
- Rörsystemet på anläggningsidan är rengjort. (⇒ Kapitel 5.4, Sida 23)
- Sugledning och ev. förbehållare är fyllda med pumpmedium.
- Anslutningskåporna är stängda och fastskruvade.

6.1.2 Fylla på och avlufta pumpen

	⚠ FARA Överskridande av tillåtna tryck- och temperaturgränser genom anslutna sug- och tryckledningar Läckage av heta vätskor! ▷ Använd aldrig pumpen med stängda avstängningsorgan i sug- och/eller tryckledningarna. ▷ Starta pumpaggregatet endast mot en något eller helt öppen avstängningsventil.
	AKTSAMHET Förhöjt slitage på grund av torrkörning Skada på pumpaggregatet! ▷ Kör aldrig pumpaggregatet i tomt tillstånd. ▷ Stäng aldrig avstängningsorganet i sug- och/eller försörjningsledningen under drift. ▷ Kör pumpaggregatet med korrekt minimitryck. ▷ Kör endast pumpaggregatet i det tillåtna driftområdet.
	OBSERVERA Pumpen avluftar sig själv automatiskt.

1. Öppna avstängningsventilerna helt i sugledningen.
2. Öppna avstängningsventilen i tryckledningen lite grann eller helt.

6.1.3 Start

	 FARA Överskridande av tillåtna tryck- och temperaturgränser genom anslutna sug- och tryckledningar Läckage av heta vätskor! ▸ Använd aldrig pumpen med stängda avstängningsorgan i sug- och/eller tryckledningarna. ▸ Starta pumpaggregatet endast mot en något eller helt öppen avstängningsventil.
	 FARA För höga temperaturer genom bristande smörjning av glidlager Skada på pumpaggregatet! ▸ Kör aldrig pumpaggregatet i tomt tillstånd. ▸ Fyll pumpen enligt föreskrifterna. ▸ Kör endast pumpen i det tillåtna driftområdet.
	 VARNING Heta ytor (pump och rörledningar antar pumpmediets temperatur) Risk för brännskador! ▸ Rör inte heta ytor. ▸ Bär lämplig personlig skyddsutrustning.
	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.
- ✓ Pumpaggregat, sugledning och ev. förbehållare är luftade och fyllda med pumpmedium.
- ✓ Påfyllnings- och avluftsledningarna är stängda.
 1. Öppna avstängningsventilerna helt i sugledningen.
 2. Stäng avstängningsventilen på trycksidan eller öppna den lite grann.
 3. Starta pumpaggregatet.

6.2 Driftgränser

	FARA
	Överskridande av systemgränser avseende tryck, temperatur, pumpmedium och varvtal Läckande varmt pumpmedium! ▸ Följd de i databladet angivna driftdata. ▸ Undvik längre drift mot stängd avstängningsventil. ▸ Pumpen får inte drivas vid högre temperaturer än de som finns angivna i databladet resp. på typskylten.

6.2.1 Kopplingsfrekvens

	AKTSAMHET
	För hög start/stopp-frekvens Skada på pumpaggregatet! ▸ Överskrid aldrig den angivna start/stopp-frekvensen.

Maximalt 20 kopplingar per timme via nätspänning tillåtet.

6.2.2 Omgivningstemperatur

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

Följ följande parametrar och värden under drift:

Tabelle 13: Tillåtna omgivningstemperaturer i förhållande till pumpmedietemperaturen

Pumpmedietemperatur	Tillåten omgivningstemperatur
[°C]	[°C]
≤ +90	+40
> +90	+30

6.2.3 Lägsta tilloppstryck

Det lägsta tilloppstrycket $p_{\min}$ på pumpens sugstuts för att undvika kavitationsljud vid den angivna pumpmedietemperaturen $T_{\max}$.

Värdena gäller upp till 300 m över havsnivån. Vid uppställningshöjd >300 m krävs ett påslag på 0,01 bar / 100 m.

Tabelle 14: Lägsta tilloppstryck $p_{\min}$ beroende på pumpmedietemperaturen $T_{\max}$

Pumpmedietemperatur	Lägsta tilloppstryck
[°C]	[bar]
≤ 80	0,5
81 till 95	1,5
96 till 110	2,5

6.2.4 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, 10 eller 16 bar. Se märkskylten. (⇒ Kapitel 4.4, Sida 15)

6.2.5 Pumpmedium

6.2.5.1 Tillåtna pumpmedier

	⚠ FARA
	Användning inom dricksvattenområdet eller inom livsmedelsindustrin Förgiftningsfara! ▸ Använd aldrig pumpen inom dricksvattenområdet eller inom livsmedelsindustrin.

	AKTSAMHET
	Olämpliga pumpmedier Skada på pumpen! ▸ Arbeta aldrig med korrosiva, brännbara eller explosionsfarliga vätskor. ▸ Mata aldrig avloppsvatten eller slipande medier. ▸ Använd aldrig inom livsmedelssektorn.

- Värmevatten enligt VDI 2035
- Medier med högre viskositet (vatten-glykol-blandning upp till blandningsförhållande 1:1)

6.2.5.2 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.

6.2.5.3 Pumpmediets temperatur

	AKTSAMHET
	Felaktig pumpmediumtemperatur Skada på pumpen/pumpaggregatet! ▸ Använd endast pumpen/pumpaggregatet inom de angivna temperaturgränserna.

Tabelle 15: Temperaturgränser för pumpmediet

Tillåten pumpmediumtemperatur	Värde
Maximalt	+110 °C
Minimalt	-10 °C

Pumpmediets temperatur påverkar det lägsta tilloppstrycket.
(⇒ Kapitel 6.2.3, Sida 36)

6.3 Urdrifttagning

6.3.1 Stopp

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

✓ Ventilen i sugledningen är och förblir öppen.

1. Stäng ventilen i tryckledningen.
2. Stäng av pumpaggregatet.

Vid längre stilleståndstider

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

1. Stäng ventilen i sugledningen.

6.3.2 Åtgärder för urdrifttagning

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 tilloppsområde.

Pumpen/pumpaggregatet demonteras och lagras

✓ Pumpen är tömd enligt föreskrifterna (⇒ Kapitel 8.2, Sida 67) och säkerhetsbestämmelserna för demontering av pumpen har följts.

1. Följ tillkommande anvisningar och uppgifter. (⇒ Kapitel 3, Sida 11)

6.4 Återidrifttagning

	⚠ 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.

För återidrifttagning ska punkterna för idrifttagning (⇒ Kapitel 6.1, Sida 34) och driftområdesgränser (⇒ Kapitel 6.2, Sida 36) följas.

Innan pumpen/pumpaggregatet åter tas i drift ska dessutom åtgärderna för service och underhåll genomföras. (⇒ Kapitel 8, Sida 67)

7 Användning

7.1 Manöverenhet

Alla inställningar görs med manövertangenten på framsidan av huset. Manövertangenten består av en inställningsratt och en tryckbar funktionsknapp i mitten.

Genom att vrida inställningsratten stegvis på upp till minst 0% kan börvärdesinställningarna anges. Börvärdesinställningen visas som ett numeriskt värde på displayen.

Runt inställningsratten finns 10 LED-segment som representerar börvärdesinställningar mellan 0-100 % i steg om 10. LED-segmenten lyser blått när inställningar utförs på pumpen. I bilden nedan är börvärdet = 40 %.



OBSERVERA

Beroende på effektbegränsningar kan det faktiska värdet beroende på pump och driftpunkt avvika något nedåt från den maximala karakteristiken vid 100 % inställning.

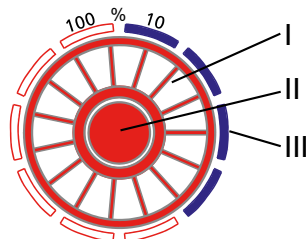


Bild 18: Manövertangent

I	Inställningsratt
II	Funktionsknapp
III	10 LED-segment (lyser blått när inställningar utförs på pumpen)

Översikt inställningar

Tabelle 16: Översikt över inställningarna via funktionsknappen

Meny	Tid för att öppna meny	Detaljer
Driftsätt	Tryck på funktionsknappen i 3 sekunder	(⇒ Kapitel 7.2, Sida 42)
Funktioner	Tryck på funktionsknappen i 5 sekunder	(⇒ Kapitel 7.3, Sida 52)
Ytterligare funktioner ⁴⁾	Tryck på funktionsknappen i 10 sekunder	(⇒ Kapitel 7.4, Sida 62)
Återställning till fabriksinställning	Tryck på funktionsknappen i 30 sekunder	(⇒ Kapitel 7.5, Sida 66)

⁴ Beroende på modell / version av fast programvara

7.1.1 Display

Flödet, effektförbrukning och uppforderingshöjd visas som numeriska värden i den inbyggda displayen (tresiffrig display). Indikeringen av värdena sker växelvis i intervall om 5 sekunder tillsammans med motsvarande enhet. Flödet och matarhöjden visas med decimal, den elektriska effektförbrukningen visas utan decimal. Börvärdet visas i enheten [%] utan decimal.



Bild 19: Display

Symboler

Symbolerna på framsidan visar driftsätt och inställningar. En tänd symbol betyder:

- Driftsättet är aktivt
- Extern signal 0-10 V ligger an.
- Samlingsfelmeddelande föreligger.

Tabelle 17: Beskrivning av symboler

Symbol	Beskrivning	Enhet
m³/h	Beräknat flöde ▪ Symbolen lyser. ▪ Displayen visar flödesvärdet.	m³/tim
W	Uppmätt elektriskt effektbehov ▪ Symbolen lyser. ▪ Displayen visar elektrisk effekt.	W
m	Beräknad uppforderingshöjd	mWS
	Driftsätt konstant tryckreglering ▪ Symbolen lyser vid aktivt driftsätt.	-
	Driftsätt proportionell tryckreglering ▪ Symbolen lyser blå vid aktivt driftsätt.	-
	Driftsätt termostatdrift ▪ Symbolen lyser vid aktivt driftsätt.	-
	Driftsättet Eco-Mode (energibesparingsläge) ▪ Symbolen lyser grön vid aktivt driftsätt.	-
ECO	Funktionen Dynamisk styrning (Dynamic Control) ▪ Symbolen lyser grön vid aktiv funktion.	-
0 - 10 V	Driftsätt 0 - 10 V ▪ Symbolen lyser vid aktivt driftsätt. ▪ Symbolen blinkar vid stoppkommando genom detta driftsätt. T.ex. spänningssignal < 1,5 V	V DC
MODBUS	Driftsätt Modbus ▪ Symbolen lyser vid aktivt driftsätt. ▪ Symbolen blinkar vid stoppkommando genom driftsättet.	-
DUAL	Driftsätt dubbelpumpdrift ▪ Symbolen lyser vid aktivt driftsätt. ▪ Symbolen blinkar vid stoppkommando genom driftsättet.	-
SERVICE	Samlingsfelmeddelande ▪ Fel visas med felkoder (E01 – E17) i displayen.	-

7.2 Driftsätt

7.2.1 Inställningsanvisningar

Pumpaggregatet har en hydraulisk styrenhet för att ställa in önskad uppfodringshöjd samt en underordnad varvtalsregulator. Uppfodringshöjden bestäms via det inställda driftsättet och det inställda börvärdet. Den hydrauliska styrenhetens funktion och inställningsmöjligheterna via KSB ServiceTool beskrivs i tillägg för driftsföreskrift till KSB ServiceTool (trycksaksnummer 1157.801).

För vanliga användningsområden, som t.ex. dubbelrörssystem, lämpar sig driftsättet proportionell tryckreglering ($\Delta p-v$). Detta driftsätt ger förutom det inställbara driftsättet konstanttryckreglering ($\Delta p-c$) (tillval) ett utökat reglerområde med extra besparingspotential. Beroende på balanseringen av grenkretsar kan en för låg tillförsel uppstå till förbrukaren.

Som alternativ kan driftsättet konstanttryckreglering ($\Delta p-c$) ställas in (t.ex. för golvvärme). Välj driftsättet proportionell tryckreglering ($\Delta p-v$) om oljud uppstår på grund av små flöden.

Valet av börvärdet för uppfodringshöjden (inställning) är beroende av anläggningens rörledningskaraktistik samt värmebehovet. Som standard är driftsättet proportionell tryckreglering ($\Delta p-v$) och medelhög effekt (50 % av börvärdet) förinställt.

7.2.2 Konstant tryckreglering

Användning

- Golvvärme
- 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 uppfordringshöjden ②, oberoende av flödet. Den inställda uppfordringshöjden H_s ligger konstant mellan den maximala pumpkurvan ① och det tillåtna flödesområdet.

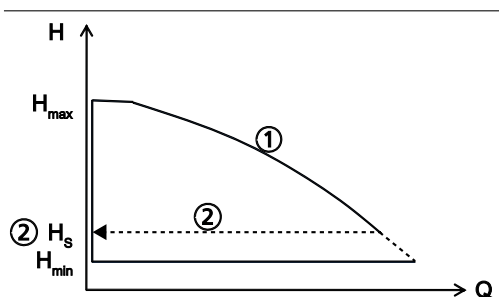


Bild 20: Funktion konstant tryckreglering

Inställning

Displayen aktiveras från viloläget genom att man trycker på funktionsknappen. Displayen visar det aktuella driftläget samt växelvis den elektriska effekten och flödet. Efter 5 minuter utan inmatning eller att någon knapp trycks ned växlar displayen tillbaka till viloläget.

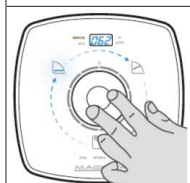
Tabelle 18: Inställning av den konstanta tryckregleringen och börvärdet

	Steg 1: Aktivera inställningsläge ▪ Tryck på funktionsknappen i 3 sekunder – Det senast valda driftsättet blinkar.
	Steg 2: Välj driftsättet konstant tryckreglering ▪ Vrid inställningsratten och välj önskat driftsätt. ▪ Symbolen lyser.
	Steg 3: Aktivera driftsättet konstant tryckreglering ▪ Tryck på funktionsknappen. – Antalet blinkande lysdiodssegment indikerar det senast inställda börvärdet.



Steg 4 a: Använda den befintliga börvärdesinställningen

- Tryck på funktionsknappen.



Steg 4 b: Göra ny börvärdesinställning

- Vrid inställningsratten och ställ in önskat börvärde i steg om 1 % i området 0 % till 100 %.
 - Om man vrider medurs ökas börvärdet, vrider man moturs minskas börvärdet.
 - Varje lysdiodssegment lyser i steg om 10 %.
- Tryck på manöverknappen och spara det önskade börvärdet.



OBSERVERA

Om ingen inmatning görs under 10 sekunder ignoreras den gjorda inmatningen.

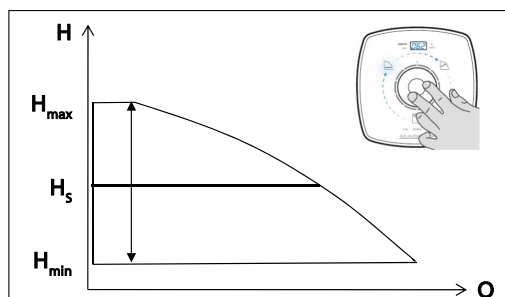


Bild 21: Inställning konstant tryckreglering



OBSERVERA

För att kunna starta pumpen måste plintparet "RUN" vara bryggat (fabriksinställning) eller signalen "START" ligga an på detta plintpar.

7.2.3 Proportionell tryckreglering

Användning

- Värmesystem med radiator

När flödet ökar, ökat motståndet i systemet. För att korrigera detta höjer pumpaggregatet automatiskt matarbörhöjden.

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 liten matning
 - För hög reglerkurva: ökad energiförbrukning
- Om systemets pumpkurva inte är känd rekommenderar vi den dynamiska styrningen (Dynamic Control). (⇒ Kapitel 7.4.3, Sida 64)
 - Pumpaggregatet identifierar systemets pumpkurva automatiskt via varvtalsregleringen och optimerar driftpunkten.

Funktion

Beroende på flödet minskar eller ökar den proportionella tryckregleringen börvärdet för uppforderingshöjd linjärt i det tillåtna flödesområdet mellan $\frac{1}{2} H_s$ och H_s (fabriksinställning).

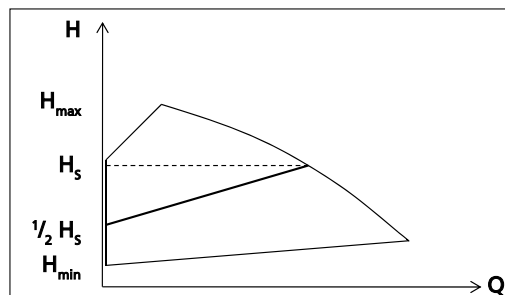


Bild 22: Funktion proportionell tryckreglering

Inställning

Displayen aktiveras från viloläget genom att man trycker på funktionsknappen. Displayen visar det aktuella driftläget samt växelvis den elektriska effekten och flödet. Efter 5 minuter utan inmatning eller att någon knapp trycks ned växlar displayen tillbaka till viloläget.

Tabelle 19: Inställning av den proportionella tryckregleringen och börvärdet

	Steg 1: Aktivera inställningsläge ▪ Tryck på funktionsknappen i 3 sekunder. – Det senast valda driftsättet blinkar.
	Steg 2: Välj driftsättet proportionell tryckreglering ▪ Vrid inställningsratten och välj önskat driftsätt. ▪ Symbolen lyser blå.

	Steg 3: Aktivera driftsättet proportionell tryckreglering - Tryck på funktionsknappen. - Antalet blinkande lysdiodssegment indikerar det senast inställda börvärdet.
	Steg 4 a: Använda den befintliga börvärdesinställningen Tryck på funktionsknappen.
	Steg 4 b: Göra ny börvärdesinställning - Vrid inställningsratten och ställ in önskat börvärde i steg om 1 % i området 0 % till 100 %. - Om man vrider medurs ökas börvärdet, vrider man moturs minskas börvärdet. - Varje lysdiodssegment lyser i steg om 10 %. - Tryck på manöverknappen och spara det önskade börvärdet.



OBSERVERA

Om ingen inmatning görs under 10 sekunder ignoreras den gjorda inmatningen.

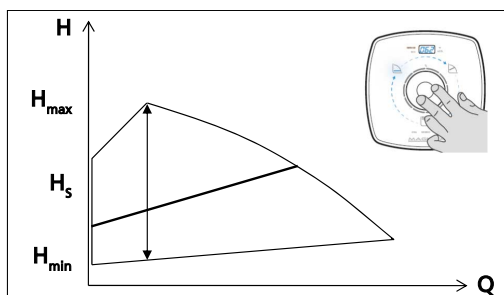


Bild 23: Inställning proportionell tryckreglering



OBSERVERA

För att kunna starta pumpen måste plintparet "RUN" vara bryggat (fabriksinställning) eller signalen "START" ligga an på detta plintpar.

7.2.4 Eco-Mode

Funktion

Driftsättet Eco-Mode är ett energieffektivare alternativ till proportionellt tryckreglering. I Eco-Mode används en kvadratisk reglerkurva i stället för en linjär reglerkurva. Inverkan på processen visas som ett exempel i följande bild med modellstorlek 25-100:

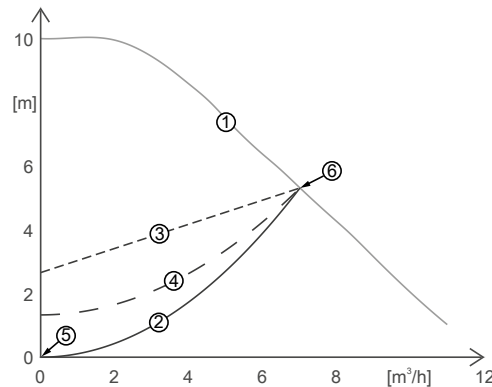


Bild 24: Eco-mode och proportionellt tryck med modellstorlek 25-100 som exempel

1	Maximalt driftområde	4	Eco-Mode-reglerkurva (50 % av börvärdet)
2	Anläggningens karakteristika	5	Nollpunkt
3	Reglerkurva för proportionellt tryck	6	Max. pumpkurva

Anläggningskarakteristiken (2) är fysikaliskt alltid en parabel som går genom nollpunkten (5). Se vid valet av börvärde till att skärningspunkten mellan det maximala driftområdet (1) och reglerkurvan (3)/(4) ligger ovanför anläggningskarakteristiken (2). På så sätt säkerställer du att inte för låg matning uppstår. Om driftläget Eco-Mode valts vid samma börvärde utgör Eco-Mode-reglerkurvan (4) en parabel i stället för en rät linje. Skärningspunkten med maximalkarakteristiken (6) är identisk med skärningspunkten vid proportionellt tryck. Vid ett flöde på 0 ligger den inställda matarhöjden 50 % lägre än vid valet av driftsättet proportionellt tryck. Anläggningskarakteristiken (2) går alltid genom nollpunkten (5) och utgör, liksom Eco-Mode-reglerkurvan (4), en parabel. Därigenom säkerställs att en tillräcklig matning föreligger för hela driftområdet med avsevärt sänkt effektbehov. Vi rekommenderar att man föredrar Eco-Mode framför proportionellt tryck. Effektsparingen är maximalt 53 % och i snitt 36 %. Effektsparingen visas i följande bild:

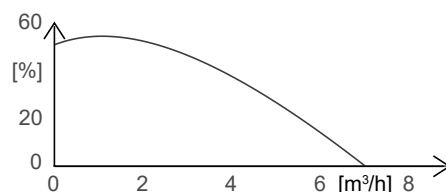


Bild 25: Besparingspotential för Eco-Mode jämfört med proportionellt tryck med modellstorlek 25-100 som exempel

Inställning

Displayen aktiveras från viloläget genom att man trycker på funktionsknappen. Displayen visar det aktuella driftläget samt växelvis den elektriska effekten och flödet. Efter 5 minuter utan inmatning eller att någon knapp trycks ned växlar displayen tillbaka till viloläget.

Tabelle 20: Inställning av Eco-mode och börvärdet

	Steg 1: Aktivera inställningsläge - Tryck på funktionsknappen i 3 sekunder. - Det senast valda driftsättet blinkar. 
	Steg 2: Välj driftsättet Eco-mode - Vrid inställningsratten och välj önskat driftsätt. - Symbolen lyser grön. 
	Steg 3: Aktivera driftsättet Eco-mode - Tryck på funktionsknappen. - Antalet blinkande lysdiodssegment indikerar det senast inställda börvärdet.
	Steg 4 a: Använda den befintliga börvärdesinställningen Tryck på funktionsknappen.
	Steg 4 b: Göra ny börvärdesinställning - Vrid inställningsratten och ställ in önskat börvärde i steg om 1 % i området 0 % till 100 %. - Om man vrider medurs ökas börvärdet, vrider man moturs minskas börvärdet. - Varje lysdiodssegment lyser i steg om 10 %. - Tryck på manöverknappen och spara det önskade börvärdet.


OBSERVERA

Om ingen inmatning görs under 10 sekunder ignoreras den gjorda inmatningen.


OBSERVERA

För att kunna starta pumpen måste plintparet "RUN" vara bryggat (fabriksinställning) eller signalen "START" ligga an på detta plintpar.

7.2.5 Termostatdrift

Funktion

I termostatdrift arbetar pumpen med ett inställt varvtal. Varvtalet går att anpassa i 100 varvtalssteg.

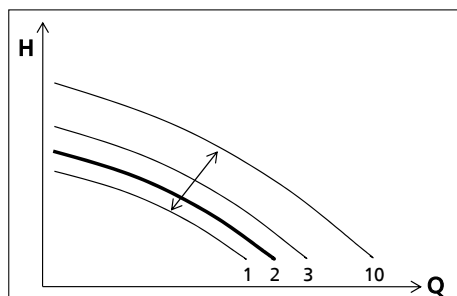


Bild 26: Funktion termostatdrift, drift på varvtalssteg 2

Inställning

Displayen aktiveras från viloläget genom att man trycker på funktionsknappen. Displayen visar det aktuella driftläget samt växelvis den elektriska effekten och flödet. Efter 5 minuter utan inmatning eller att någon knapp trycks ned växlar displayen tillbaka till viloläget.

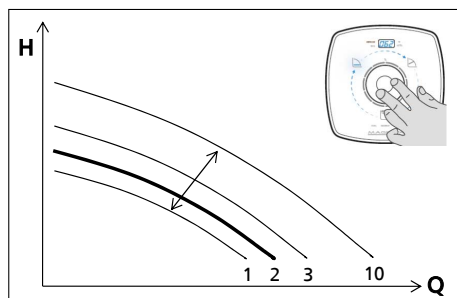


Bild 27: Inställning termostatdrift

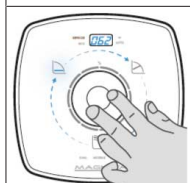
Tabelle 21: Inställning av termostatdriften och börvärdet

	Steg 1: Aktivera inställningsläge - Tryck på funktionsknappen i 3 sekunder. - Det senast valda driftsättet blinkar.
	Steg 2: Välj driftsättet termostatdrift - Vrid inställningsratten och välj önskat driftsätt. - Symbolen lyser.
	Steg 3: Aktivera driftsättet termostatdrift - Tryck på funktionsknappen. - Antalet blinkande lysdiodssegment indikerar det senast inställda börvärdet.



Steg 4 a: Använda den befintliga börvärdesinställningen

- Tryck på funktionsknappen.



Steg 4 b: Göra ny börvärdesinställning

- Vrid inställningsratten och ställ in önskat börvärde i steg om 1 % i området 0 % till 100 %.
 - Om man vrider medurs ökas börvärdet, vrider man moturs minskas börvärdet.
 - Varje lysdiodsegment lyser i steg om 10 %.
- Tryck på manöverknappen och spara det önskade börvärdet.



OBSERVERA

Om ingen inmatning görs under 10 sekunder ignoreras den gjorda inmatningen.



OBSERVERA

För att kunna starta pumpen måste plintparet "RUN" vara bryggt (fabriksinställning) eller signalen "START" ligga an på detta plintpar.

Tabelle 22: Varvtal

Pumpstorlek	Varvtal	
	Lägsta varvtal 0 % börvärdesinställning	Maximivarvtal 100 % börvärdesinställning
	[min ⁻¹]	[min ⁻¹]
25-40	1000	2900
25-60	1000	3500
25-80	1000	4000
25-100	1000	4500
30-40	1000	2900
30-60	1000	3500
30-80	1000	4000
30-100	1000	4500
30-120	1000	4000
32-40	1000	2900
32-60	1000	3500
32-80	1000	4000
32-100	1000	4500
32-120	1000	4000
40-40	1000	3200
40-60	1000	3700
40-70	1000	3900
40-80	1000	3600
40-90	1000	4500
40-100	1000	4000
40-120	1000	2900
40-180	1000	3500
50-40	1000	3200
50-60	1000	3300

Pumpstorlek	Varvtal	
	Lägsta varvtal 0 % börvärdesinställning	Maximivarvtal 100 % börvärdesinställning
	[min ⁻¹]	[min ⁻¹]
50-80	1000	3500
50-90	1000	4500
50-100	1000	2750
50-120	1000	2930
50-150	1000	3260
50-180	1000	3600
65-60	1000	3100
65-120	1000	3200
80-80	1000	2400
100-60	1000	2100

7.2.6 Temperaturstyrd differenstrycksreglering

Den temperaturstyrda differenstrycksregleringen ökar eller sänker matarhöjden linjärt i förhållande till medietemperaturen. Driftsättet aktiveras via KSB ServiceTool. Den temperaturstyrda differenstrycksregleringens funktion och inställningsmöjligheterna beskrivs i tillägg för driftsföreskrift till KSB ServiceTool (serienummer 1157.801).

7.3 Funktioner

7.3.1 Fjärrstyrd av/på (digital ingång)

	AKTSAMHET
	Inkoppling av extern spänning till RUN-klämman Kretskortet skadas! ▷ Koppla endast om RUN-klämman via en potentialfri kontakt.
	AKTSAMHET
	Använda de digitala ingångarna som säkerhetsrelaterad frångkoppling Pumpen kopplar inte från! Skador på elektroniken! ▷ Säkerhetsrelaterad frångkoppling får endast ske genom frångkoppling från energiförsörjningsnätet (t.ex. genom att ett nödstopp monteras).

På fabriken används den digitala ingången för att koppla till och från pumpaggregatet.
 Den digitala ingången kan dessutom konfigureras. Konfigurerings sker via KSB ServiceTool och beskrivs i tillägg för driftsföreskrift till KSB ServiceTool (serienummer 1157.801).

Tabelle 23: Tillkoppling / frångkoppling av pumpen

Kontakt	Verkan
Kontakt sluten/klämmor bryggade	Pumpaggregatet kopplas till.
Kontakt öppen/klämmor inte bryggade	Pumpaggregatet kopplas från.

7.3.2 Extern analogsignal 0-10 V DC

	AKTSAMHET
	Inkoppling av extern spänning till RUN-klämman Kretskortet skadas! ▷ Koppla endast om RUN-klämman via en potentialfri kontakt.

Funktion

En extern analog signal 0 - 10 V DC fungerar som börvärdesinställning. Pumpaggregatet bearbetar den inkommande, externa analoga signalen i kombination med det aktiva driftläget Konstant tryckreglering, Proportionell tryckreglering eller Eco-mode som börvärde. I kombination med driftsättet Termostatdrift bearbetar pumpaggregatet den externa analoga signalen som varvtalets börvärde. Vid signalnivån <1,5 V likström stängs pumpen av och det sista lysdiodssegmentet slocknar.

Tabelle 24: Börvärdesinställningar på pumpaggregatet för signalnivå 0 - 10 V

Signalnivå	Börvärdesinställning på pumpaggregatet
10 V DC	100 % börvärde
2 V DC	0 % börvärde
< 1,5 V DC	Pumpen kopplas från.
≥ 2 V DC	Pumpen kopplas till.

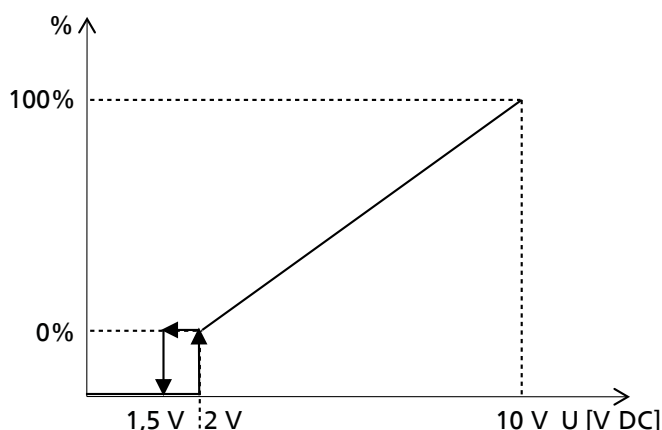


Bild 28: Analog signal 0-10 V som börvärdesinställning på pumpaggregatet

Ställa in gränser och parametrar med KSB ServiceTool för följande funktioner:

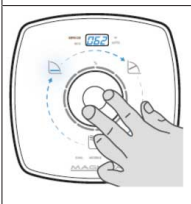
- Starta pumpen.
- Stoppa pumpen.
- Ledningsbrottsövervakning
- Pumpaggregatets beteende vid ledningsbrott

Den analoga ingången kan även konfigureras för inmatning av ärvärden (differenstryck, mediumtemperatur). Inställningarna för den analoga ingången beskrivs i tillägg för driftsföreskrift till KSB ServiceTool (versionsnummer 1157.801).

Inställning

Displayen aktiveras från viloläget genom att man trycker på manöverelementet. Displayen visar det aktuella driftläget samt växelvis den elektriska effekten och flödet. Efter 5 minuter utan inmatning eller att någon knapp trycks ned växlar displayen tillbaka till viloläget.

Tabelle 25: Tillkoppling och fränkoppling 0 - 10 V

	Steg 1: Aktivera funktioner (DUAL, Modbus, 0 -10 V) ▪ Tryck på funktionsknappen i 6 sekunder. – Urvalsområdet för funktionerna är aktivt.
	Steg 2: Välj 0 - 10 V ▪ Vrid inställningsratten och välj önskad funktion. ▪ Symbolen lyser. 0-10 V
	Steg 3: aktivera / inaktivera 0 - 10 V ▪ Tryck på funktionsknappen. – När signalen är aktiv lyser cirkelsegmenten i enlighet med ingångssignalens värde.



OBSERVERA

Om ingen inmatning görs under 10 sekunder ignoreras den gjorda inmatningen.

Tabelle 26: Antal upplysta LED-segment beroende av den elektriska spänningen

Antal upplysta LED-segment	Elektrisk spänning
	[V]
0	2,4
1	3,2
2	4,0
3	4,8
4	5,6
5	6,4
6	7,2
7	8,0
8	8,8
9	9,6
10	10,0

**OBSERVERA**

För att kunna starta pumpen måste plintparet "RUN" vara bryggt (fabriksinställning) eller signalen "START" ligga an på detta plintpar.

7.3.3 Dubbelpumpdrift (DUAL)**Funktion**

Aktiveringen av DUAL-funktionen kopplar till dubbelpumpdriften. Driftläget Duty/Stand-by aktiveras efter några sekunder och stoppar en pump. Den pump som fortfarande är aktiv körs 0-100 % (duty) medan den 2:a pumpen är fränkopplad (stand-by).

Funktionen fjärrstyrning on/off är inaktiverad på stand-by-pumpen oberoende av om det aktuella plintparet är anslutet till RUN eller inte. Den pump som är i drift (duty) kan köras i driftläget 0-10 V och / eller styras av den inbyggda funktionen fjärrstyrning on/off.

Automatiskt pumpbyte Pumpaggregaten har en inbyggd timer som kopplar från pumpaggregatet som är i gång efter 24 drifttimmar och kopplar till det fränkopplade pumpaggregatet (stand-by). Den pump som är i drift skickar före fränkoppling ett startkommando till stand-by-pumpen, som startar samtidigt som den första pumpen (duty) fränkopplas.

Redundant drift Om pumpen som är i drift (duty) slutar att fungera, startar automatiskt stand-by-pumpen och övertar den andra pumpens funktion. De båda funktionerna pumpbyte och redundant drift utförs automatiskt.

Toppbelastning Vid funktionen Toppbelastning går valfritt ett pumpaggregat i redundant drift eller 2 pumpaggregat i paralleldrift. Ett 2:a pumpaggregat kopplas till i följande fall:

- Anläggningens totala verkningsgrad är högre vid 2 pumpaggregat som körs parallellt än vid en enskild pump.
- Matarbörhöjden uppnås inte med endast en pump.

Funktionen Toppbelastning beskrivs i tillägg för driftsföreskrift till KSB ServiceTool (serienummer 1157.801).

Inställning

Displayen aktiveras från viloläget genom att man trycker på manöverelementet. Displayen visar det aktuella driftläget samt växelvis den elektriska effekten och flödet. Efter 5 minuter utan inmatning eller att någon knapp trycks ned växlar displayen tillbaka till viloläget.

**OBSERVERA**

Anslutna pumpaggregat övertar i varje fall det andra pumpaggregatets inställningar. Detta gäller inte för Modbus-adressen.

Tabelle 27: Till- och fråkoppling av dubbelpumpdriften (DUAL)

	Steg 1: Aktivera funktioner (DUAL, Modbus, 0 -10 V) - Tryck på funktionsknappen i 6 sekunder. - Urvalsområdet för funktionerna är aktivt.
	Steg 2: Välj dubbelpumpdrift (DUAL) - Vrid inställningsratten och välj önskad funktion. - Symbolen lyser. DUAL
	Steg 3: Aktivera / inaktivera dubbelpumpdrift (DUAL) Tryck på funktionsknappen.


OBSERVERA

Om ingen inmatning görs under 10 sekunder ignoreras den gjorda inmatningen.

7.3.4 Modbus
Funktion

Alla pumpaggregat är slavar, som endast svarar efter förfrågan från en Modbus-master (extern maskinvara och programvara).

Det är inte möjligt att ställa in och driva pumpaggregatet som Modbus-master.

Sändnings- och mottagningskommandona följer standardprotokollet Modbus RTU.


OBSERVERA

Det går bara att läsa (övervakning) alla Modbus-datapunkter och anta och bearbeta förinställningarna via Modbus när Modbus aktiverats. Se översikten Modbus-driftparametrar.

Tabelle 28: Översikt Modbus-driftparametrar

Parameterbeskrivning	Register	Längd [byte]	Typ/format	Enhet	Åtkomstsätt
Felvärde bitkodat	07 D0	00 02	UINT16	Bit 0 = felkod E01 Bit 1 = felkod E02 Bit 2 = felkod E03 Bit 3 = felkod E04 Bit 4 = felkod E05 Bit 5 = felkod E06 Bit 6 = felkod E07 Bit 7 = felkod E08 Bit 8 = felkod E09 Bit 9 = felkod I10 Bit 10 = felkod E11 Bit 11 = felkod E12 Bit 12 = felkod E13 Bit 13 = felkod I14 Bit 14 = felkod E15 Bit 15 = felkod E16 (se tabellen Beskrivning felvärde)	R
Felvärde 2 bitkodat	07 D1	00 02	UINT16	Bit 0 = Felkod E17 Bit 1 = Felkod I18 Bit 2 = Felkod I19 (Se tabellen beskrivning felvärde)	R
Beräknad uppfordringshöjd	07 D2	00 02	INT16	Matarhöjd i m x 10	R
Beräknat flöde	07 D4	00 02	INT16	Flöde i m ³ /h x 10	R
Aktuellt varvtal	07 D8	00 02	UINT16	Varvtal i varv/min	R
Pumpstatus	07 D9	00 02	UINT16	0 = Pump stopp 1 = Pump i drift	R
Drifttid pump	07 DA	00 02	UINT16	Drifttid i timmar	R
Effekt för pumpen	07 DC	00 02	INT16	Watt	R
Temperatur effektmodul (SPM)	07 DF	00 02	INT16	°C	R
Omgivningstemperatur	07 E0	00 02	INT16	°C	R
Motortemperatur	07 E1	00 02	INT16	°C	R
Temperaturkompenserings modul för reaktiv effekt (PFC)	07 E2	00 02	INT16	°C	R
Pumpmediumtemperatur	07 E3	00 02	INT16	°C	R
Energimätare	07 E4	00 02	UINT16	kWh	R
Flödesmätare	07 E5	00 02	UINT16	m ³	R
Status nattsänkning	07 E6	00 02	UINT16	0 = dag 1 = natt	R
Val av driftsätt	08 34	00 02	UNIT16	1 = konstant tryckreglering 4 = proportionell tryckreglering (fabriksinställning) 8 = Eco-mode 16 = termostatdrift	R/W
Börvärdesinställning	08 35	00 02	UINT16	0–9 999 (motsvarar 0 - 100 % börvärde)	R/W
Pump Start/Stopp	08 36	00 02	UNIT16	0x05 = pump stopp 0xA0 = pump Start (kan inte överskrida den externa RUN-kontakten)	R/W

Parameterbeskrivning	Register	Längd [byte]	Typ/format	Enhet	Åtkomstsätt
Modbus bithastighet	0B B8	00 02	UNIT16	0 = 19 200 (fabriksinställning) 2 = 4 800 3 = 9 600 4 = 19 200 5 = 38 400 6 = 57 600 7 = 115 200	R/W
Modbus-adress	0B B9	00 02	UINT16	0 - 247, standardadress 17	R/W
Modbusparitet	0B BA	00 02	UINT16	2 = PE: paritet Even (jämn paritet, fabriksinställning) 1 = PO: paritet Odd (udda paritet) 0 = P-: ingen paritet	R/W

Datapunkter

Datapunkterna av typ R kan endast läsas medan datapunkter av typ R/W är både skriv- och även läsbara.

Tabelle 29: Läs och skriva datapunkter

Funktion	Funktionskod
Läs in	Funktionskod 03 (0x03 Read Holding Registers)
Skriva	Funktionskod 16 (0x10 Write Multiple Register)

Alla register (07 D0 ... 07 DE) kan utläsas via funktionskoden 0x03 (Read Holding Registers) som ett helt block.

Tabelle 30: Beskrivning felvärde

Felvärde	Beskrivning	Bit
Felvärde bitkodat		
E01	Temperaturgräns överskriden	0
E02	Överström	1
E03	Internt fel	2
E04	Pumprotorn blockerad	3
E05	Temperaturökning varvtalssänkning	4
E06	Nätspänning för hög / för låg	5
E07	Testlarm ⁵⁾	6
E08	Motorfel	7
E09	Hög medietemperatur	8
E11	Ledningsbrott NTC/varvtalssänkning	10
E12	Uppdatering av fasta programvaran nödvändig	11
E13	Pumpstorlek inte vald	12
E15	Minimalt flöde	14
E16	Maximalt flöde	15
I10	Ledningsbrott vid analog ingång	9
I14	Båda pumparna vänsterinställning	13
Felvärde 2 bitkodat		
E17	Främmande genomflöde	0
I18	Genomflöde i samma riktning	1
I19	Genomflöde i motsatt riktning	2

⁵⁾ Ytterligare information i tillägg för driftsföreskrift till KSB ServiceTool (Serienummer 1157.801)

**OBSERVERA**

Felvärdena I18 och I19 är information, felvärdena I10, E11 och I14 är varningar. Pumpenaggregatet stannar inte. Felvärdet visas tills det aktuella felet åtgärdats. Felvärdet E05 sänker varvtalet tills överbelastning inte längre registreras.

Exempel på Modbus-kommunikation

1. Övervakning av varvtalet:
För att utläsa pumpaggregatets aktuella varvtal måste Modbus-mastern sända följande förfrågan: Modbus Request 11 03 07 D8 00 01 07 D5
2. Inställning börvärde:
Börvärdesinställningen görs inom ett område mellan 0 - 9 999 (motsvarar 0 - 100 % börvärde)
Exempel: Skriv börvärdet 50 %
Modbus Request 11 10 08 35 00 01 02 13 88 EA A3
3. Inställning kontrolläge:
Även pumpens driftsätt kan bytas via Modbus (se tabellen).
Exempel: skriv Control-Mode termostatdrift
Modbus Request 11 10 08 34 00 01 02 00 10 E7 E8

Inställningsmöjligheter för pumpaggregat och prioriteter

Pumpaggregatet kan manövreras via manövertangenten, Modbus eller den analoga ingången. De respektive inställningsmöjligheterna är angivna i tabellen.

Pumpaggregatet startar om inget larm föreligger, RUN-kontakten är bryggkopplad och pumpaggregatet är anslutet till 230 V. Är den externa analoga signalen 0 - 10 V aktiv, används den analoga ingångens börvärde och andra börvärdesinställningar ignoreras. Vid avaktiverad extern analog signal 0 - 10 V tas alltid det senast giltiga börvärdet, oavsett om inställningen sker via manöverelementet eller via Modbus. Driftsättet kan alltid ställas in via Modbus eller manöverelementet.

Tabelle 31: Teckenförklaring

Tecken	Förklaring
X	Inställning möjlig
-	Inställning inte möjlig

Tabelle 32: Inställningsmöjligheter pumpaggregat

Inställningsmöjlighet	Driftsätt	Börvärde	Start/Stop
0 - 10 V	-	X	X
Modbus	X	X	X
Manövertangent	X	X	-

När funktionen Modbus är aktiv i kombination med aktiv DUAL-funktion (dubbelpumpdrift) är det möjligt att ansluta ett eller båda pumpaggregaten till Modbus. Ändrade globala inställningar för pumpaggregatet som är i drift överförs även via plintparet DUAL till det avstängda pumpaggregatet. I dubbelpumpdrift sker förinställningen av börvärdet enligt följande prioriteter:

Tabelle 33: Prioritetlista

Prioritet	Börvärdesinställning
1	0 - 10 V masterpumpen
2	0 - 10 V slavgumpen
3	Det senaste giltiga värdet via Modbus eller manövertangent för masterpumpen eller slavgumpen

På fabriken används den digitala ingången (RUN-klämman) för att koppla till och från pumpaggregatet.

Om den digitala ingången har konfigurerats till en annan funktion går det inte längre att koppla från pumpaggregatet via den digitala ingången.

**OBSERVERA**

Vid leverans är klämparet RUN bryggkopplat.

Inställning

För aktivering/avaktivering av driftsättet Modbus och att göra inställningarna av Modbus-kommunikationen ska du ansluta pumpen till ett Modbus-nätverk med en lämplig, vanlig kommersiellt tillgänglig skärmad datakabel.

Displayen aktiveras från viloläget genom att man trycker på manöverelementet. Displayen visar det aktuella driftläget samt växelvis den elektriska effekten och flödet. Efter 5 minuter utan inmatning eller att någon knapp trycks ned växlar displayen tillbaka till viloläget.

Tabelle 34: Tillkoppling och fränkoppling av Modbus

	Steg 1: Aktivera funktioner (DUAL, Modbus, 0 -10 V) - Tryck på funktionsknappen i 6 sekunder - En av symbolerna för funktionerna dubbelpumpsdrift (DUAL), Modbus eller 0 - 10 V blinkar.
	Steg 2: Välj Modbus Vrid inställningsratten och välj önskad funktion. Modbus
	Steg 3: Aktivera / avaktivera inställningsläge - Tryck på funktionsknappen. - Symbolen lyser.
	Steg 4: Ställ in Modbus-adressen (blinkande visning) - Vrid på inställningsratten och ställ in önskad adress. - Tryck på funktionsknappen. - Fabriksinställning: 17
	Steg 5: Ställ in Modbus-baud-hastigheten (blinkande visning) - Vrid på inställningsratten och ställ in önskad baud-hastighet. - Tryck på funktionsknappen. - Fabriksinställning: 19.2
	Steg 6: Ställ in Modbus-paritet (blinkande visning) - Vrid inställningsratten och ställ in pariteten. - Tryck på funktionsknappen. - Fabriksinställning: PE (Paritet Even [jämn paritet]) - PO (Paritet Odd [udda paritet]) - P- (ingen paritet)

**OBSERVERA**

Om ingen inmatning görs under 10 sekunder tillämpas inmatningarna som gjorts dittills.

7.3.5 Ramp

I normal drift följer motorn en börvärdesändring från pumpregulatorn med högsta möjliga dynamik. För att undvika tryckstötter begränsas denna dynamik medan pumpaggregatet kopplas till / kopplas från eller när pumpregulatorn anger ett stort börvärdeshopp. Inställning av rampdynamiken görs via KSB ServiceTool. Rampernas funktion och inställningsmöjligheterna beskrivs i tillägg för driftsföreskrift till KSB ServiceTool (serienummer 1157.801).

7.3.6 Åtgärda blockeringen på pumphjulet

Funktion

Pumpen startar med max. vridmoment för att åtgärda en eventuell mekanisk blockering (pumphjul som fastnat, blockering av motoraxeln). Härvid begränsar pumpen sin strömförbrukning (skyddsfunktion). Om blockeringen inte upphör, stoppar pumpen startförsöket och visar motsvarande felmeddelande E04 på displayen. Efter en stund startar pumpen på nytt. Antalet startförsök är begränsat till 24 timmar. Efter en lyckad start kvitterar pumpen det föreliggande felmeddelandet och felmeddelandet E04 sloknar på displayen.

Inställningar

Inga.

7.3.7 Temperaturövervakning

För att skydda motorn mot överhettning övervakar en sensor lindningstemperaturen. Om temperaturen når det kritiska området utlöser motorn varningen E05. Samtidigt begränsas det maximalt tillåtna varvtalet. Varvtalsbegränsningens inställningsmöjligheter beskrivs i tillägg för driftsföreskrift till KSB ServiceTool (serienummer 1157.801).

7.3.8 Övervakningssystem

Pumpaggregatet övervakar självständigt att följande värden följs:

- Minimalt / maximalt flöde
- Mediumtemperatur

Aktiveringen av övervakningssystemen **Flödesgräns (Flow Limit)** och **Hög mediumtemperatur** görs via KSB ServiceTool. Funktionerna och inställningsmöjligheterna beskrivs i tillägg för driftsföreskrift till KSB ServiceTool (serienummer 1157.801).

7.3.9 Spara data

Funktion

Pumpens driftdata sparas och finns kvar även när pumpen kopplas från eller matarspänningen bryts. När pumpen tillkopplas, drivs den med datan och driftpunkten som var aktiv före fränkopplingen.

Inställningar

Inga.

7.3.10 Samlingsfelmeddelanden

Tabelle 35: Felkod, orsaker och åtgärder

Felkod på displayen	Orsak	Status	Åtgärd
E01	För hög temperatur	Larm	Pumpen kopplas från.
E02	Överström	Larm	Pumpen kopplas från.
E03	Internt fel	Larm	Pumpen kopplas från.
E04	Pumprotorn blockerad	Larm	Pumpen kopplas från.
E05	Temperaturgräns nådd	Varning	Varvtalsreducering
E06	Spänningsfel	Larm	Pumpen kopplas från.
E07	Testlarm ⁶	Larm	-
E08	Motorfel	Larm	Pumpen kopplas från.
E09	Hög medietemperatur	Varning	-
E11	Ledningsbrott temperatursensor (värmeledare) i motorn	Varning	Varvtalsreducering
E12	Uppdatering av fasta programvaran nödvändig	Larm	Pumpen kopplas från.
E13	Ingen pumpmodell inläst	Larm	Pumpen kopplas från.
E15	Minimalt flöde	Varning	-
E16	Maximalt flöde	Varning	-
E17	Främmande genomflöde	Larm	Pumpen kopplas från.
I10	Ledningsbrott vid analog ingång	Information	Pumpens beteende kan konfigureras via KSB ServiceTool.
I14	Om det handlar om dubbelpumpar är båda pumparna programmerade som vänster pump.	Information	Pumparna fortsätter att gå.
I18	Genomflöde i samma riktning	Information	Pumpen fortsätter att gå.
I19	Genomflöde i motsatt riktning	Information	Pumpen fortsätter att gå.

⁶ Ytterligare information i tillägg för driftsföreskrift till KSB ServiceTool (Serienummer 1157.801)

7.4 Ytterligare funktioner

7.4.1 Låsa manöverenhet

Tabelle 36: Lås / lås upp manöverenhet

	Steg 1: Aktivera utökad funktion - Tryck på funktionsknappen i 10 sekunder - Urvalsområdet för de utökade funktionerna är aktivt. - Manöverenhetens aktuella status visas.
	Steg 2: Aktivera inställningsläge Tryck på funktionsknappen. H-0 / H-L
	Steg 3: Lås / lås upp manöverenheten - Vrid inställningsratten och välj önskad status. - H-L = manöverenheten låst - H-O = lås upp manöverenheten
	Steg 4: Bekräfta inställningen Tryck på funktionsknappen.



OBSERVERA

Val av driftsätt, funktioner och återställning till fabriksinställning är endast möjligt vid upplåst manöverenhet.

7.4.2 Nattsänkning

Funktion

Om funktionen Nattsänkning aktiverats känner pumpaggregatet av ett minimalt värmebehov vid kontinuerligt sjunkande pumpmedietemperatur. Pumpaggregatet sänker automatiskt börvärdet. Vid ökande uppvärmningsbehov byter pumpaggregatet tillbaka till det ursprungligt inställda börvärdet.

Vid aktiv funktion nattsänkning växlar pumpaggregatet mellan nattläge och dagläge.

Nattläget aktiveras i följande fall:

- Pumpmediets temperatur sjunker med 15 °C inom 2 timmar.

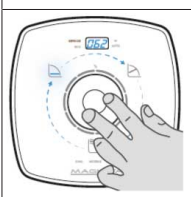
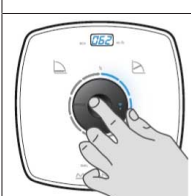
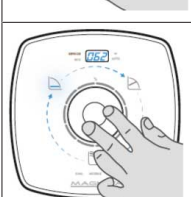
Dagläget aktiveras i följande fall:

- Pumpmediets temperatur stiger med 3 °C.
- Pumpaggregatet befinner sig i nattläget i mer än 7 timmar.

Inställningar

Funktionen hos nattsänkningen och inställningsmöjligheterna nås via KSB ServiceTool och beskrivs i tillägg för driftsföreskrift till KSB ServiceTool (serienummer 1157.801).

Tabelle 37: Tillkoppling och fråkoppling av nattsänkning

	Steg 1: Aktivera utökad funktion ▪ Tryck på funktionsknappen i 10 sekunder – Urvalsområdet för de utökade funktionerna är aktivt.
	Steg 2: Välj nattsänkning ▪ Vrid inställningsratten och välj önskad funktion. nd0 / nd1
	Steg 3: Aktivera inställningsläge ▪ Tryck på funktionsknappen.
	Steg 4: Aktivera / inaktivera nattsänkning ▪ Vrid inställningsratten och välj önskad status. – nd0 = nattsänkning inaktiverad. – nd1 = nattsänkning aktiverad.
	Steg 5: Bekräfta inställningen ▪ Tryck på funktionsknappen.

7.4.3 Dynamisk styrning (Dynamic Control)

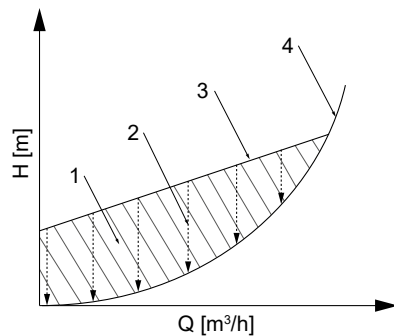


Bild 29: Den dynamiska styrningens princip

1	Överflödig energiförbrukning	3	Reglerkurva
2	Dynamisk styrning	4	Minimal pumpkurva

Funktion

Den dynamiska styrningen (2) upptäcker när den valda reglerkurvan (3) ligger över den minimala pumpkurvan⁷⁾ (4). Styrningen förskjuter reglerkurvan nedåt och effektbehovet minskar automatiskt. För att garantera tillräcklig matning växlar pumpaggregatet till en högre reglerkurva när den minimala pumpkurvan har nåtts. Energiförbrukningen minskar (1) utan negativa effekter på byggnadens försörjning. Pumpaggregatet drivs optimerat, även om systemets pumpkurva inte är känd, och bullret vid termostatventilerna minskar.

Användning

- Om systemets pumpkurva är känd (t.ex. hydraulisk kalibrering):
 - Ställ in börvärdet manuellt. Välj en reglerkurva som ligger så nära ovanför pumpkurvan som möjligt. Se produktdatabladet.
 - Vi rekommenderar att du även aktiverar den dynamiska styrningen. Även om ett optimalt börvärde har ställts in kan termostatventilerna strypa för kraftigt vid vissa väderförhållanden. Den dynamiska styrningen optimerar driftpunkten igen.
- Om systemets pumpkurva inte är känd:
 - Tillämpa standardinställningarna och aktivera den dynamiska styrningen. Pumpaggregatet identifierar systemets pumpkurva automatiskt via varvtalsregleringen och optimerar driftpunkten.

Inställningar

Funktionen hos den dynamiska styrningen och inställningsmöjligheterna nås via KSB ServiceTool och beskrivs i tillägg för driftsföreskrift till KSB ServiceTool (serienummer 1157.801).

Användning av den dynamiska styrningen med fabriksförinställningarna:

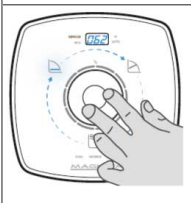
⁷ Pumpkurva med helt öppna termostatventiler

Tabelle 38: Koppla till och från den dynamiska styrningen (Dynamic Control)

	Steg 1: Aktivera utökad funktion - Tryck på funktionsknappen i 10 sekunder - Urvalsområdet för de utökade funktionerna är aktivt.
	Steg 2: Välj dynamisk styrning (Dynamic Control) Vrid inställningsratten och välj önskad funktion. dc0/dc1
	Steg 3: Aktivera inställningsläge Tryck på funktionsknappen.
	Steg 4: Aktivera/inaktivera dynamisk styrning (Dynamic Control) - Vrid inställningsratten och välj önskad status. - dc0 = Dynamisk styrning (Dynamic Control) inaktiverad. - dc1 = Dynamisk styrning (Dynamic Control) aktiverad.
	Steg 5: Bekräfta inställningen - Tryck på funktionsknappen. - Symbolen lyser grön. ECO

7.4.4 Information

Tabelle 39: Visa information

	Steg 1: Aktivera utökad funktion - Tryck på funktionsknappen i 10 sekunder - Urvalsområdet för de utökade funktionerna är aktivt.
	Steg 2: Välj information Vrid inställningsratten och välj önskad funktion. Inf
	Steg 3: Bekräfta inställningen - Tryck på funktionsknappen. - Pumpstorleken och aktuellt utförande av den fasta programvaran visas kort på displayen. - Visningen växlar automatiskt till driftindikering.

7.5 Återställning till fabriksinställning

Genom att man trycker längre än 30 sekunder på manöverknappen återställs pumpen till fabriksinställningarna.

Detta gäller följande inställningar:

Driftsätt	Proportionell tryckreglering
Funktioner	Avaktiverar funktionerna Dual, Modbus, 0–10 V
Börvärden	50 %
Modbusparameters bandhastighet	19 200 baud
Modbusparametern slave-ID	17
Modbusparametern paritet	Jämn

8 Skötsel/underhåll

8.1 Underhåll/inspektion

	OBSERVERA Reparationer på pumpen får endast utföras av auktoriserad servicepartner. För kontaktadresser, se bifogat adresshäfte "Adresser" eller på internet " https://www.ksb.com/sv-se/hjalp-och-kontakt#! ".
---	---

Pumpaggregatet är nästintill underhållsfritt.
Om pumpaggregatet inte varit i drift under en längre period eller systemet är kraftigt nedsmutsat, kan pumprotorn blockeras.

8.2 Tömning / rengöring

	! VARNING Hälsosofarliga 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 avfallshantering av hälsosofarliga medier.
---	--

1. Rengör och spola ur pumpen före transporten till verkstaden.
2. Förse pumpen med ett rengöringscertifikat.

8.3 Montera ur pumpaggregatet

	! FARA Farlig elektrisk spänning med öppnade anslutningskåpor Livsfara på grund av elektrisk stöt! ▷ Slå vid arbeten på plintarna av spänningstillförseln i minst 5 minuter innan arbeten påbörjas och säkra mot oavsiktlig återinkoppling. ▷ Stäng av ev. befintlig extern spänning till reläsignaler och styrledningar och säkra mot återinkoppling. ▷ Håll anslutningskåporna stängda under drift och underhållsarbeten.
 	! 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.
	! FARA Generatordrift vid genomflödad pump Livsfara vid farlig induktionsspänning i motorkopplingarna! ▷ Stäng avstängningsventilerna för att förhindra genomflöde.

	 VARNING Starkt magnetfält Klämrisk när pumprotorn dras ut! Ett starkt magnetfält kan plötsligt dra tillbaka pumprotorn till dess utgångsläge! Risk att magnetiska delar i närheten av pumprotorn dras till denna! ▷ Pumprotorn får endast tas ut ur elektronikhuset av behörig fackpersonal. ▷ Se till att inga magnetiska delar finns i närheten av rotorn. ▷ Håll monteringsplatsen ren. ▷ Håll säkerhetsavstånd på 0,3 m till elektroniska komponenter.
	 VARNING Varm yta Risk för personskador! ▷ Låt pumpaggregatet svalna till omgivningstemperaturen.

- ✓ Spänningsförsörjningen är separerad och säkrad mot oavsiktlig återinkoppling.
- ✓ Pumpen har svalnat till omgivningstemperatur.
- ✓ En behållare har ställts under pumpen för att samla upp vätska som rinner ut.
 1. Stäng ventilerna.
 2. Lossa tryck- och sugstutsar från rörledningen.
 3. Avlägsna spänningslöst stöd från pumpaggregatet beroende på pumpstorlek/motorstorlek.
 4. Ta ut hela pumpaggregatet ur rörledningen.

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 som inte beskrivs i nedanstående tabell måste kundtjänsten kontaktas.

- A** Pumpen matar inte
- B** Pumpen startar, men frångöps direkt igen
- C** Pumpen bullrar

E01 till E17 Indikering på displayen

I10, I14 Indikering på displayen

Tabelle 40: Felsökning

Felvärde	Möjlig orsak	Åtgärder ⁸⁾
A	▪ Huvudbrytaren avstängd ▪ Säkring defekt ▪ Elektrisk anslutning felaktig eller inte ansluten (larmindikering på displayen)	▪ Kontrollera huvudbrytaren. ▪ Kontrollera säkringen. ▪ Kontrollera pumpens elektriska anslutning.
B	▪ Fjärrstyrning on/off-kontakten avlägsnades. ▪ Överström på motorn (larmindikering på displayen)	▪ Sätt i en förbindningsbrygga för fjärrstyrning on/off-funktionen.
C	▪ Luft i anläggningen ▪ Avstängningsventiler stängda	▪ Avlufta anläggningen och pumpen. (⇒ Kapitel 6.1.2, Sida 34) ▪ Öppna avstängningsventilerna.
E01	▪ Övertemperatur	▪ Låt pumpen svalna några minuter och bryt spänningen kort manuellt. Kontrollera om pumpen startar igen. ▪ Kontrollera om pumpmediets temperatur och omgivningstemperaturen ligger inom de tillåtna temperaturområdena.
E02	▪ Överström ▪ Vid främmande genomflöde är dessutom larm E17 aktivt.	▪ Koppla bort pumpens spänningsförsörjning i en minut, koppla därefter in den igen.
E03	▪ Internt fel	▪ Koppla bort pumpens spänningsförsörjning i en minut, koppla därefter in den igen. ▪ Uppdatera den fasta programvaran.
E04	▪ Pumprotorn blockerad	▪ Koppla bort pumpens spänningsförsörjning i en minut, koppla därefter in den igen. ▪ Om pumpen fortfarande är blockerad, ska den monteras isär på korrekt sätt och orsaken till blockeringen åtgärdas.

⁸ Pumpaggregatet ska kopplas trycklöst när fel på tryckförande komponenter ska åtgärdas.

Felvärde	Möjlig orsak	Åtgärder ⁹⁾
E05	Temperaturgräns nådd	- Pumpen går på låga varvtal för att undvika att temperaturen stiger inuti pumpen. - Efter att pumpen svalnat återgår den till normalläget. Om temperaturen fortsätter att stiga, visas E01 på displayen. - Kontrollera om pumpmediets temperatur och omgivningstemperaturen ligger inom de tillåtna temperaturområdena.
E06	Spänningsfel	- Kontrollera om matarspänningen stämmer överens med uppgifterna på märkskylten. - Mät nätspänningen.
E08	- Motorfel - Fel med rotorvinkel, orsakat av t.ex. rotorblockad. - Fel med rotorvinkel, orsakat av främmande genomflöde. Larm E17 är aktivt.	- Koppla bort pumpens spänningsförsörjning i en minut, koppla därefter in den igen. - Om felen/larmen kvarstår ska motorn kontrolleras av KSB-service.
E11	Ledningsbrott temperatursensor (värmeledare) i motorn	ska kontrolleras av KSB-service.
E12	Den fasta programvaran är inte kompatibel	Uppdatera den fasta programvaran.
E13	Ingen pumpmodell är inläst. Pumpen kopplas från.	- Återställ till fabriksinställningar. (⇒ Kapitel 7.5, Sida 66) - Uppdatera den fasta programvaran. - Läs in pumpstorleken enligt uppgifterna på märkskylten.
E17	Främmande genomflöde	Förhindra eller minska främmande genomflöde.
I10	Ledningsbrott styrsignal 0–10 V (pumpen stängs inte av. Går att ställa in via KSB ServiceTool)	Kontrollera den analoga styrsignalen 0–10 V.
I14	Om det handlar om dubbelpumpar är båda pumparna programmerade som vänster pump. Pumparna fortsätter att gå.	Uppdatera den fasta programvaran för den högra pumpen.

10 Tillhörande dokumentation

10.1 Sprängskiss med artikelförteckning

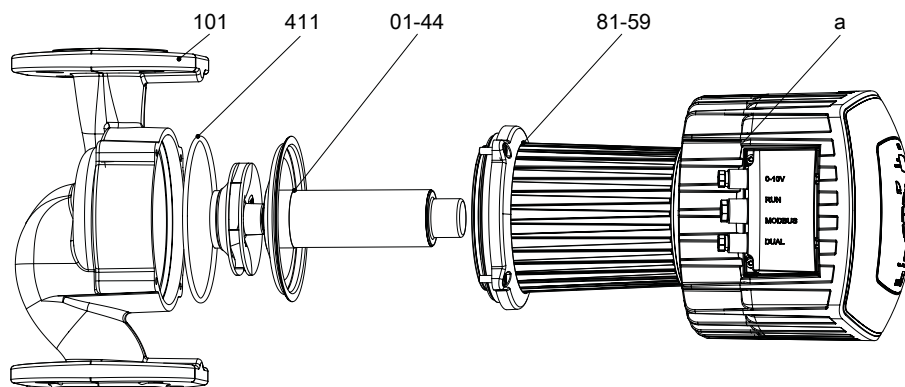


Bild 30: Sprängskiss

Tabelle 41: Artikelförteckning

Komponent nr.	Beteckning	Komponent nr.	Beteckning
01-44	Rotor	101	Pumphus
81-59	Stator	411	Tätningsring
a	Kylkropp inkl. frekvensomformare		

10.2 Elektriskt anslutningsschema

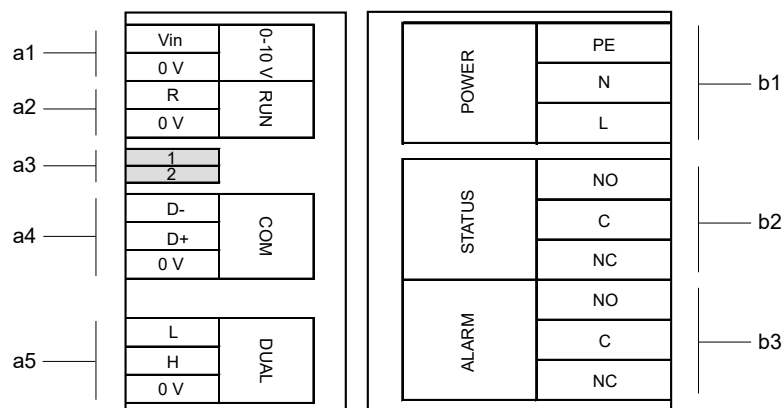


Bild 31: Elektriskt anslutningsschema

Anslutningar för styrledningar	
a1	Externt 0-10V
a2	Fjärr-av/på
a3	Termineringsmotstånd Modbus-ledning (DIP-brytare)
a4	Modbus
a5	Dubbelpumpdrift
Anslutningar för nätspänning och samlingsfelmeddelande	
b1	Nätspänning 1~230 V växelström +/- 10 %, 50 Hz/60 Hz
b2	Driftmeddelande
b3	Samlingsfelmeddelande

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**:

Calio, Calio Z

Fr.o.m. serienummer: xxxxxxxx-B202301-00001

- överensstämmer med alla bestämmelser i följande direktiv/förordning i deras aktuella version:
 - 2006/42/EG maskindirektivet (Skyddsmålen i lågspänningsdirektivet 2014/35/EU uppfylls.)
 - 2011/65/EU: Begränsning av användningen av vissa farliga ämnen i elektriska och elektroniska produkter (RoHS)
 - Direktiv 2014/30/EU: Elektromagnetisk kompatibilitet
- överensstämmer med alla bestämmelser i följande direktiv/förordning i deras aktuella version:
 - 2006/42/EG maskindirektivet (Skyddsmålen i lågspänningsdirektivet 2014/35/EU uppfylls.)
 - 2009/125/EG: upprättande av en ram för att fastställa krav på ekodesign för energirelaterade produkter (ekodesigndirektivet), förordning nr. 641/2009 och/eller 622/2012
 - 2011/65/EU: Begränsning av användningen av vissa farliga ämnen i elektriska och elektroniska produkter (RoHS)
 - Direktiv 2014/30/EU: Elektromagnetisk kompatibilitet

Vidare förklarar leverantören att:

- följande harmoniserade internationella standarder har tillämpats:
 - EN 809: 1998+A1:2009/AC:2010
 - EN 60335-1:2012+AC:2014+A11:2014+A13:2017+A1:2019+A14:2019+A2:2019+A15:2021
 - EN 60335-2-51:2003+A1:2008+A2:2012
 - EN 61800-3:2004+A1:2012⁹⁾
 - EN 16297-1:2012, EN 16297-2:2012
- följande internationella standarder har tillämpats:
 - EN 55014-1:2021, EN 55014-2:2021
 - EN 61000-3-2:2019+A1:2021, EN 61000-3-3:2013+A1:2019

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, 2023.02.07



⁹ för pumpaggregat med P1_max > 400 W

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

12 EU-försäkran om överensstämmelse

Tillverkare:

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

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

Härmed förklarar tillverkaren att **produkten**:

Calio, Calio Z

Fr.o.m. serienummer: xxxxxxxx-A201920-00001

- överensstämmer med alla bestämmelser i följande direktiv/förordning i deras aktuella version:
 - 2006/42/EG maskindirektivet
(Skyddsmålen i lågspänningsdirektivet 2014/35/EU uppfylls.)
 - 2009/125/EG: upprättande av en ram för att fastställa krav på ekodesign för energirelaterade produkter (ekodesigndirektivet), förordning nr. 641/2009 och/eller 622/2012
 - 2011/65/EU: Begränsning av användningen av vissa farliga ämnen i elektriska och elektroniska produkter (RoHS)
 - Direktiv 2014/30/EU: Elektromagnetisk kompatibilitet

Vidare förklarar leverantören att:

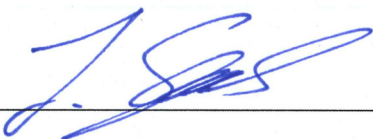
- följande harmoniserade internationella standarder har tillämpats:
 - EN 809: 1998+A1:2009/AC:2010
 - EN 60335-1:2012+AC:2014+A11:2014+A13:2017+A1:2019+A14:2019+A2:2019+A15:2021
 - EN 60335-2-51:2003+A1:2008+A2:2012
 - EN 61800-3:2004+A1:2012¹⁰⁾
 - EN 16297-1:2012, EN 16297-2:2012
- följande internationella standarder har tillämpats:
 - EN 55014-1:2021, EN 55014-2:2021
 - EN 61000-3-2:2019+A1:2021, EN 61000-3-3:2013+A1:2019

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, 2023.02.07



¹⁰ för pumpaggregat med P1_max > 400 W

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

Index

A

Anslutningar 16
Användningsområden 8
Automatiska funktioner 16
Avfallshantering 13
Avsedd användning 8

B

Beteckning 14

D

Driftgränser 36
Driftsätt 16

F

Fel
Orsaker och åtgärder 69

G

Garantianspråk 6

I

Idrifttagning 34

K

Konservering 12, 38

L

Lager 16
Lagring 12, 38
Leveransomfattning 18

M

Manuella funktioner 16
Meddelande- och visningsfunktioner 16
mitgeltende Dokumente 6
Modell 15
Motor 15
Märkskylt 15

P

Produktbeskrivning 14
Pumpmedium
Täthet 37

R

Retur 13
Rörledningar 23

S

Start 35
Säkerhet 8
Säkerhetsmedvetet arbete 9

T

Transportera 11

U

Uppställning/montering 19
Urdrifttagning 38

W

Varningar 7
Varningsinformation 7
Vid skada 6

Å

Återidrifttagning 39



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com