

Wilo-Control CC-Booster (CC, CC-FC, CCe)



sv Monterings- och skötselanvisning

Fig. 1a:

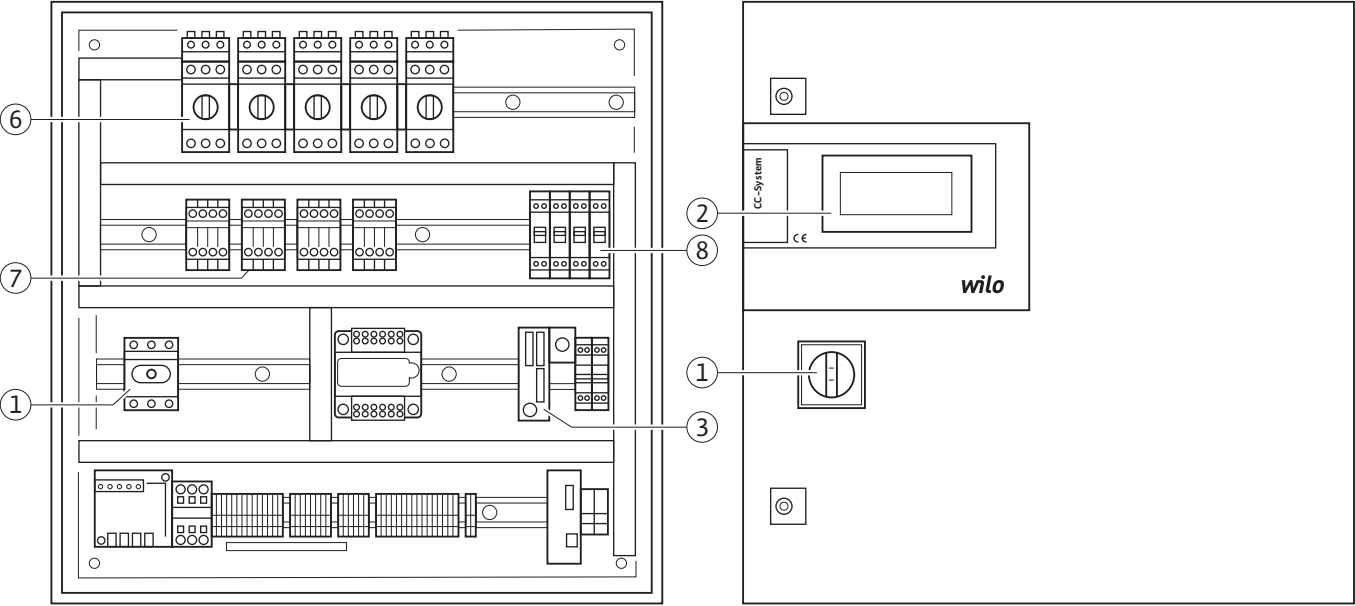


Fig. 1b:

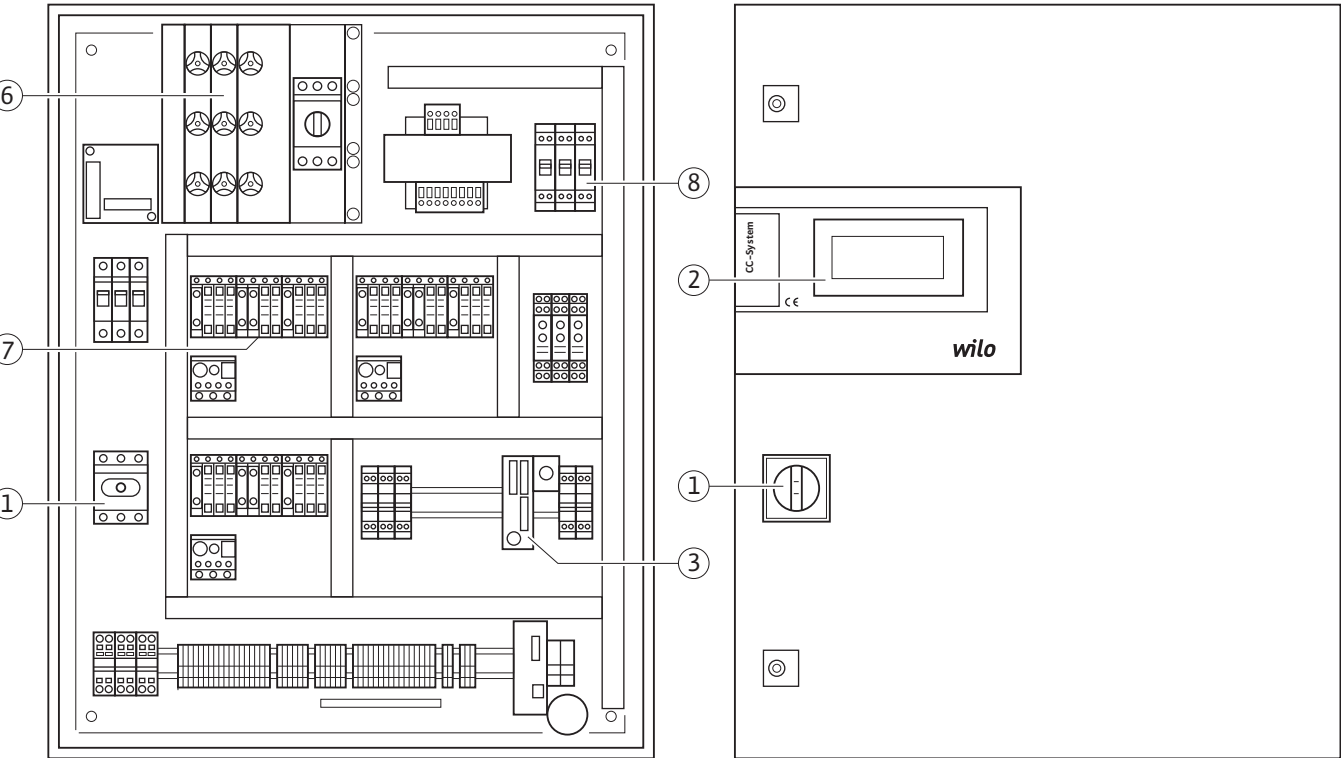


Fig. 1c:

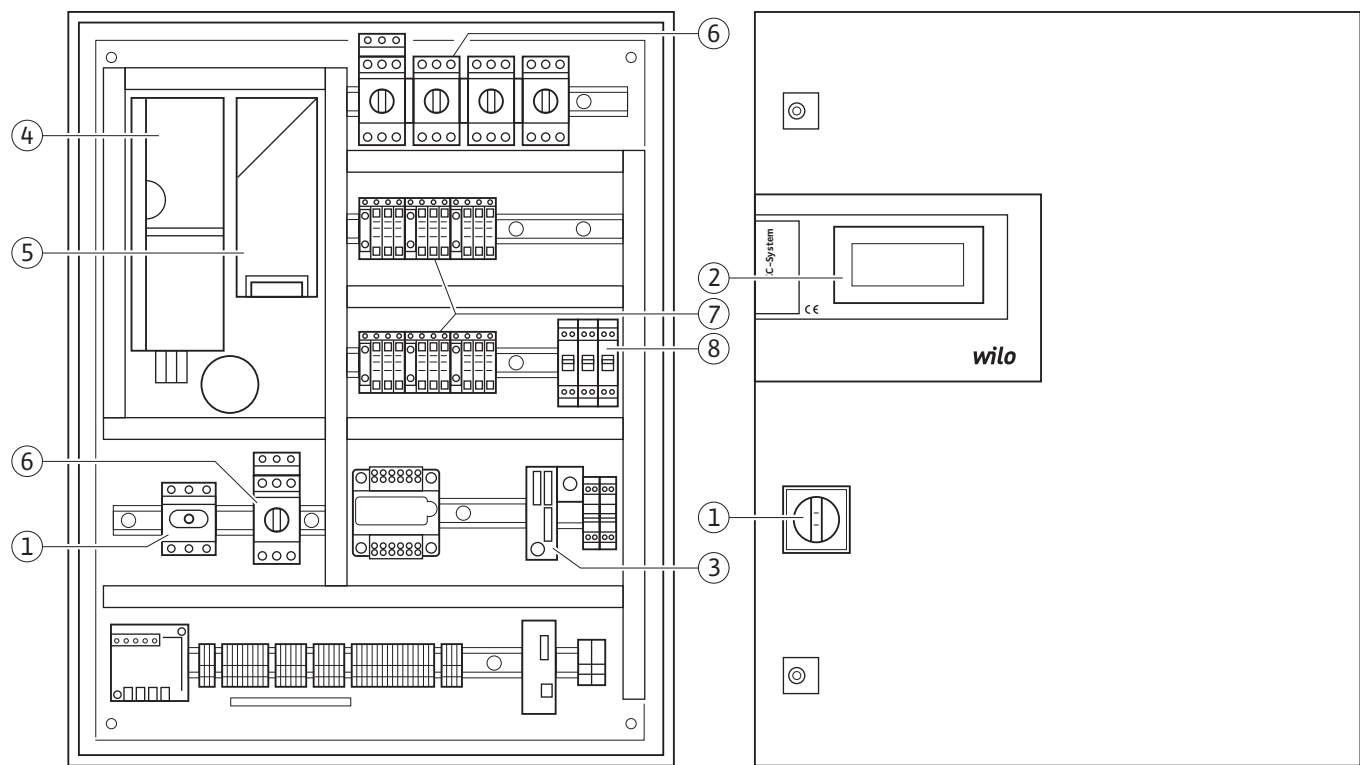


Fig. 1d:

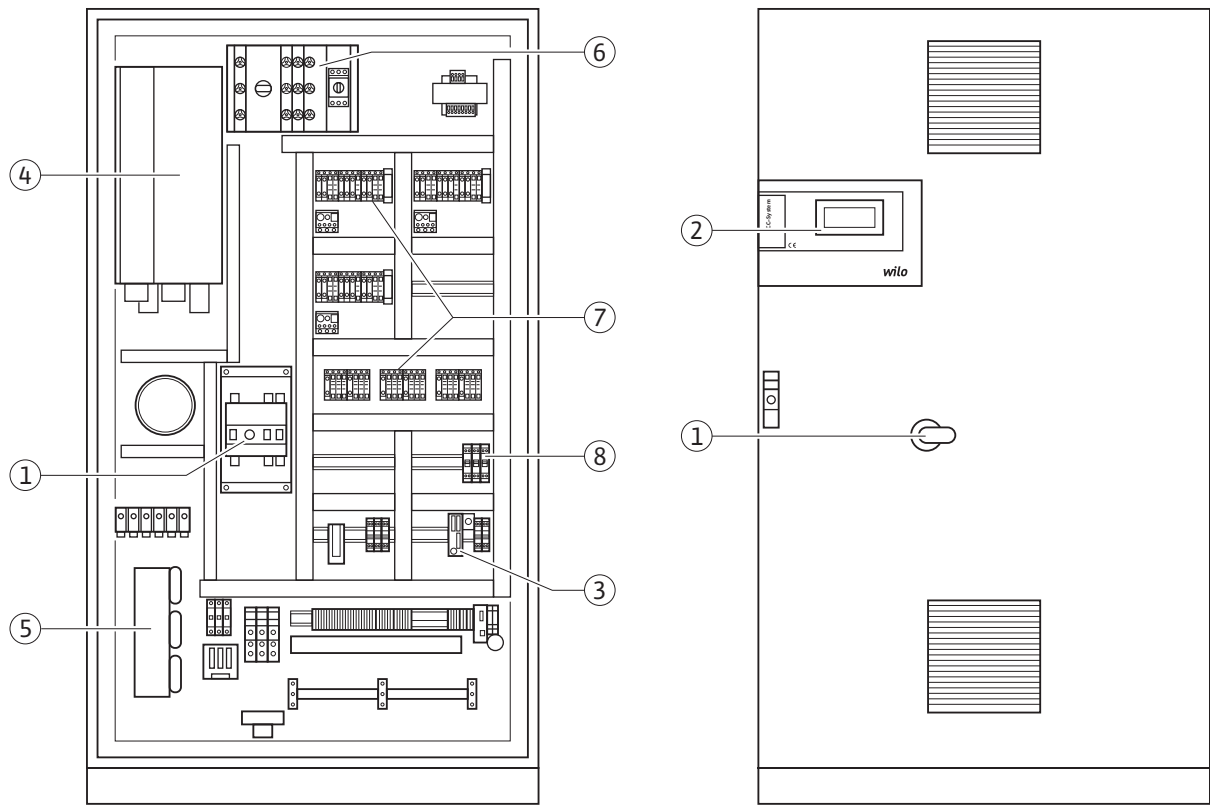


Fig. 1e:

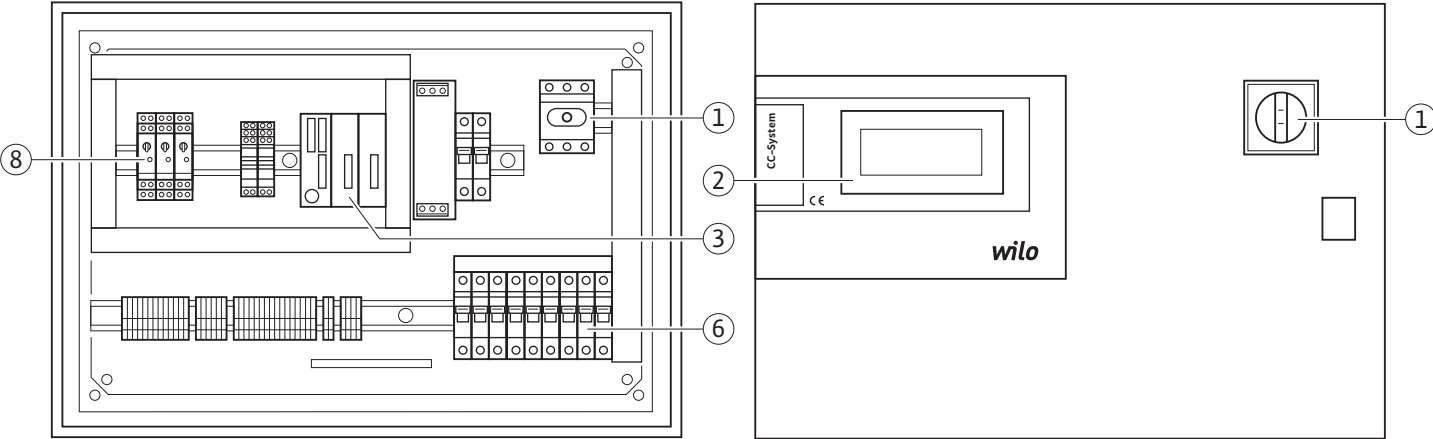


Fig. 2:

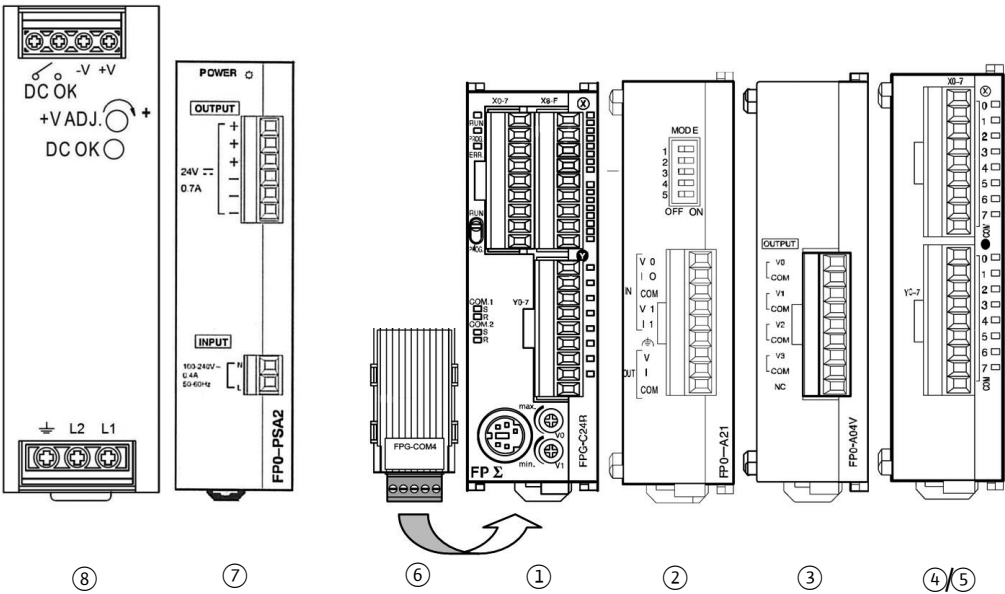


Fig. 3:

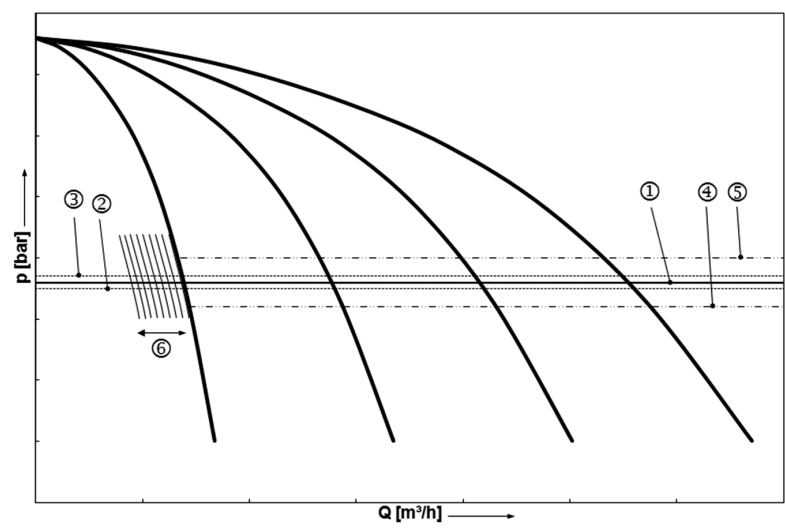


Fig. 4:

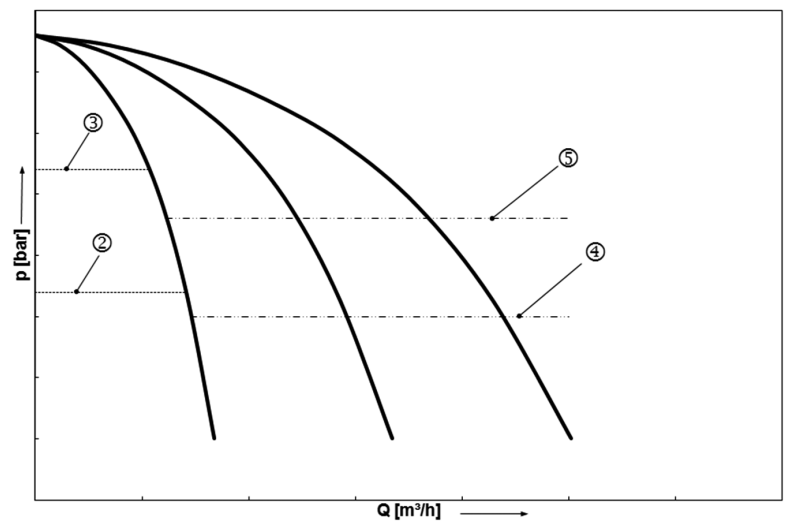


Fig. 5a:

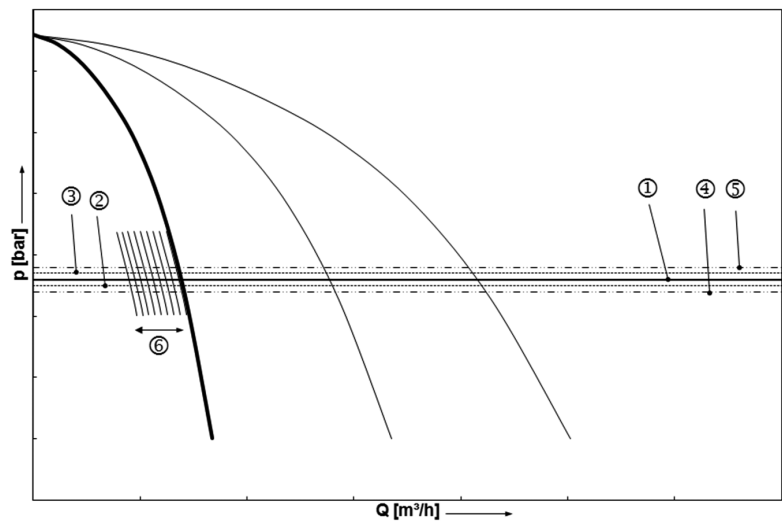


Fig. 5b:

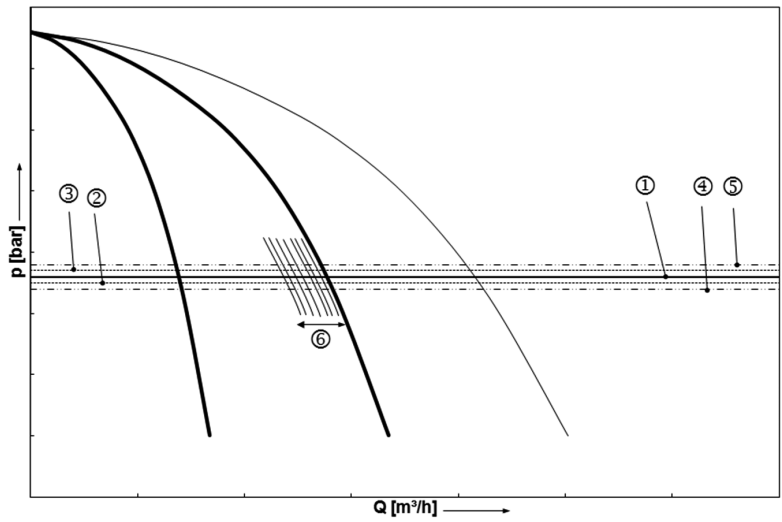
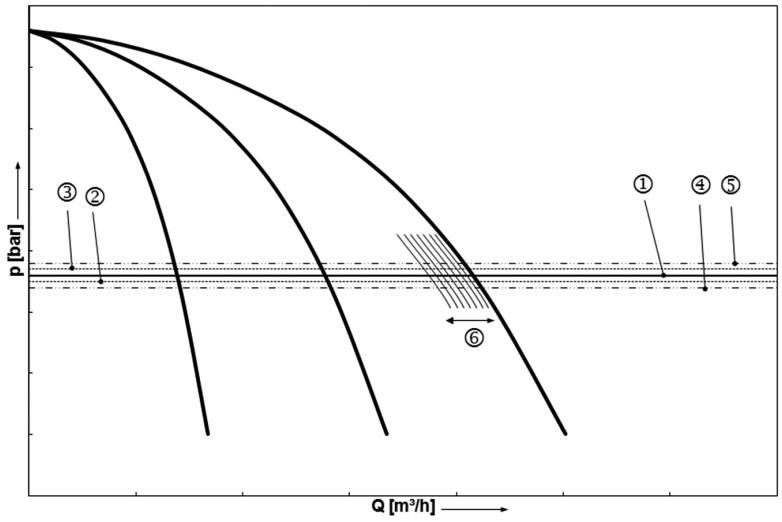


Fig. 5c:



1	Allmän information	2
2	Säkerhet	2
2.1	Märkning av anvisningar i skötselanvisningen	2
2.2	Personalkompetens	2
2.3	Risker med att inte följa säkerhetsföreskrifterna	2
2.4	Arbeta säkerhetsmedvetet	3
2.5	Säkerhetsföreskrifter för driftansvarig	3
2.6	Säkerhetsinformation för installations- och underhållsarbeten	3
2.7	Egenmäktig förändring av produkt och reservdelstillverkning	3
2.8	Otillåtna driftsätt/användningssätt	3
3	Transport och tillfällig lagring	3
4	Användning (avsedd användning)	3
5	Produktdata	4
5.1	Typnyckel	4
5.2	Tekniska data	4
5.3	Leveransomfattning	4
5.4	Tillbehör.....	5
6	Beskrivning och funktion	5
6.1	Beskrivning av produkten (fig. 1)	5
6.1.1	Funktionsbeskrivning	5
6.1.2	Reglersystemets uppbyggnad	6
6.2	Funktion och användning	6
6.2.1	Elkopplarnas driftsätt	6
6.2.2	Motorskydd	10
6.2.3	Manövrering av elkopplaren	10
7	Installation och elektrisk anslutning	28
7.1	Installation	28
7.2	Elektrisk anslutning	28
8	Idrifttagning	32
8.1	Fabriksinställning	32
8.2	Kontroll av motorns rotationsriktning	32
8.3	Inställning av motorskyddet	32
8.4	Signalgivare och tillvalsmodul	32
9	Underhåll	33
10	Problem, orsaker och åtgärder	33
10.1	Felindikering och kvittering	33
10.2	Historikminne för störningarna	33

1 Allmän information

Om detta dokument

Språket i originalbruksanvisningen är tyska. Alla andra språk i denna anvisning är översättningar av originalet.

Monterings- och skötselanvisningen är en del av produkten. Den ska alltid finnas tillgänglig i närheten av produkten. Att dessa anvisningar följs noggrant är en förutsättning för korrekt användning och drift av produkten.

Monterings- och skötselanvisningen motsvarar produktens utförande och de säkerhetsstandarder och -föreskrifter som gäller vid tidpunkten för tryckningen.

EG-försäkran om överensstämmelse:

En kopia av EG-försäkran om överensstämmelse medföljer monterings- och skötselanvisningen. Denna försäkran förlorar sin giltighet om tekniska ändringar utförs på angivna konstruktioner utan godkännande från Wilo eller om anvisningarna avseende produktens/personalens säkerhet som anges i monterings- och skötselanvisningen inte följs.

2 Säkerhet

I anvisningarna finns viktig information för installation, drift och underhåll av produkten. Installatören och ansvarig fackpersonal/driftansvarig person måste därför läsa igenom anvisningarna före installation och idrifttagning. Förutom de allmänna säkerhetsföreskrifterna i säkerhetsavsnittet måste de särskilda säkerhetsinstruktionerna i de följande avsnitten märkta med varningssymboler följas.

2.1 Märkning av anvisningar i skötselanvisningen

Symboler:



Allmän varningssymbol



Fara för elektrisk spänning



NOTERA

Varningstext:

FARA!

Situation med överhängande fara.

Kan leda till svåra skador eller livsfara om situationen inte undviks.

VARNING!

Risk för (svåra) skador. "Varning" innebär att (svåra) personskador kan inträffa om säkerhetsanvisningarna inte följs.

OBSERVERA!

Risk för skador på produkten/installationen.

"Observera" innebär att produktskador kan inträffa om säkerhetsanvisningarna inte följs.

NOTERA:

Praktiska anvisningar om hantering av produkten. Gör användaren uppmärksam på eventuella svårigheter.

Anvisningar direkt på produkten som

- rotationsriktningsspil
 - märkning för anslutningar
 - typskylt
 - varningsdekal
- måste följas och bevaras i fullt läsbart skick.

2.2 Personalkompetens

Personal som sköter installation, manövrering och underhåll ska vara kvalificerade att utföra detta arbete. Den driftansvarige måste säkerställa personalens ansvarsområden, behörighet och övervakning. Personal som inte har de erforderliga kunskaperna måste utbildas. Detta kan vid behov göras genom produkttillverkaren på uppdrag av driftansvarige.

2.3 Risker med att inte följa säkerhetsföreskrifterna

Om säkerhetsföreskrifterna inte följs kan det leda till skador på personer, miljön eller produkten/anläggningen. Vid försummelse av säkerhetsanvisningarna ogiltigförklaras alla skadeståndsanspråk.

Framför allt gäller att försummad skötsel kan leda till exempelvis följande problem:

- personskador av elektriska, mekaniska eller bakteriologiska orsaker
- miljöskador på grund av läckage av farliga ämnen
- maskinskador
- fel i viktiga produkt- eller anläggningsfunktioner
- fel i föreskrivna underhålls- och reparationsmetoder

2.4 Arbeta säkerhetsmedvetet

Säkerhetsföreskrifterna i denna monterings- och skötselanvisning gällande nationella föreskrifter om förebyggande av olyckor samt den driftansvariges eventuella interna arbets-, drifts- och säkerhetsföreskrifter måste beaktas.

2.5 Säkerhetsföreskrifter för driftansvarig

Utrustningen får inte användas av personer (inklusive barn) med begränsad fysisk, sensorisk eller mental förmåga. Detta gäller även personer som saknar erfarenhet av denna utrustning eller inte vet hur den fungerar. I sådana fall ska handhavandet ske under överinseende av en person som ansvarar för säkerheten och som kan ge instruktioner om hur utrustningen fungerar.

Se till att inga barn leker med utrustningen. Om varma eller kalla komponenter på produkten/anläggningen leder till risker måste dessa på plats skyddas mot beröring.

Beröringsskydd för rörliga komponenter (t.ex. koppling) får inte tas bort medan produkten är i drift.

Läckage (t.ex. axeltätning) av farliga media (t.ex. explosiva, giftiga, varma) måste avledas så att inga faror uppstår för personer eller miljön. Nationella lagar måste följas.

- Lättantändliga material får inte förvaras i närheten av produkten.

Risker till följd av elektricitet måste elimineras. Elektriska anslutningar måste utföras av behörig elektriker med iakttagande av gällande lokala och nationella bestämmelser.

2.6 Säkerhetsinformation för installations- och underhållsarbeten

Driftansvarig person ska se till att installation och underhåll utförs av auktoriserad och kvalificerad personal som noggrant har studerat monterings- och skötselanvisningen.

Arbeten på produkten/anläggningen får endast utföras under driftstopp. De tillvägagångssätt för urdrifttagning av produkten/anläggningen som beskrivs i monterings- och skötselanvisningen måste följas.

Omedelbart när arbetena har avslutats måste alla säkerhets- och skyddsanordningar monteras eller tas i funktion igen.

2.7 Egenmäktig förändring av produkt och reservdelstillverkning

Egenmäktig förändring av produkt och reservdelstillverkning leder till att produktens/personalens säkerhet utsätts för risk och tillverkarens säkerhetsförsäkringar upphör att gälla.

Ändringar i produkten får endast utföras med tillverkarens medgivande. För säkerhetens skull ska endast originaldelar och tillbehör som är godkända av tillverkaren användas. Om andra delar används tar tillverkaren inte något ansvar för följderna.

2.8 Otillåtna driftsätt/användningssätt

Produktens driftsäkerhet kan endast garanteras om den används enligt avsnitt 4 i monterings- och skötselanvisningen. De gränsvärden som anges i katalogen eller databladet får aldrig vare sig över- eller underskridas.

3 Transport och tillfällig lagring

Direkt efter att produkten mottagits:

- Kontrollera om transportskador har uppstått.
- Vid transportskador ska nödvändiga åtgärder vidtas gentemot speditören inom den angivna fristen.



OBSERVERA! Risk för materiella skador!

Felaktig transport och felaktig tillfällig lagring kan leda till skador på produkten.

- Elkopplare ska skyddas mot fukt och mekaniska skador.
- Den får inte utsättas för temperaturer utanför intervallet -10 °C till $+50\text{ °C}$.

4 Användning (avsedd användning)

CC-elkopplaren ger en automatisk, bekväm reglering av boosteranläggningar (med en eller flera pumpar).

Avsett användningsområde är vattenförsörjningen i bostadshöghus, hotell, sjukhus samt förvaltnings- och industribyggnader.

I kombination med lämpliga signalgivare arbetar pumparna tyst och energisnålt. Pumparnas effekt anpassas till det hela tiden föränderliga behovet i värme-/vattenförsörjningssystemet.

Avsedd användning innebär också att följa alla instruktioner i denna anvisning.

All användning som avviker från detta räknas som felaktig användning.

5 Produktdata

5.1 Typnyckel

t.ex.: CC 4 x 3,0 FC	
CC	Comfort-Controller
CCe	Comfort Controller för elektroniska pumpar
Booster	Användning vid tryckstegring
4 x	Pumpantal 1–6
3,0	Maximal motormärkeffekt P_2 [kW]
FC	Med frekvensomvandlare (Frequency Converter)

5.2 Tekniska data	
Nätspänning [V]:	3~400 V (L1, L2, L3, PE)
Frekvens [Hz]:	50/60 Hz
Styrspänning [V]:	24 VDC; 230 VAC
Max. strömförbrukning [A]:	Se typskylten
Kapslingsklass:	IP 54
Max. nätsidig säkring [A]:	Se kopplingsschemat
Omgivningstemperatur [°C]:	0 till +40 °C
Elektrisk säkerhet:	Föroreningsnivå II

5.3 Leveransomfattning

- Elkopplare CC-Booster
- Kopplingsschema
- Monterings- och skötselanvisning CC-Booster
- Monterings- och skötselanvisning frekvensomvandlare (bara för utförandet CC ... FC)
- Testprotokoll

5.4 Tillbehör

Tillbehör måste beställas separat:

Tillval	Beskrivning
Signalmodul	Reläutenhet för utmatning av enskilda driftsindikeringar och felmeddelanden
DDC- och styrmodul	Ingångsplintmodul för koppling av potentialfria styrkontakter
GSM-modul	Mobiltelefonmodul för uppkoppling mot GSM-nät
GPRS-modul	Mobiltelefonmodul för uppkoppling mot GPRS-nät
WebServer	Kopplingsmodul för anslutning till internet och ethernet-dataöverföring
Kommunikationsmodul "Profibus DP"	Busskommunikationsmodul för "Profibus DP"-nätverk
Kommunikationsmodul "CanOpen"	Busskommunikationsmodul för "CanOpen"-nätverk
Kommunikationsmodul "LON"	Busskommunikationsmodul för "LON"-nätverk
Kommunikationsmodul "ModBus RTU"	Busskommunikationsmodul för "ModBus"-nätverk
Kommunikationsmodul "BACnet"	Busskommunikationsmodul för "BACnet"-nätverk
PTC reläer	Utvärderingsreläer för anslutning av PTC-motstånd (motorövervakning)
Signalomvandlare U/I	Omvandlare för anslutning av spänningssignaler (0/2–10V) som manuell ingång
Luftkonditionering kopplingsskåp	Kylning/uppvärmning av kopplingsskåp
Belysning av kopplingsskåp	Inre belysning av kopplingsskåp
Kontaktuttag	Kontaktuttag i kopplingsskåp (säkrat)
Mjukstart	Mjukstart av pumpar
Energimätning	Modul för att mäta elektriska värden från reglersystemet (t.ex. strömförbrukning)
Buffrad nätdel	SPS-strömförsörjning förblir konstant även om elnätet slutar fungera
Nätomkoppling	Komponentgrupp för omkoppling av redundant elnät
Redundant tryckmätning	Andra Trycksensor + 2 Analogingång vid fel
Förtrycksmätning	Mätning/visning av anläggningens förtryck
Nivårelä	Relä för utvärdering av vattenbristelektroder
Överspänningsskydd	Anordning för att skydda apparaten och sensoriken mot över-spänning
Fasövervakning	Fasrelä och/eller faslampor
Användningsspecifikt utförande på höljet	Material, skyddstyp, vandaliseringssäkerhet, placeringsställe
Master-Slave-drift	2 apparater i Master/Slave-läge
Redundant FU	
Redundant styrning	
Ventilstyrning	

6 Beskrivning och funktion

6.1 Beskrivning av produkten (fig. 1)

6.1.1 Funktionsbeskrivning

Comfort-styrsystemet, som styrs med minnesprogrammerbar styrning (PLC), används för att styra och reglera boosteranläggningar med upp till 6 pumpar. Här regleras trycket i ett system beroende på belastningen med motsvarande signalgivare. I utförandet CC-FC påverkar regulatoren en frekvensomvandlare som i sin tur påverkar grundbelastningspumpens varvtal. Med varvtalet ändrar sig flödet och därmed boosteranläggningens uteffekt.

Endast grundbelastningspumpen är varvtalsreglerad. Beroende på belastningskrav slås ej reglerade toppbelastningspumpar automatiskt till eller ifrån, varvid grundbelastningspumpen övertar fininställningen på det inställda börvärdet. I utförandet CCe har varje pump en (integrerad) frekvensomvandlare.

6.1.2 Reglersystemets uppbyggnad

Reglersystemets uppbyggnad beror på effekten hos de pumpar som ansluts samt utförandet (CC, CC-FC, CCe) (se: fig. 1a CC direktstart; fig. 1b CC stjärn-triangelstart; fig. 1c CC-FC direktstart; fig. 1d CC-FC stjärn-triangelstart, fig. 1e CCe). Det består av följande huvudkomponenter:

- Huvudströmbrytare: Till-/frånslagning av styrskåpet (pos. 1)

- Pekskärm: Visning av driftsdata (se menyer) och driftstillstånd genom att bakgrundsbelysningen skiftar färg. Möjlighet att välja menyer och ange parametrar direkt på pekskärmen. (pos. 2).
- Minnesprogrammerbar styrning: Moduluppbyggd PLC med nätrel. Varje konfiguration (se nedan) är systemberoende (pos. 3)

PLC-konfiguration (se fig. 2):

Komponenter	Fig. 2 Pos.	1-3 Pumpar	CC-FC 4-5 Pumpar	6 Pumpar	CC 1-6 Pumpar	CC 1-6 Pumpar	CC 1-6 Pumpar
Centralenhet (CPU)	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Analogmodul 2E/1A	2	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Analogmodul 4A	3	—	—	—	—	1x	2x
Digitalmodul 4E/4A	4	—	✓	—	—	—	—
Digitalmodul 8E/8A	5	—	—	✓	—	—	—
COM-gränssnitt	6	✓	✓	✓	—	—	—
Nätrel 230 V → 24 V	7	✓	✓	✓	✓	—	—
Nätrel 400 V → 24 V	8	—	—	—	—	✓	✓

- Frekvensomvandlare: Frekvensomvandlare för belastningsberoende varvtalsreglering av grundbelastningspumpen – tillgänglig endast för utförande CC-FC (pos. 4)
- Motorfilter: Filter för säkerställande av en sinusformad motorspänning och för förebyggande av spänningstoppar – tillgänglig endast för utförande CC-FC (pos. 5)
- Säkring av motorer och frekvensomvandlare: Säkring av pumpmotorerna och frekvensomvandlaren. För apparater med $P_2 \geq 4,0$ kW) Motorskyddsbrytare. I utförande CCe: Lednings-skyddsbrytare för säkring av pumparnas inkommande nätledning. (pos. 6)
- Reläer/reläkombinationer: Reläer för tillkoppling av pumparna. För apparater med $\geq 5,5$ kW inklusive värmeutlösaren för överströmssäkring (Inställt värde: $0,58 \cdot I_N$) och tidsreläet för stjärn-triangelkopplingen (pos. 7)
- Hand0-Automatik-omkopplare: Brytare för val av driftsätten "Manuell" (nöd-/testdrift på nätet, motorskydd finns), "0" (pumpen frånkopplad – tillkoppling via PLC inte möjlig) och "Auto" (pump frigiven för automatisk drift via PLC) (pos. 8)
I utförandet CC kan varje pumps varvtal (0–100 %) ställas in med handreglage i manuell drift.

6.2 Funktion och användning



FARA! Livsfara!

Vid arbeten på öppna elkopplare finns det risk för stötar vid kontakt med strömförande komponenter.

Dylika arbeten får endast utföras av fackpersonal!



NOTERA:

När elkopplaren har anslutits till nätspänningen återgår elkopplaren till det driftsätt som var inställt innan spänningsavbrottet skedde. Detta sker även efter varje nätabbrott.

6.2.1 Elkopplarnas driftsätt

Normal drift av elkopplare med frekvensomvandlare utförande CC-FC (se fig. 3)

En elektronisk signalgivare (mätområdet ställs in i meny 4.3.2.3) ger ärvärdet för reglerstorheterna som strömsignal 4...20 mA. Regulatorn håller där- efter systemtrycket konstant genom att jämföra bör- och ärvärdet. (Inställning av grundbörvärdet ① se meny 3.1).

Om det inte finns något "Externt-från"-meddelande och ingen störning föreligger, startar den belastningsberoende varvtalsreglerade grundbe- lastningspumpen då dess startnivå underskrids ②.

Om det begärda effektbehovet inte kan täckas av denna pump, så kopplar reglersystemet till en toppbelastningspump eller vid stigande behov ytterligare toppbelastningspumpar (startnivå: ④). Toppbelastningspumpen arbetar med konstant varvtal, grundbelastningspumpens varvtal regleras hela tiden till börvärdet ⑥.

Om behovet sjunker så långt att den reglerande pumpen arbetar i sitt lägre effektområde och ingen toppbelastningspump längre behövs för behovstäckningen, så kopplas toppbelastningspumpen från (stoppnivå: ⑤). Grundbelastningspumpen kopplas automatiskt från via nollmängdsfrånslag (stoppnivå: ③). Om trycket sjunker till under startnivån ② startar pumpen igen.

De parameterinställningar som krävs för från- och påkoppling av toppbelastningspumpen (kopplingsnivå ④/⑤; fördröjningstider) hittas i meny 4.3.3.2. Då kan man välja mellan samma frånkopplingsnivå för alla pumpar eller specifika frånkopplingsnivåer för enskilda pumpar. Systemet föreslår pumpspecifika frånkopplingsnivåer. För detta krävs inmatning av Q_{enn} och H_0 i meny 1.2. För att undvika trycktoppar vid påkoppling eller tryckminskning vid frånkoppling av en toppbelastningspump kan varvtalet för grundbelastningspumpen minskas eller ökas under dessa kopplingsprocesser. Sådana inställningar av frekvenser för detta så kallade peakfilter kan göras i menyn 4.3.5.1 sidan 2.

Normal drift av elkopplare utan frekvensomvandlare – utförande CC (se fig. 4)

För elkopplare utan eller med störd frekvensomvandlare bildas styrsignalen utifrån jämförelse av bör- och ärvärdet. Eftersom möjligheten för grundbelastningspumpens belastningsberoende varvtalsanpassning inte är given, arbetar systemet med tvåpunktsreglering mellan ②/③ och ④/⑤. På- och frånkoppling av toppbelastningspumparna sker på så sätt som beskrivs ovan. För att koppla från grundbelastningspumpen kan en separat kopplingströskel ③ ställas in i menyn 4.3.3.1.

Normal drift av elkopplare i utförandet CCe (se fig. 5)

För elkopplarna i utförandet CCe kan man välja mellan 2 driftslägen. Då används de inställningsparametrar som beskrevs för elkopplaren CC...FC. Kaskadläget motsvarar i sin process normaldriften hos elkopplare i utförandet CC...FC (se fig. 3), medan toppbelastningspumparna körs med maximalt varvtal.

I vario-läget (se fig. 5) starar en pump som belastningsberoende varvtalsreglerad grundpump (fig. 5a). Om det begärda effektbehovet inte längre kan täckas av denna pump vid det maximala varvtalet, så startar ytterligare en pump och övertar varvtalsregleringen. Den tidigare grundbelastningspumpen arbetar med maximalt varvtal vidare som toppbelastningspump (fig. 5b). Detta förlopp upprepas med ökande belastning upp till det maximala antalet pumpar (här: 3 pumpar – se fig. 5c). Om behovet sjunker, så kopplas den reglerande pumpen från när det minsta varvtalet uppnås, och en hittillsvarande toppbelastningspump övertar regleringen.

Nollmängdsfrånslagning

Vid drift av enbart en pump i det lägre frekvensområdet och konstant tryck kommer ett nollmängdstest att genomföras cykliskt (inställbart) genom en inställbar ökning av börvärdet för en inställbar tid (meny 4.3.3.5). Om trycket inte sjunker då det högre börvärdet återtas, så föreligger en nollmängd, och grundbelastningspumpen kopplas från när den inställbara eftergångstiden (meny 4.3.3.1) löpt ut.

Vid drift utan frekvensomvandlare kopplas grundbelastningspumpen från när den har uppnått den andra frånkopplingsnivån (se ovan) och efter att eftergångstiden har löpt ut.

Sjunker trycket till under grundbelastningspumpens tillkopplingsnivå, så sätts den på igen.

Pumpskifte (Pump change)

För att pumparna ska belastas så jämnt som möjligt och för att få pumparnas livslängd att bli så lika som möjligt används valvis olika mekanismer för pumpskifte. Dessa inställningar hittas i menyn 4.3.4.2.

Om ett pumpbyte väljs utifrån driftstimarna bestämmer systemet grundbelastningspump (löptidsoptimering) med hjälp av driftstimräknare och pumpdiagnos (störningar, driftsignal). Denna tid som ska ställas in för bytmekanismen indikerar den maximalt tillåtna tidsdifferensen.

Det cykliska pumpbytet genomför ett byte av grundbelastningspumpen efter att den inställda tiden har löpt ut. Det tas då ingen hänsyn till antal driftstimmar.

Genom att välja impuls för bytmekanism byts grundbelastningspumpen ut vid varje begäran (efter att alla pumpar har stoppats). Inte heller här tas någon hänsyn till antal driftstimmar.

Ovanför punkten Pumpförval går det att definiera en pump som permanent grundbelastningspump. Oavsett grundbelastningspumpens bytmekanism blir toppbelastningspumparna utbytta enligt löptidsoptimering. Det betyder att vid en pumpbegäran används alltid den pumpen först som har minst löptid och vid minskad förbrukning kopplas den från sist.

Reservpump (Spare pump)

I menyn 4.3.4.1 går det att definiera en pump som reservpump. Aktivering av detta driftläge leder till att en pump inte aktiveras vid normal drift. Den kopplas endast till om en pump upphör att fungera på grund av ett fel. Reservpumpen stilleståndsovervakas dock och testas vid provkörning. Genom körtidsoptimeringen säkerställs att varje pump blir reservpump en gång.

Provkörning av pump (Pump kick)

För att undvika längre stilleståndstider provkörs pumparna cykliskt. För detta kan tiden mellan två provkörningar och längden på provkörningen fastställas i menyn 4.3.4.3.

Om provkörningsintervallet ställs in på 0 timmar avaktiveras pumpprovkörningen.

En provkörning sker endast när anläggningen står still (efter nollmängdsfråslag).

Genom en urvalsknapp kan väljas om provkörningen ska utföras när anläggningen är i tillståndet "Extern från".

I läget CCe kan pumpvarvtalet ställas in för provkörningen.

Felomkoppling flerpumpsanläggning

Elkopplare med frekvensomvandlare – utförande CC-FC:

Vid fel på grundbelastningspumpen kopplas denna från och en annan pump kopplas till frekvensomvandlaren. Fel i frekvensomvandlaren får elkopplaren att slå om till driftsläget "Auto utan frekvensomvandlare" med tillhörande regleringsförhållanden.

Elkopplare utan frekvensomvandlare – utförande CC

Vid fel på grundbelastningspumpen kopplas denna från och en av toppbelastningspumparna drivs reglertekniskt som grundbelastningspump.

Elkopplare i utförande CCe:

Vid fel på grundbelastningspumpen kopplas denna från och en annan pump övertar reglerfunktionen.

Ett fel på en toppbelastningspump leder alltid till att den kopplas från och att en annan toppbelastningspump kopplas till (ev. också reservpumpen).

Torrkörning

Via meddelande från en förtrycksvakt, förbehållar-flottörbrytare eller nivårelä (tillval) kan regler-systemet via en öppnarkontakt tillföras ett meddelande om torrkörning. Då den i menyn 3.1 inställbara fördröjningstiden löpt ut kopplas pumparna från. Om signalingången stängs av under fördröjningstiden leder detta inte till fränkoppling. Efter en fränkoppling på grund av torrkörning startar anläggningen om automatiskt efter 10 s. då signalingången stängts (i sugdrift utan fördröjning).

Felmeddelandet nollställs automatiskt efter omstarten men kan avläsas i historikminnet.

Övervakning av max- och mintryck

I menyn 4.3.2.2 kan gränsvärdena för en säker anläggningsdrift ställas in.

Ett överskridande av maximitrycket leder till att alla pumpar omedelbart kopplas från. När trycket har sjunkit till tillkopplingsnivån frigges återigen normal drift efter 1 minut. Om det inom 24 timmar sker 3 avstängningar pga övertryck, aktiveras SSM.

Om minimitrycket underskrids leder det till att SSM genast aktiveras. Pumparna kopplas inte från (avkänning defekta rör).

För övervakning av maximal- och minimal tryck kan i ovan nämnda menyn en hysteres anges för tiden för felbehandlingen att utlösas. På så vis ges det möjlighet att dölja korta trycktoppar och -dalar.

Extern från

Via en öppnarkontakt kan regleringen avaktiveras externt. Denna funktion är prioriterad. Alla pumpar stängs av.

Drift vid sensorfel

Vid ett sensorfel (t.ex. trådbrott) kan elkopplarens beteende fastställas i meny 4.3.2.3. Systemet kan enligt önskan stängas av, köras med alla pumpar med maximalt varvtal eller köra med en pump med ett varvtal som ställs in under 4.3.5.1 (bara i utförande CC-FC och CCe).

Pumparnas driftsätt

I meny 1.1 kan driftsätt för respektive pump ställas in genom styrning av SPS (manuell, från, auto). För att det ska fungera måste nöddriftskopplaren (fig. 1 a-e; pos. 8) vara i läget "Auto". För apparater med utförandet CCe kan varvtalet för driftsätt "Manuell" ställas in i samma meny.

Nöddrift

Om nöddriften skulle upphöra finns möjligheten att styra pumparna enskilt genom hand-0 automatikbrytaren (fig. 1a-e; pos. 8) eller att ställa in ett individuellt varvtal för varje pump med handreglage (bara i utförandet CCe). Denna funktion är överordnad pumptillkopplingen i styrningen.

Börvärdesomkoppling

Regleringen kan arbeta med tre olika börvärden. De ställs in i menyerna 3.1 till 3.3.

Börvärde 1 är grundbörvärdet. En omkoppling till börvärdet 2 eller 3 sker antingen enligt klockslag (menyerna 3.2 och 3.3) eller genom att den externa digitala ingången stängs (enligt kopplingsschemat). Börvärde 3 har högre prioritet än börvärde 2 (se även logikschema i Elektrisk anslutning "Börvärdesomkoppling").

Fjärrinställning av börvärde

Via motsvarande plintar (enligt kopplingsschemat) kan börvärdet fjärrinställas med en analog strömsignal (valfri spänningssignal). I meny 3.4 kan detta driftsätt aktiveras. Val av signaltyp (0-20 mA eller 4-20 mA resp. 0-10 V eller 2-10 V) sker också i denna meny. Ingångssignalen relateras alltid till sensormätområdet (t.ex. 16 bar-sensor: 20 mA resp 10 V motsvarar 16 bar).

Varvtalsstyrning (Regulator operation)

Via motsvarande plintar (enligt kopplingsschemat) kan den manuella driften ställas in med en analog strömsignal (eller spänningssignal). I meny 4.3.3.4 kan denna regleringstyp väljas. Val av signaltyp (0-20 mA eller 4-20 mA resp. 0-10 V eller 2-10 V) sker också i denna meny.

Ingångssignalen hänförs sig alltid till det tillåtna frekvensområdet (meny 4.3.5.1) (0/4 mA resp. 0/2 V motsvarar f_{min} ; 20 mA resp. 10 V motsvarar f_{max}).

I utförandena CC och CC...FC är det bara möjligt med enpumpsdrift. I utförandet CCe kan man välja mellan en- och flerpumpsdrift i menyn 4.3.3.4.

Logikomkastning av summalarmeret (SSM)

I meny 4.3.2.4 kan den önskade logiken för SSM ställas in. Man kan välja mellan negativ logik (negativ vid fel) eller positiv logik (positiv flank vid fel).

Summadriftsmeddelandets (SBM) funktion

I meny 4.3.2.4 kan den önskade funktionen för SBM ställas in. Man kan välja mellan "Stand by" (elkopplaren är driftsklar) och "on" (minst en pump arbetar).

Rörpåfyllning

För undvikande av trycktoppar vid påfyllning av tomma eller under lågt tryck stående rörledningar kan funktionen rörpåfyllning aktiveras (meny 4.3.3.6).

I så fall övervakas tryckfallet efter en omstart av systemet (koppla till nätspänning, extern till, drift till), om nivån hamnar under det inställda värdet i ovan nämnda meny. Om det aktuella trycket befinner sig under det här värdet kopplas endast en pump till (i utförandet CC-FC och CCe med reducerat varvtal). Apparaten arbetar i det här tillståndet tills trycket har överskridit den ovan nämnda nivån igen eller tills den maximala löptiden (inställbart) har uppnåtts. Därefter arbetar regulatorm i automatikdrift.

6.2.2 Motorskydd

Övertemperaturskydd

Motorer med WSK (lindningsskyddskontakt) signalerar en lindningsövertemperatur till styrdonet genom att öppna en bimetallkontakt. Anslutningen av WSK görs enligt kopplingsschemat. Fel på motorer som är utrustade med ett temperaturläroende motstånd (PTC) för övertemperaturskydd kan inbegripas medelst ett utvärderingsrelä som tillval.

Överströmsskydd

Motorer vid kopplingsapparater upp till 4,0 kW skyddas via motorskyddsbrytare med termisk och elektromagnetisk utlösare. Utlösningsströmmen måste ställas in direkt.

Motorer vid kopplingsapparater fr.o.m. 5,5 kW skyddas via termiska överbelastningsreläer. Dessa är installerade direkt på motorn. Utlösningsströmmen måste ställas in och uppgår vid den använda Y-Δ-starten av pumparna till $0,58 \cdot I_{nom}$.

Alla motorskyddsanordningar skyddar motorn vid drift med frekvensomvandlaren eller vid nät drift. Pumpfel som ackumuleras vid elkopplaren leder till att pumpen i fråga kopplas från och SSM aktiveras. Efter avhjälpande av felorsaken krävs en felkivering.

Motorskyddet är aktivt även vid nöddrift och leder till en fränkoppling av motsvarande pump.

I utförandet CCE skyddar pumpmotorerna sig själva genom de mekanismer som är integrerade i frekvensomvandlaren. Felmeddelandena från frekvensomvandlarna behandlas i elkopplaren så som beskrivits ovan.

6.2.3 Manövrering av elkopplaren

Manöverelement

- **Huvudströmställare** Till/Från (kan låsas i läge "Från")
- Pekskärmen (grafikkompatibel) visar pumparnas, regulatorns och frekvensomvandlarens driftstatus. Dessutom kan alla omkopplarp parametrar ställas in genom displayen. Bakgrundsbelysningen växlar beroende på driftsläge: GRÖN – kopplare ok; RÖD – fel; ORANGE – fel föreligger men har redan kvitterats.

Manöverelementen visas på pekskärmen beroende på kontext och kan väljas direkt. Uppgiftsfält för parametrar är försedda med en tydligt markerad ram. Funktionsknappar har en 3D-optik.

Förutom textmeddelanden används följande grafiska symboler:

Parametersymboler

Symbol	Funktion/beskrivning	Tillgänglighet
	Avstängningsvärde t.ex. för omkoppling av börvärdet	Alla
	Ingångssignal	Alla
	Tillslagspunkt aktuellt ärvärde	alla
	Tillslagstid t.ex. för omkoppling av börvärdet	Alla
	Inställningstid/tidslängd t.ex. vid pumpprovkörning	Alla
	Eftergångstid för torrkörningsskydd	Alla
	Fördröjningstid	Alla
	Längd på tryckhöjning (nollmängdtest)	Alla
	Värde på tryckhöjning (nollmängdtest)	Alla
	Klockslag	Alla
	Frekvensband för börvärde för nollmängdtest	Alla
	Börvärde (Set value)	Alla
	Ärvärde	Alla

Driftslägen

Symbol	Funktion/beskrivning	Tillgänglighet
	Omkopplaren är i felaktig drift (FU-störning, pumpar kör i kaskadkoppling)	CC-FC
	Omkopplaren är i felaktig drift (sensorfel, ärvärde saknas)	Alla
	Omkopplaren är avstängd av Extern från	Alla
	Omkopplaren är i extern manuell drift	Alla
	CCe – pumpdriftsläge kaskad	CCe
	CCe – pumpdriftsläge vario	CCe
	Rörfyllningsfunktionen utförs för närvarande	Alla

Manöverelement

Symbol	Funktion/beskrivning	Tillgänglighet
	Ta fram huvudmenyn	Alla
	Tillbaka till huvudbildskärmen	Alla
	Bläddra inom en menynivå	Alla
	Växla till den överordnade menynivån	Alla
	Visat tillstånd – användaren är inloggad	
	Visat tillstånd – användaren är utloggad	
	Avstängd	Alla
	Startad	Alla
	Automatisk drift	Alla
	Ta fram användarnivån för t.ex. en pump	Alla
	Manuell drift för t.ex. en pump	Alla

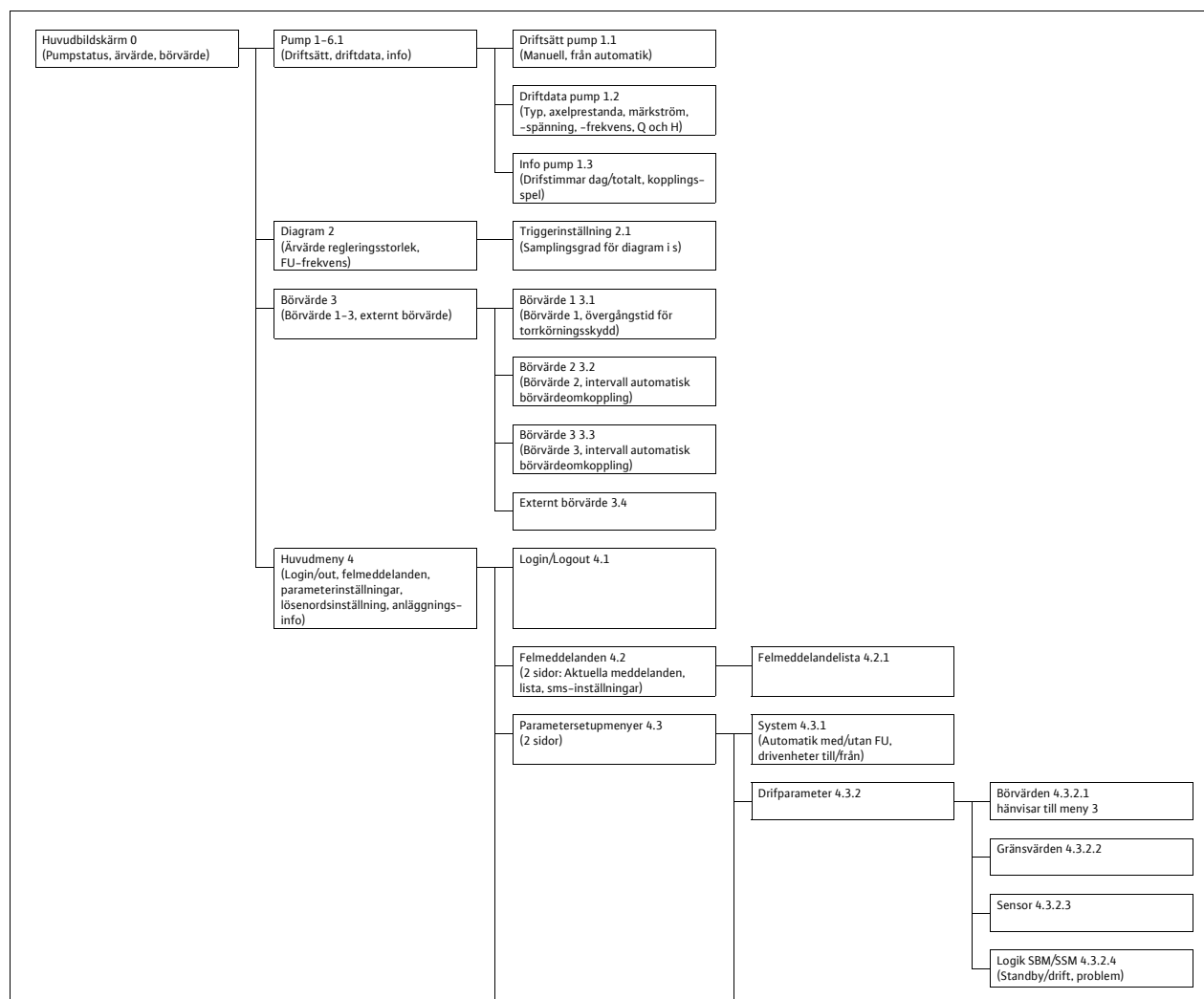
Symbol	Funktion/beskrivning	Tillgänglighet
	Ta fram information	Alla
	Ta fram parameterinställningar	Alla
	Drift	Alla
	Stand-by	Alla
	Fallande signal när SSM är aktiverat	Alla
	Stigande signal när SSM är aktiverat	Alla
	Signaltyp 0 – 20mA resp. 0 – 10V	Alla
	Signaltyp 4 – 20mA resp. 2 – 10V	Alla
	Toppbelastningsavstängning vid samma trycknivå för alla pumpar	CC CC-FC
	Toppbelastningsavstängning vid variabel trycknivå beroende på pump	CC CC-FC
	Bläddra (tidigare värde) t.ex. felmeddelandehistorik	Alla
	Bläddra snabbt eller ändra värde	Alla
	Bläddra (nästa värde) t.ex. felmeddelandehistorik	Alla
	Bläddra snabbt eller ändra värde	Alla
	Drift av enskild pump (manuell drift)	CCe
	Merpumpsdrift (manuell drift)	CCe
	Val av språk	Alla

Pumpsymboler

Symbol	Funktion/beskrivning	Tillgänglighet
	Pumpen har valts för FU-drift och är inte igång.	CC-FC
	Pumpen har valts för FU-drift och är igång.	CC CC-FC
	Pumpen har valts för manuell drift och är inte igång.	CC-FC
	Pumpen har valts för manuell drift och är igång.	Alla
	Pumpen har valts för nät drift och är inte igång.	CC CC-FC
	Pumpen har valts för nät drift och är igång.	CC CC-FC
	CCe – Pumpen går reglerat och går med minimalt varvtal.	CCe
	Pumpen går oreglerat med maximalt varvtal.	CCe
	Pumpen är driftklar och går inte.	CCe
	Växlande med symbol över visas pumpfel	CCe
	Pumpen är reservpump.	Alla
	Vid denna pump försiggår för närvarande en pumptestkörning.	Alla
	Reservpumpsfunktionen är aktiverad	Alla
	Reservpump är i användning	Alla

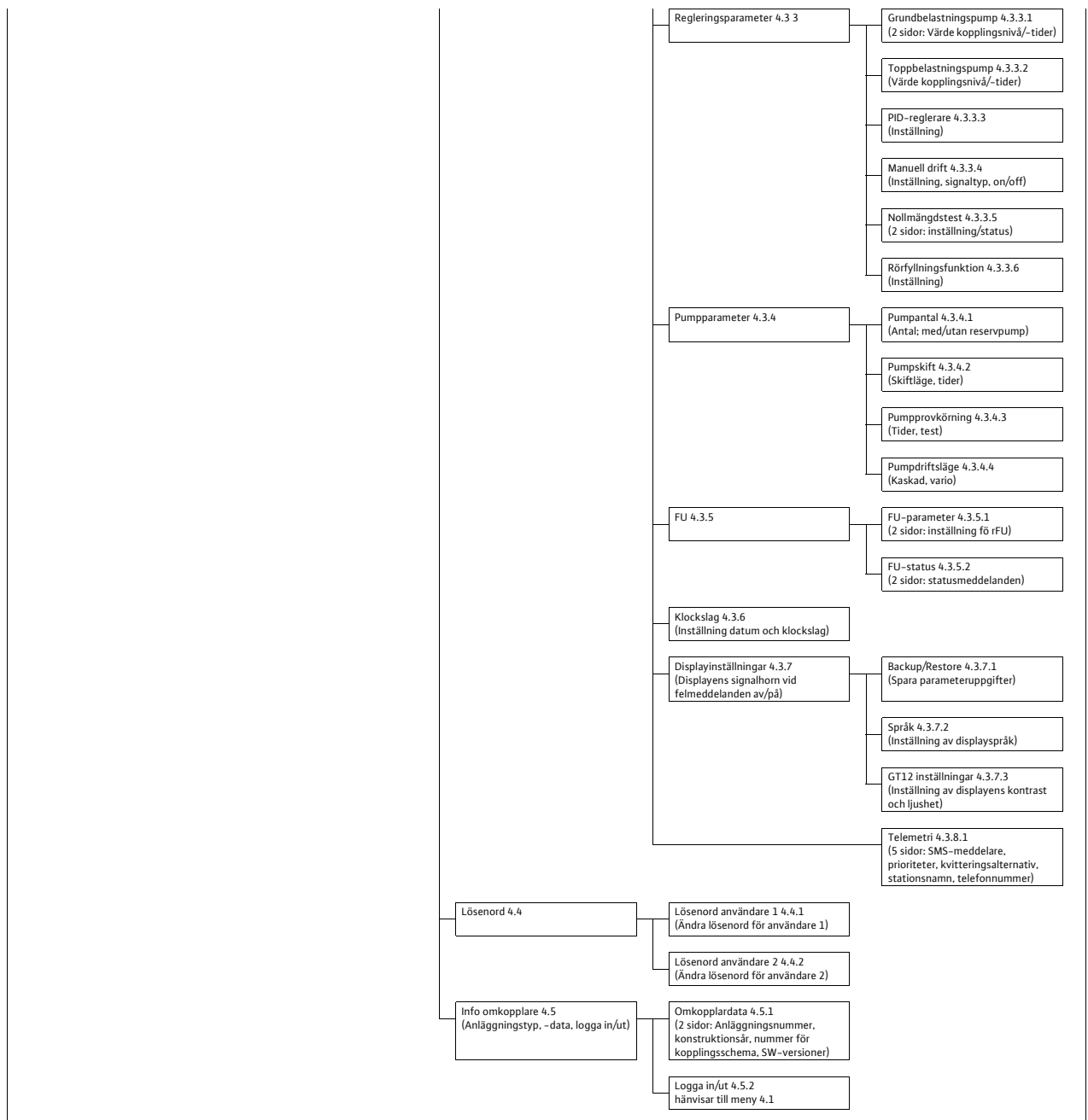
Menystruktur

Regleringens menystruktur är uppbyggd på följande vis:



* bara åtkomlig för service

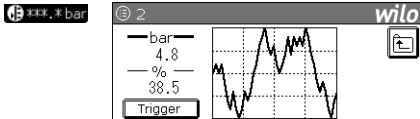
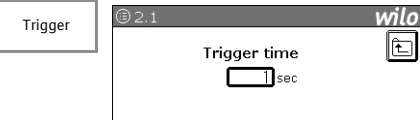
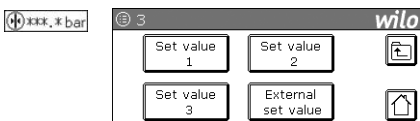
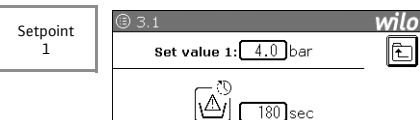
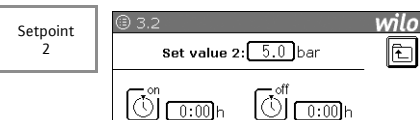
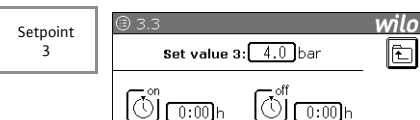
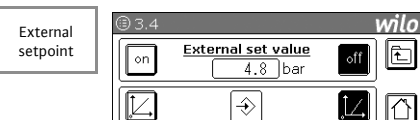
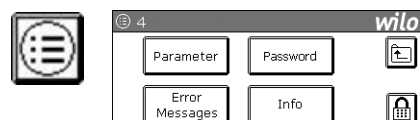
En beskrivning av de enskilda menypunkterna
hittas i tabell 2.

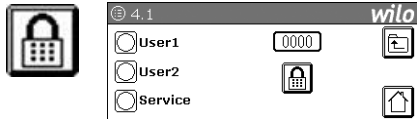
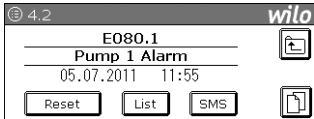
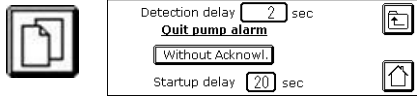
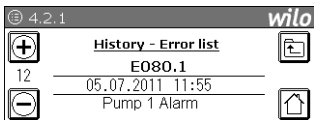
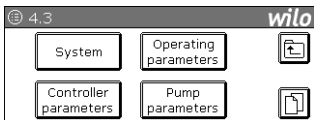
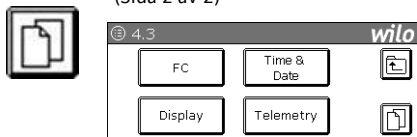


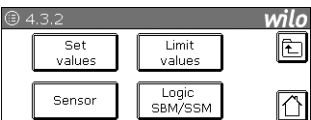
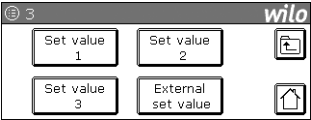
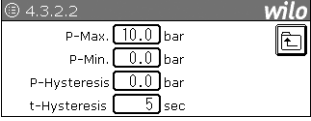
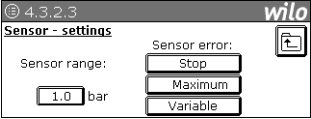
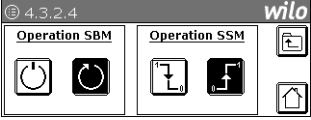
En beskrivning av de enskilda menypunkterna
hittas i tabell 2.

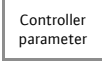
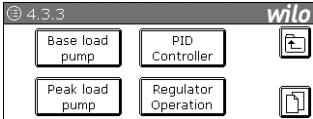
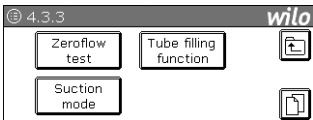
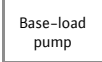
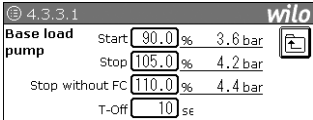
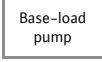
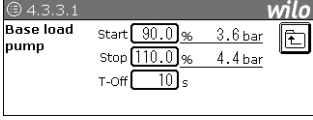
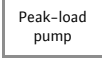
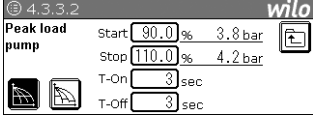
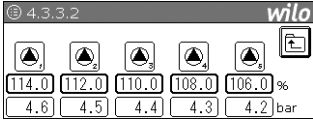
Tabell 2 Menybeskrivning

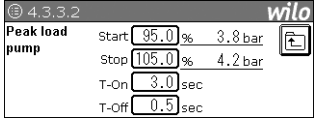
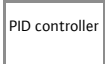
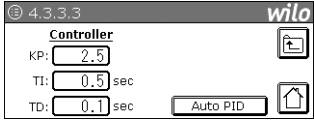
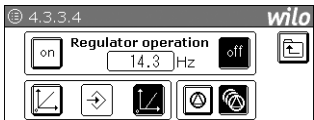
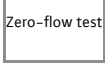
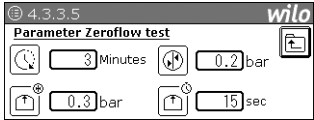
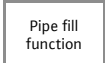
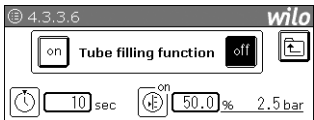
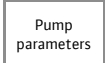
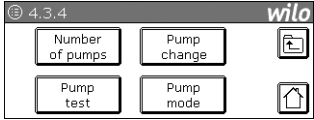
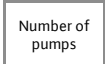
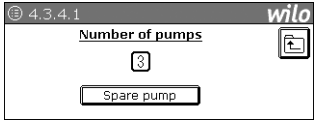
Meny-nr.	Display	Beskrivning	Inställningsparametrar/ funktioner	Fabriks- inställning
Ta fram av:	synligt för användare 1 och uppåt: användare 2 och uppåt: service:	* ** ***	kan ändras av användare 1 och uppåt: användare 2 och uppåt: service:	* ** ***
0	Huvudbildskärm 	Staplarna bredvid pumpsymbolerna visar pumparnas aktuella varvtal (CCe, CC-FC). Den stora symbolen i mitten visar det aktuella pumpdriftsläget kaskad eller vario (CCe).	inga	–
1	Pumpar 1–6 	* Ta fram driftsätt (1.1), pumpparametrar (1.2) och driftsdata (1.3) till pumparna 1–6. (Antal pumpar är specifikt för varje anläggning) För pumpen som körs vid frekvensomvandlaren visas dessutom ÄR-ström och ÄR-frekvens (bara CC-FC).	inga	–
1.1 CC CC-FC	Pumpens driftsätt 	* Inställning av pumpdriftsätt: ☑ Manuell drift (nät drift) ☐ Från (ingen start via styrningen) ☑ Automatisk (FU/nät drift via styrningen)	Driftsätt	** Manuell drift/ Från/ Automatik
1.1 CCe	Pumpens driftsätt 	* Inställning av pumpdriftsätt: ☑ Manuell drift (konstant drift) ☐ Från (ingen start via styrningen) ☑ Automatisk (drift via styrningen) Inställning av varvtal i manuell drift	Driftsätt	** Manuell drift/ Från/ Automatik
			Varvtal manuell drift	** min/ 50 % / max
1.2	Pumpens driftsdata 	* Visning av pumpinformation: Typ, axelprestanda P ₂ , märkström, nominell spänning, nominell frekvens (50/60 Hz), maximal flödesström och uppforderingshöjd. NOTERA: Ange endast pumpinformation för pump 1 vid idrifttagning. Data överförs automatiskt från pump 1 till pump 2–6.	Pumptyp (Pump type) Axelprestanda P ₂ [kW] Uppfordringshöjd i [m] Nominell spänning U _N [V] Nominell frekvens f _N [Hz] Q max [m ³ /h] Uppfordringshöjder [m]	** Anläggnings- specifikt .. 0,2...1,5...500,0 ** 0,2...3,7...999,9 ** 2...400...9999 ** 50/60 ** 0,2...500,0 ** 0,2...999,0
1.3	Pumpens driftsätt 	* Visning av det totala antalet driftstimmor (sedan anläggningen togs i bruk) (Operating hours total), driftstimmor per dag (Operating hours day) och det totalt kopplingspel (antal tillkopplingar sedan idrifttagning) (Switch cycles total).	Inga	

Meny-nr.	Display	Beskrivning	Inställningsparametrar/ funktioner	Fabriks- inställning
Ta fram av:	synligt för användare 1 och uppåt: användare 2 och uppåt: service:	* ** ***	kan ändras av användare 1 och uppåt: användare 2 och uppåt: service:	* ** ***
2	Diagram 	* Mätvärdesdiagram för tidsupplöst framställning av är-tryck och FU-frekvens (CC-FC i Hz, CCE i %). Ta fram triggerinställningar och simulationsläge.	inga	-
2.1	Triggerinställning 	* Inställning av tidsbasen (triggertid) för mätvärdesdiagrammet	Triggertid [s] (Trigger time)	* 0...180
3	Meny börvärde (Set value) 	* Ta fram inställningar för börvärdena 1-3 och för det externa börvärdet	inga	-
3.1	Börvärde 1 	Inställning för börvärde 1 (grundbörvärde) och för eftergångstid för torrkörningsskydd  : Eftergångstid för torrkörningsskydd	Börvärde 1 (Set value 3) [bar] t_{TLS} [s]	** 0,0...4,0... Sensor ** 0...180
3.2	Börvärde 2 	* Inställning för börvärde 2 och för omkopplingstider till börvärde 3	Börvärde 2 (Set value 3) [bar] On [tim:min] Off [tim:min]	** 0,0... 4,0 ... Sensor ** 00:00 ...23:59 ** 00:00 ...23:59
3.3	Börvärde 3 	* Inställning för börvärde 3 och för omkopplingstider till börvärde 3	Börvärde 3 (Set value 3) [bar] On [tim:min] Off [tim:min]	** 0,0... 4,0 ... Sensor ** 00:00 ...23:59 ** 00:00 ...23:59
3.4	Externt börvärde (External set)  value)	* Aktivering av det externa börvärdet och val av signaltyp (0 ... 20 mA eller 4 ... 20 mA), Visning av extern börvärde NOTERA: Det externa börvärdet hänför sig till mätområdet för den valda sensorn.	Externt börvärde on/off Signaltyp	** on / off ** 0...20mA / 4...20mA
4	Huvudmeny 	* Ta fram felmeddelanden, parametrinställningar, lösenordsinställning, anläggningsinformation och login/logout (Parameter, Password, Error Messages, Info)	Inga	

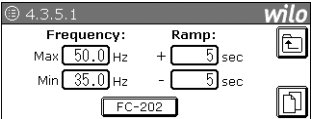
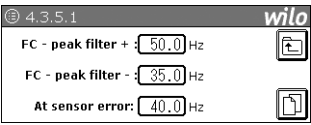
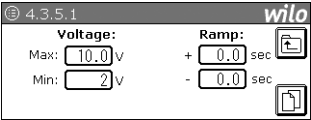
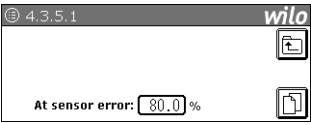
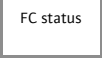
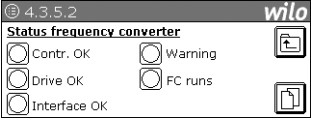
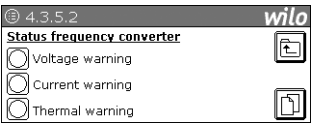
Meny-nr.	Display	Beskrivning	Inställningsparametrar/ funktioner	Fabriks- inställning
Ta fram av:	synligt för användare 1 och uppåt: användare 2 och uppåt: service:	* ** ***	kan ändras av användare 1 och uppåt: användare 2 och uppåt: service:	* ** ***
4.1		* Inskrivning av lösenord för login (User1, User2, Service), visning av login-status, möjlighet att logga ut genom att trycka på login-symbolen  Logout	Inskrivning av lösenord	* 0000...FFFF
4.2		* Visning av aktuella felmeddelanden (vid flera meddelanden visas de cykliskt) Lokal reset för fel, ta fram felmeddelandelista och SMS-inställningar	Reset Lista SMS	* - * - * -
	Återställa pumpfel 	* Urval om pumpfelmeddelanden ska återställas automatiskt eller ej (efter att felet har åtgärdats). Inställning av fördröjningstiden fram till första övervakningen av felmeddelandena efter en systemstart	utan/med kvittering Fördröjningstid [s]	** utan/med *** 0 ... 20 ...120
4.2.1	List 	* Visning av felmeddelandehistorik (35 lagringsplatser) med datum-/tidstämpel; Bläddra igenom felmeddelandehistoriken med  uppåt  nedåt	Granska felmeddelanden	* -
4.3	Parameters 	* Ta fram menysystem, driftsparametrar, reglerparametrar och pumpparametrar (System, Operating parameters, Controller parameters, Pump parameters)	Inga	-
		* Ta fram menyerna FU (inte vid CC), klockslag, displayinställningar och SMS-inställningar (telemetri) (FC, Time & Date, Display, Telemetry) FU syns bara vid CC-FC och CCE	Inga	-
4.3.1	System 	* Till- och fränkoppling av drift (Drives) Till- och fränkoppling av frekvensomvandlare (FC)  NOTERA: På huvudbildskärmen visas symbolen för driften med felaktig FU.	System FU	** on/off ** on/off

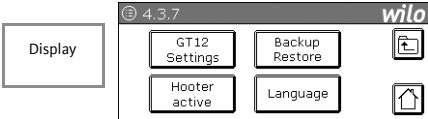
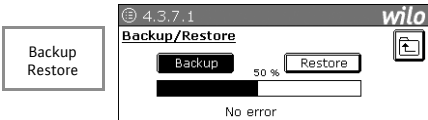
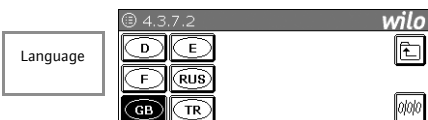
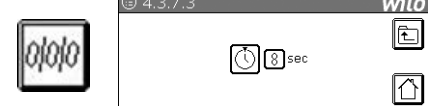
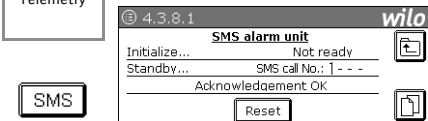
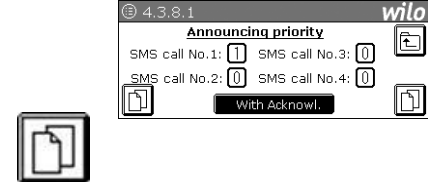
Meny-nr.	Display	Beskrivning	Inställningsparametrar/ funktioner	Fabriks- inställning
Ta fram av:	synligt för användare 1 och uppåt: användare 2 och uppåt: service:	* ** ***	kan ändras av användare 1 och uppåt: användare 2 och uppåt: service:	* ** ***
4.3.1	System 	* Till- och frångkoppling av drift (Drives) Till- och frångkoppling av frekvensomvandlare (FC)	System	** on/off
4.3.2	Driftsparametrar 	* Ta fram menyerna för att ställa in driftsparametrar för börvärdena, gränsvärden, sensor och för reläets logik för SBM/SSM (Set values, Limit values, Sensor, Logic SBM/SSM)	inga	-
4.3.2.1	Börvärde 	* Framtagning av "börvärde" ger återgång till meny nr. 3		
4.3.2.2	Gränsvärden 	* Inmatning av tillåtna gränsvärden av reglerstorleken. För dessa gränsvärden kan en tidsfördröjning upp till larmutlösningen matas in.	P-Max. [bar] P-Min. [bar] P-Hysteres [bar] (P-Hysteresis) t-Hysteres [s] (t-Hysteresis)	** 0,0...10,0... Sensor ** 0,0...sensor ** 0,0...10,0 ** 0...5...60
4.3.2.3	Sensor 	* Urval sensormätområdet [1; 2,5; 4; 6; 8; 10; 16; 25 eller 40 bar] samt anläggningsreaktion vid sensorfel (frångkoppling av alla pumpar, alla pumpar körs på max. varvtal, eller en pump körs med förinställt varvtal (bara CC-FC och CCe) (Se meny 4.3.5.1 sidan 2)	Mätområde [bar] (Sensor range) Beteende vid sensorfel (Sensor error):	** 16.0 ** Stop / Maximum / Variabel (Stop / Maximum / Variable)
4.3.2.4	Arbetsätt SSM-/SBM-räläer 	* Urval av arbetsätt för reläerna för summadriftsmeddelandet och summalarmet.  Drift  Beredskap  (NC) Fallande flank  (NO) Ökande flank	SBM (Operation SBM) SSM (Operation SSM)	** Drift/beredskap ** NC/NO

Meny-nr.	Display	Beskrivning	Inställningsparametrar/ funktioner	Fabriks- inställning
Ta fram av:	synligt för användare 1 och uppåt: användare 2 och uppåt: service:	* ** ***	kan ändras av användare 1 och uppåt: användare 2 och uppåt: service:	* ** ***
4.3.3	Regleringsparameter (sida 1 av 2)	* Framtagning av menyer för inställning av regleringsparameter för grundbelastningskopplingen, toppbelastningskopplingen, PID-regleringen för manuell drift (Base load pump, Peak load pump, PID Controller, Regulator Operation)	Inga	-
				
	Regleringsparameter (sida 2 av 2)	* Framtagning av menyer för inställning av parameter för nollmängdstest, rörfyllningsfunktion och för sugdrift (Zeroflow test, Tube filling function, Suction mode)	Sugdrift	* AV/PÅ
		Nollmängdstest syns bara vid CC-FC och CCe		
4.3.3.1	Grundbelastningspump (Base load pump)	* Visning/inställning av till- och frånkopplingstryck, samt till- och frånkoppling av fördröjningstiden till grundbelastningspumpen (Alla värden anges i % av första börvärdet av regleringsstorleken)	Start (Start) [%] Stopp (Stop) [%] Stopp utan FU [%] T-från (T-Off) [s]	** 75... 90 ...100 ** 100... 105 ...125 ** 100... 110 ...125 ** 1... 10 ...60
		Stopp utan FU syns bara vid CC-FC och CCe		
CC-FC				
4.3.3.1	Grundbelastningspump (Base load pump)	* Visning/inställning av till- och frånkopplingstryck, samt till- och frånkoppling av fördröjningstiden till grundbelastningspumpen (Alla värden anges i % av första börvärdet av regleringsstorleken)	Start (Start) [%] Stopp (Stop) [%] T-från (T-Off) [s]	** 75... 90 ...100 ** 100... 110 ...125 ** 1... 10 ...60
				
CCe CC				
4.3.3.2	Toppbelastningspump 1 (Peak load pump):	* Visning/inställning av till- och frånkopplingstryck, samt till- och frånkoppling av fördröjningstiden till toppbelastningspumparna (alla värden anges i % av första börvärdet av regleringsstorleken)	Start (Start) [%] Stopp (Stop) [%] T-till (T-On) [s] T-från (T-Off) [s]	** 75... 90 ...100 ** 100... 110 ...125 ** 1... 3 ...60 ** 1... 3 ...60
		Urvalsmöjlighet: samma fränkopplingstryck på alla toppbelastningspumpar fränkopplingstryck specifik för varje toppbelastningspump		
CC CC-FC				
4.3.3.2	Toppbelastningspump (Peak load pump), specifikt	* Visning/inställning av det specifika fränkopplingstrycket för toppbelastningspumparna (uppgift i % av första börvärdet av regleringsstorleken)	Stopp 1 ... 5 [%]	** system- beroende
				
CC CC-FC				

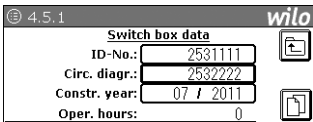
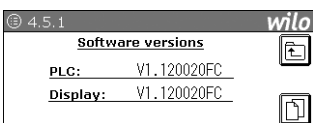
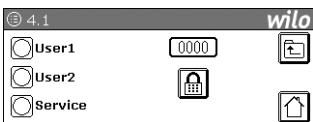
Meny-nr.	Display	Beskrivning	Inställningsparametrar/ funktioner	Fabriks- inställning
Ta fram av:	synligt för användare 1 och uppåt: användare 2 och uppåt: service:	* ** ***	kan ändras av användare 1 och uppåt: användare 2 och uppåt: service:	* ** ***
4.3.3.2	Toppbelastningspump 1 (Peak load pump):   CCe	* Visning/inställning av till- och från-kopplingstryck, samt till- och från-koppling av fördröjningstiden till toppbelastningspumparna (alla värden anges i % av första börvärdet av regleringsstorleken)	Start (Start) [%] Stopp (Stop) [%] T-till (T-On) [s] T-från (T-Off) [s]	** 75...90...100 ** 100...105...125 ** 0,1...3...60 ** 0,1...0,5...60
4.3.3.3	PID-regulator  	* Inställning av proportionalvärde, efterreglertid, förreglertid	KP: TI [s] TD [s] AutoPID	** 0,0...25,0...999,9 ** 0,0...5,0...999,9 ** 0,0...1,0...999,9 *
4.3.3.4	Varvtalsstyrning (Regulator operation)   CCe CC-FC	* Inställning för drift av alla pumpar via externt analogvärde. Inställningsområde för analogsignalen och drift med en pump eller alla pumpar (bara CCe) kan väljas.	Varvtalsstyrning (Regulator operation) Signaltyp Enkel/flerpumpsdrift	** on / off ** 0...20mA / 4...20mA ** E/M
4.3.3.5	Nollmängdstest (Parameter Zeroflow test)   CCe CC-FC	* Parameter för nollmängdstest för avstängning av grundbelastnings-pumpen	Fördröjningstid [min] Börstryckshöjning [16 bar] Bandbredd [bar] Längd [s]	** 1...3 ** 0,1...0,3...1,0 ** 0,1...0,2...0,5 ** 1...180
4.3.3.6	Rörfyllningsfunktion (Tube filling function)  	* Aktivering av rörfyllningsfunktion för att kontrollerat fylla rören när anläggningen tas i drift och körs igång på nytt.	Rörfyllningsfunktion (Tube filling function) Längd [s] Påkopplingsnivå [%]	** on / off ** 0...10...60 ** 0,0...50,0...99,9
4.3.4	Pumpparametrar  	* Ta fram menyer för inställning av pumpantal, parametrar för pumpbyte eller pumpprovkörning, samt för pumpdriftsläge (bara CCe) (Number of pumps, Pump change, Pump test, Pump mode)	Inga	-
4.3.4.1	Antal pumpar (Number of pumps)  	* Inställning av pumpantal för systemet (1...6) och bestämning av drift med/utan reservpump	Antal pumpar Reservpump (Spare pump)	** 1...3...6 ** med/utan

Meny-nr.	Display	Beskrivning	Inställningsparametrar/ funktioner	Fabriks- inställning
Ta fram av:	synligt för användare 1 och uppåt: användare 2 och uppåt: service:	* ** ***	kan ändras av användare 1 och uppåt: användare 2 och uppåt: service:	* ** ***
4.3.4.2	Pumpskifte (Pump change)	* Bestämning av typ av pumpbyte (enligt driftstimmar (Oper.hours), vid tillkopplingsimpuls (Impulse), cykliskt (Exch. Cycle)) och bytestider. Det går att ange grundbelastningspumpen som fast alternativ. Då måste numret för den pumpen anges. Vid cykliskt pumpbyte går det att koppla till en överlappningspump.	Driftstimmar [h] (Oper. hours) Bytescykel [min] (Exch. cycle) Nummer för den fast inställda pumpen Överlappande SLP	** 1... 24 ...99 ** 1... 360 ...1440 ** 0...6 ** ja/nej
4.3.4.3	Provkörning av pump (Pump kick)	* Inställning av intervall för pumpprovkörning och påkopplingslängd vid pumpprovkörning. Val om provkörning även ska ske vid externt Från. Möjlighet till pumptest genom: Tryck på knappen "TEST" för att starta en pump för den inställda tillkopplingslängden ovan (denna funktion kan bara användas om driften har satts på "off" – meny 4.3.1). Varje gång knappen trycks så startar de andra pumparna i tur och ordning. Vid CC-FC och CCe kan pumpvarvtalet ställas in medan provkörningen pågår. Ett intervall kan anges då det inte ska ske någon pumpprovkörning.	Provkörningsintervall [h] Påkopplingslängd [s] Vid externt Från (with external OFF) Testkörning (Test run) Provvarvtal (Kick RPM) Off [tim:min] On [tim:min]	** 0 / 6 ...99 ** 1... 10 ...30 ** ja / nej * – ** 0.0.. 50.0 ..100.0 ** 00:00.. 23:59 ** 00:00.. 23:59
4.3.4.4	Pumpdriftsläge (Pump operation mode)	* Inställning av pumpdriftsläge: Kaskad eller vario	Läge	** Kaskad/vario
4.3.5	Frekvensomvandlare	* Ta fram menyer för att ställa in FO-parametrar och visa FO-status	inga	–
4.3.5	Frekvensomvandlare	* Ta fram menyer för att ställa in FO-parametrar (FC parameters)	inga	–

Meny-nr.	Display	Beskrivning	Inställningsparametrar/ funktioner	Fabriks- inställning
Ta fram av:	synligt för användare 1 och uppåt: användare 2 och uppåt: service:	* ** ***	kan ändras av användare 1 och uppåt: användare 2 och uppåt: service:	* ** ***
4.3.5.1	FO-parameter (sida 1 av 2)	* Inställning av maximal och minimal utgångsfrekvens och av ramptid för frekvensomvandlaren. Bestämning av frekvensomvandlartyp (för detta måste driften vara avstängd)	$f_{\max}$ [Hz] $f_{\min}$ [Hz] $t_{\text{Ramp+}}$ [s] $t_{\text{Ramp-}}$ [s] FU-typ	** 25... 50 ...60 ** 20... 35 ...50 ** 1... 5 ...60 ** 1... 5 ...60 * FC202/ VLT2800/ VLT6000
	 			
CC-FC				
	FO-parameter (sida 2 av 2)	* Inställning av FO-frekvenser för att undvika regleringshopp vid från- eller tillkoppling av toppbelastning Inställning av den FO-frekvens som den reglerade pumpen ska ha vid sensorbortfall	$f_{\text{peakfilter+}}$ [Hz] $f_{\text{peakfilter-}}$ [Hz] $f_{\text{Sensorfel}}$ [Hz]	** 20,5... 50 ...60 ** 20,5... 35 ...60 ** 20,5... 40 ...60
	 			
4.3.5.1	FO-parameter (sida 1 av 2)	* Inställning av maximal och minimal utgångsfrekvens och av ramptid för frekvensomvandlaren. Bestämning av frekvensomvandlartyp (för detta måste driften vara avstängd)	$U_{\max}$ [V] $U_{\min}$ [V] $t_{\text{Ramp+}}$ [s] $t_{\text{Ramp-}}$ [s]	** 0... 2 ...4 ** 8.0...10.0 ** 0,0 ...60 ** 0,0 ...60
	 			
CCe				
	FO-parameter (sida 2 av 2)	* Inställning av spänningsområde för de analoga utgångarna till e-pumparna Inställning av den FO-frekvens som den reglerade pumpen ska ha vid sensorbortfall	$f_{\text{Sensorfel}}$ [Hz]	** 0,0... 80,0 ...100,0
	 			
4.3.5.2	FO-status (sida 1 av 2)	* Visning av statusmeddelanden för buss-förbindelsen och frekvensomvandlaren	Inga	-
	 			
CC-FC				
	FO-status (Sida 2 av 2)	* Visning av varningsmeddelanden från frekvensomvandlaren. (spänning, ström, temperatur)	Inga	-
	 			

Meny-nr.	Display	Beskrivning	Inställningsparametrar/ funktioner	Fabriks- inställning
Ta fram av:	synligt för användare 1 och uppåt: användare 2 och uppåt: service:	* ** ***	kan ändras av användare 1 och uppåt: användare 2 och uppåt: service:	* ** ***
4.3.6	Klockslag 	* Inställning av realtidsklocka (tid, datum (Time, Date) och veckodag (Weekday) (1 = måndag 2 = tisdag ... 0 = söndag)	Klockslag (Time) [hh:mm:ss] Datum (Date): [dd.mm.åå] Veckodag (Weekday)	* 00:00:00 ...23:59:59 * - * 0 ... 6
4.3.7	Displayinställningar 	* Till-/frånkoppling av signalhornet (vid störningsmeddelanden) Framtagning av undermenyer för inställning av displayen (ljushet och kontrast), för backup/restore av recept och språkinställning (GT12 Settings, Hooter active, Backup Restore, Language)	Signalhorn (Hooter)	** aktiv / inaktiv
4.3.7.1	Backup/Restore 	** Möjlighet att spara (backup) eller ta fram recept (parametersatser från SPS) till displayens minnesenhet.	Backup Restore	** - * -
4.3.7.2	Språk 	* Bestämning av aktivt språk för displaytexter	Språk	* Svenska
4.3.7.3	Parameter språk 	* Inställning av visningslängd för språkurval efter systemstart	Visningslängd [s]	** 0... 10 ...30
4.3.8.1	SMS-inställning (sida 1 av 5) (Acknow. options) 	* Visning av SMS-meddelarstatus, mottagningsberedskap, status för skickade SMS, SMS-mottagare, kvitteringsstatus (Announcing priority) Reset : Lokal reset av felmeddelanden	Reset	** -
	SMS-inställning (sida 2 av 5) 	* Bestämning av prioritet (0-4) för de 4 möjliga telefonnumrena (Announcing priority) Bestämning av kvitteringsplikt (Acknow. options)	Prioritet telefonnummer (User number) 1 Prioritet telefonnummer (User number) 2 Prioritet telefonnummer (User number) 3 Prioritet telefonnummer (User number) 4	** 0... 1 ...4 ** 0...4 ** 0...4 ** 0...4

Meny-nr.	Display	Beskrivning	Inställningsparametrar/ funktioner	Fabriks- inställning
Ta fram av:	synligt för användare 1 och uppåt: användare 2 och uppåt: service:	* ** ***	kan ändras av användare 1 och uppåt: användare 2 och uppåt: service:	* ** ***
	SMS-inställning (sida 3 av 5)	* Inställning för tid för upprepad sändning och maximalt antal SMS per händelse och telefonnummer NOTERA: Denna sida visas endast om "Med kvittering" har angetts på sida 2.	Sändninscykel [min] Max. antal SMS	** 1...15...999 ** 1...2...10
	SMS-inställning (sida 4 av 5)	* Inmatning av stationsnamn för telemetri och PIN för SIM-kortet	Stationsnamn (Station name) [text, 16 tecken] PIN	** "Wilo SMS-sig-nalfunktion" (SMS alarm unit) ** 0000... ...SIM-PIN...9999
	SMS-inställning (sida 5 av 5)	* Inmatning av 4 möjliga telefonnummer (deltagarnr. 1-4) samt nummer till SMS-centret hos operatören (deltagarnr. 5); Bläddra igenom deltagarlistan: ☑ uppåt ☐ nedåt	Telefonnummer 1-5 [numeriskt, 16 tecken]	** Anläggnings-specifikt
4.4	Lösenordsmeny	* Ta fram undermenyer för att bestämma lösenord 1 och 2	Inga	-
4.4.1	Lösenord användare 1	** Inmatning lösenord för USER1	Lösenord User1	* 0000...1111 ...FFFF
4.4.2	Lösenord användare 2	* Inmatning lösenord för USER2	Lösenord User2 (Password User 2)	* 0000...2222 ...FFFF
4.5	Info elkopplare	* Visning av elkopplarbeteckning Ta fram elkopplardata och mjukvaruversioner samt login/logout	Inga	-

Meny-nr.	Display	Beskrivning	Inställningsparametrar/ funktioner	Fabriks- inställning
Ta fram av:	synligt för användare 1 och uppåt: användare 2 och uppåt: service:	* ** ***	kan ändras av användare 1 och uppåt: användare 2 och uppåt: service:	* ** ***
4.5.1	  Elkopplardata (sida 1 av 2) (Switch box data)  box data)	* Inmatning/visning av ID-nummer, nummer för kopplingsschema, tillverkningsår för elkopplare Visning av antal driftstimmar för elkopplaren	ID-nr. [text, 10 tecken] Nr för kopplingsschema (Circ. diagr.) [text, 10 tecken] Tillverkningsår (Constr. year) [månad/år] Driftstimmar (Oper. hours)	*** Anläggnings-specifikt *** *** ***
	 FU-status (Sida 2 av 2) 	* Visning av mjukvaruversioner för SPS-programmet och pekskärms-programmet (Software versions)	Inga	–
4.5.2	 Login/Logout 	* Tas "Lösenord" fram återgår meny till nr. 4.1		

Användarnivåer

Användning och parameterinställning av omkopplaren skyddas av ett säkerhetssystem i tre steg. Efter att lösenordet har angetts (meny 4.1 och 4.5.2) får systemet åtkomst till gällande användarnivå (visning genom indikatorer bredvid nivåbeteckningarna). Genom att trycka på login-knappen hamnar användaren i systemet.

Användare 1:

På den här nivån (vanligtvis lokala användare, t.ex. vaktmästare) är så gott som alla menypunkter öppna. Parameterinmatningen är begränsad. Lösenordet (4 tecken, numeriskt) kan ställas in i meny 4.4.1 för den här användarnivån (fabriksinställning: 1111).

Användare 2:

På den här nivån (vanligtvis driftansvarig) är visningen av alla menypunkter öppna med undantag för simulationsläget. Att ange parametrar är möjligt i stort sett utan begränsning. Lösenordet (4 tecken, numeriskt) kan ställas in i meny 4.4.2 för den här användarnivån (fabriksinställning: 2222). Användarnivån Service är förbehållen WILO:s kundtjänst.

Val av displayspråk

Efter att regulatören har slagits på kan det språk väljas som ska användas på displayen. Denna urvalsbild syns så länge som inställningen i 4.3.7.3 medger.

Dessutom går det när som helst att välja språk i menyn 4.3.7.2.

7 Installation och elektrisk anslutning

Alla installationer och elektriska anslutningar ska utföras av utbildad fackpersonal i enlighet med gällande föreskrifter!



VARNING! Risk för personskador!

Gällande föreskrifter för att undvika olyckor måste följas.



Varning! Fara p.g.a. elektriska stötar!

Risker till följd av elektricitet måste elimineras. Elektriska anslutningar måste utföras av behörig elektriker med iakttagande av gällande lokala och nationella bestämmelser.

7.1 Installation

- Vägghäggmontering, WM (wall mounted): Vid tryckkökningsanläggningar är omkopplarna WM monterade på kompakthanläggningen. Om väggapparaten ska fästas separat från kompakthanläggningen, sker det med 4 skruvar à Ø 8 mm. Kapslingsklassen ska då säkras med tillämpliga åtgärder.
- Golvapparat, BM (base mounted): Golvapparaten ställs upp fristående på en plan yta (med tillräcklig bärkraft). Som standard tillhandahålls en monteringssockel av 100 mm höjd för ledningsindragningen. Andra socklar kan fås på förfrågan.

7.2 Elektrisk anslutning



VARNING! Fara p.g.a. elektriska stötar

Den elektriska anslutningen ska göras av en elinstallatör som godkänts av den lokala elleverantören och ska utföras i enlighet med de gällande lokala föreskrifterna.

Nätanslutning

Varning! Fara p.g.a. elektriska stötar!

Även då huvudströmställaren är franslagen ligger livsfarlig spänning på inmatningssidan.

- Nätanslutningens nätform, strömtyp och spänning måste motsvara uppgifterna på regulatorns typskylt.

- Nätkrav:



NOTERA:

Enligt EN/IEC 61000-3-11 (se följande tabell) är elkopplare och pump avsedda för en kapacitet på... kW (spalt 1) för drift i strömförsörjningsnät med en systemimpedans $Z_{\max}$ vid husanslutning på max. ... Ohm (spalt 2) med max. antal ... kopplingar (spalt 3).

Om nätimpedansen och antalet kopplingar per timme är större än värdena som nämns i tabellen kan elkopplaren med pump p.g.a. ofördelaktiga nätförhållanden orsaka övergående spännings-sänkningar samt störande spänningsvariationer, "flicker".

Detta måste ev. åtgärdas innan elkopplaren med pump kan drivas ändamålsenligt vid denna anslutning. Information om detta kan fås från ditt lokala elbolag och från tillverkaren.

	Kapacitet [kW] (spalt 1)	Systemimpedans [Ω] (spalt 2)	Antal kopplingar/timme (spalt 3)
3~400 V 2-polig Direktstart	2.2	0.257	12
	2.2	0.212	18
	2.2	0.186	24
	2.2	0.167	30
	3.0	0.204	6
	3.0	0.148	12
	3.0	0.122	18
	3.0	0.107	24
	4.0	0.130	6
	4.0	0.094	12
	4.0	0.077	18
	5.5	0.115	6
	5.5	0.083	12
	5.5	0.069	18
	7.5	0.059	6
	7.5	0.042	12
	9,0 – 11,0	0.037	6
	9,0 – 11,0	0.027	12
	15.0	0.024	6
	15.0	0.017	12
3~400 V 2-polig S-D-start	5.5	0.252	18
	5.5	0.220	24
	5.5	0.198	30
	7.5	0.217	6
	7.5	0.157	12
	7.5	0.130	18
	7.5	0.113	24
	9,0 – 11,0	0.136	6
	9,0 – 11,0	0.098	12
	9,0 – 11,0	0.081	18
	9,0 – 11,0	0.071	24
	15.0	0.087	6
	15.0	0.063	12
	15.0	0.052	18
	15.0	0.045	24
	18.5	0.059	6
	18.5	0.043	12
	18.5	0.035	18
	22.0	0.046	6
	22.0	0.033	12
	22.0	0.027	18
	30.0	0.027	6
	30.0	0.020	12
	30.0	0.016	18
	37.0	0.018	6
	37.0	0.013	12
	45.0	0.014	6
	45.0	0.010	12

**NOTERA:**

Det i tabellen angivna maximala antalet kopplingar per timme för respektive effekt bestäms av pumphotorn och får inte överskridas (anpassa parametreringen av regulatort därefter; se t.ex. eftergångstider).

- Säkring på nätsidan enligt uppgifter i kopplings-schemat.

- För in nätkabelns ändrar genom kabelförskruvningarna och kabelingångarna och anslut enligt markeringen på uttagslisterna.
- Den 4-trådiga kabeln (L1, L2, L3, PE) ska tillhandahållas på plats. Anslutningen görs på huvudströmställaren (fig. 1a–e, pos. 1) eller, för anläggningar med högre kapacitet, på uttagslisterna enligt kopplingsschemat, PE på jordskenan.



Pump-nätanslutningar

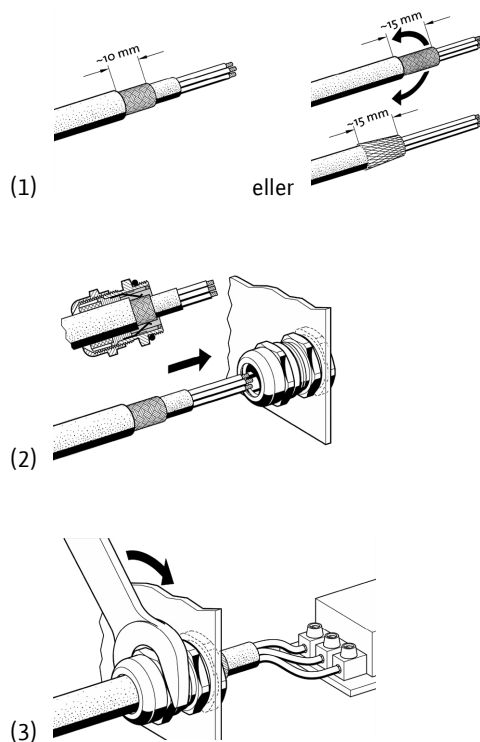
OBSERVERA! Risk för produktskador!

Följ anvisningarna i monterings- och skötsel-anvisningen!

Effektanslutning

Anslutningen av pumparna till uttagslisterna ska göras enligt kopplingsschemat, skyddsledaren (PE) ska anslutas till jordskenan. Använd en avskärmad motorkabel.

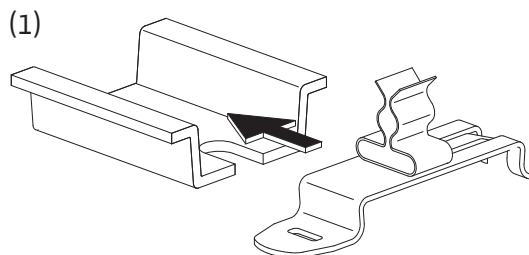
Påläggning av kabelskärmar på EMV-kabel-förskruvningarna (CC ... WM)



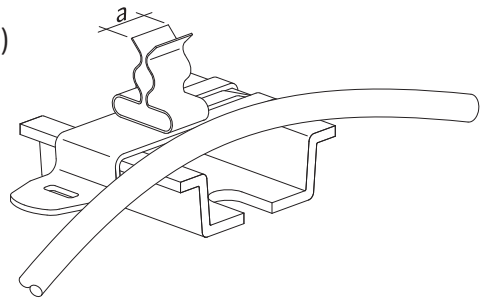
Påläggning av kabelskärmar på skärmklamrarna (CC ... BM)



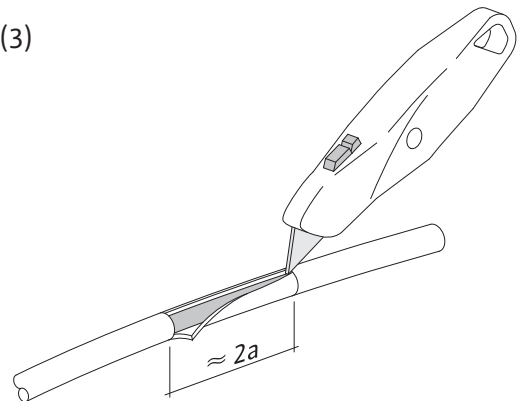
NOTERA:
Snittets längd (steg '3')
måste anpassas exakt till bredden av den använda klammern!



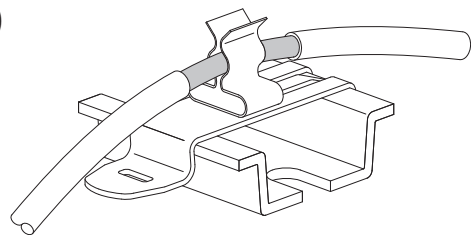
(2)



(3)



(4)



NOTERA

Om pumpanslutningsledningarna förlängs utöver fabriksleveransens mått ska EMV-anvisningen i frekvensomvandlarens användarmanual observeras (endast utförande SC-FC).

Anslutning övertemperaturskydd/pumpfel

Pumparnas lindningsskyddskontakter (WSK) och felmeddelandekontakter (utförande CCE) kan anslutas till plintarna enligt kopplingsschemat.



OBSERVERA! Risk för produktskador!

Lägg inte på extern spänning på plintarna!

Anslutning pumpstyrsignal (endast utförande CCE)

Pumparnas analoga styr signaler (0–10V) kan anslutas till plintarna enligt kopplingsschemat. Använd skärmdade ledningar.

**OBSERVERA! Risk för produktskador!**

Lägg inte på extern spänning på plintarna!

Givare (sensorer)

Anslut sensorn till plinten i enlighet med monterings- och skötselanvisningen.

Använd en avskärmd kabel. Lägg på en ensidig skärm i kopplingsboxen.

**OBSERVERA! Risk för produktskador!**

Lägg inte på extern spänning på plintarna!

Analog IN fjärrinställning av börvärde/fjärrinställning av varvtal

Via motsvarande plintar enligt kopplingsschemat kan börvärdet eller varvtalet i driftläget "Konstant drift" fjärrinställas genom en analog signal (0/4...20 mA bzw. 0/2...10 V). Använd en avskärmd kabel. Lägg på en ensidig skärm i kopplingsboxen.

Börvärdesomkoppling

Via motsvarande plintar enligt kopplingsschemat kan omkoppling från börvärde 1 till börvärde 2 eller 3 tvingas fram med hjälp av en potentialfri kontakt (slutare).

Logikschema

Kontakt		Funktion
Börvärde 2	Börvärde 3	
o	o	Börvärde 1 aktiv
x	o	Börvärde 2 aktiv
o	x	Börvärde 3 aktiv
x	x	Börvärde 3 aktiv

x: Kontakt slutet; o: Kontakt öppen

**OBSERVERA! Risk för produktskador!**

Lägg inte på extern spänning på plintarna!

Extern till-/frånkoppling

Via motsvarande plintar enligt kopplingsschemat kan en fjärrstyrd till-/frånkoppling anslutas med en potentialfri kontakt (öppnare) sedan bygeln har tagits bort (förmonterad på fabriken).

Extern till-/frånkoppling

Kontakt slutet:	Automatik TILL
Kontakt öppen:	Automatik FRÅN, meddelande genom symbol på displayen
Kontaktbelastning:	24 V DC/10 mA

**OBSERVERA! Risk för produktskador!**

Lägg inte på extern spänning på plintarna!

Torrkörningsskydd

Via motsvarande plintar (enligt kopplingsschemat) kan en funktion för torrkörningsskydd anslutas med en potentialfri kontakt (öppnare) sedan bygeln har tagits bort (förmonterad på fabriken).

Torrkörningsskydd

Kontakt slutet:	ingen torrkörning
Kontakt öppen:	Torrkörning
Kontaktbelastning:	24 V DC/10 mA

**OBSERVERA! Risk för produktskador!**

Lägg inte på extern spänning på plintarna!

Summadriftmeddelanden/summalarmer (SBM/SSM)

Via motsvarande plintar enligt kopplingsschemat finns potentialfria kontakter (växlande kontakter) tillgängliga för externa meddelanden.

Potentialfria kontakter, max. kontaktbelastning 250 V~ / 2 A

**FARA! Livsfara från elektriska stötar!**

Även då huvudströmställaren är fråslagen kan det ligga livsfarlig spänning på dessa plintar.

Indikering av ärvärde för tryck

Via motsvarande plintar enligt kopplingsschemat finns en 0...10 V – Signal för en extern mät-/indikeringsmöjlighet av aktuellt ärvärde för reglerstorheterna. Här motsvarar 0...10 V trycksensorsignalen 0...trycksensorändvärdet. t.ex.

Sensor	Område för indikeringstryck	Spänning/tryck
16 bar	0 ... 16 bar	1 V = 1,6 bar

**OBSERVERA! Risk för produktskador!**

Lägg inte på extern spänning på plintarna!

Är-frekvensvisning

För elkopplare med frekvensomvandlare (utföranden CC-FC och CCe) finns en 0...10 V-signal för extern mät- och visningsmöjlighet av den aktuella är-frekvensen på grundbelastningspumpen, om plintarna i kopplingsschemat anordnas på motsvarande vis.

Här motsvarar 0–10 V frekvensområdet 0...f_{max}.

OBSERVERA! Risk för produktskador!

Lägg inte på extern spänning på plintarna!

NOTERA

Uppgifterna för installering och för elektrisk anslutning av valfria in- och utgångar hittas i monterings- och skötselanvisningen för den här modulen.

**8 Idrifttagning**

WARNING! Livsfara!

Idrifttagning ska endast utföras av kvalificerad fackpersonal!

Vid icke fackmässig idrifttagning föreligger livsfara. Låt endast kvalificerad fackpersonal utföra idrifttagning.

FARA! Livsfara!

Vid arbeten på öppna elkopplare finns det risk för stötar vid kontakt med strömförande komponenter.

Dylka arbeten får endast utföras av fackpersonal!

Vi rekommenderar att genomföra drifttagningen tillsammans med WILO:s kundtjänst.

Före första tillkopplingen, kontrollera att ledningsdragningen från fabrik är korrekt utförd, speciellt jordningen.



Efterdra alla kopplingsplintar före idrifttagningen!

NOTERA:

Förutom de aktiviteter som beskrivs i denna monterings- och skötselanvisning ska åtgärder för idrifttagande enligt hela anläggningens monterings- och skötselanvisning (DEA) vidtas.

8.1 Fabriksinställning

Reglersystemet är inställt från fabrik.

Fabriksinställningen kan återställas av WILO:s kundtjänst.

8.2 Kontroll av motorns rotationsriktning

Kontrollera genom att kortvarigt koppla till varje pump i driftsättet "Manuell drift" (meny 1.1) om pumpens rotationsriktning under nätdrift överensstämmer med pilen på pumphuset. För pumpar med våt motor visas fel eller rätt rotationsriktning med en LED-lampa i kopplingsboxen (se monterings- och skötselanvisningen för pumpen).

Byt ut två godtyckliga faser i huvudnätledningen mot varandra om **alla** pumpar har felaktig rotationsriktning i nätdrift.

Elkopplare utan frekvensomvandlare (utförande CC):

- För motorer i direktstart $P_2 \leq 4$ kW ska två godtyckliga faser i motorns kopplingsbox bytas ut om bara en pump har felaktig rotationsriktning.
- För motorer $P_2 \geq 5,5$ kW (stjärn-triangelstart) ska fyra anslutningar i motorns kopplingsbox bytas ut om bara en pump har felaktig rotationsriktning. I så fall ska två faser i lindningens början och lindningens slut bytas ut (t.ex. V1 mot V2 och W1 mot W2).

Elkopplare med frekvensomvandlare (utförande CC):

- Nätdrift: Ställ in varje pump enskilt på »Manuell drift« i meny 1.1. Fortsätt därefter precis som med elkopplare utan frekvensomvandlare.
- Drift frekvensomvandlare: I driftläget Automatik med FU ska varje pump ställas in enskilt på »Automatik« i meny 1.1. Därefter ska rotationsriktningen i frekvensomvandlardriften kontrolleras genom att kort koppla till varje enskild pump. Byt ut två godtyckliga faser vid frekvensomvandlarens utgång mot varandra om alla pumpar har felaktig rotationsriktning.

8.3 Inställning av motorskyddet

- **WSK/PTC:** För övertemperaturskyddet krävs ingen inställning.
- Överström: se avsnitt 6.2.2

8.4 Signalgivare och tillvalsmodul

För signalgivare och kompletterande tillvalsmodul ska respektive monterings- och skötselanvisningar beaktas.

9 Underhåll

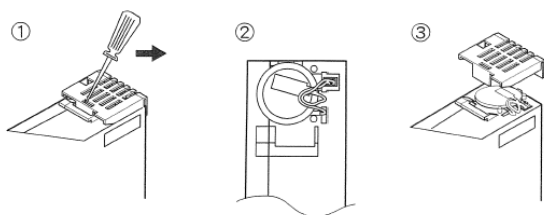
Underhålls- och reparationsarbeten får endast utföras av kvalificerad fackpersonall!

FARA! Livsfara!



Personer som utför arbeten på elektriska apparater kan drabbas av livsfarliga stötar.

- Vid alla underhålls- och reparationsarbeten ska elkopplaren göras spänningsfri och säkras mot obehörig återinkoppling.
- Skador på anslutningskabeln får endast åtgärdas av en auktoriserad elektriker.
- Kopplingsskåpet måste hållas rent.
- Kopplingsskåpet och ventilatorn måste rengöras om de är smutsiga. Fläktarnas filtermattor måste kontrolleras, rengöras och vid behov bytas ut.
- Från en motoreffekt på 5,5 kW ska det då och då kontrolleras om skyddskontakterna är utbrända, och vid behov ska de bytas ut.
- Laddningsstatusen för realtidsklockans buffertbatteri övervakas av systemet och visas vid behov i displayen. Ett byte var tolfte månad är ändå rekommenderat. För att byta batteriet, följ nedanstående instruktioner.



10 Problem, orsaker och åtgärder

Störningar får endast åtgärdas av kvalificerad fackpersonall! Följ säkerhetsanvisningarna i kapitel 2.



10.1 Felindikering och kvittering

Då ett fel inträffar byter displayen bakgrundsfärg till röd, summalarmet aktiveras och felet visas i meny 4.2 med felkodsnummer och larmtext.

Vid system med fjärrdiagnoser skickas ett meddelande till angiven/angivna mottagare.

Kvittering av felet kan göras i meny 4.2 genom att trycka »RESET« eller med fjärrdiagnos.

Om orsaken till felet åtgärdades före kvitteringen, byter bakgrundsfärgen på displayen till grön. Om felet fortfarande föreligger, byter bakgrundsfärgen till orange.

En defekt pump markeras på huvudbildskärmen med en pumpsymbol.

10.2 Historikminne för störningarna

Ett historikminne som arbetar enligt FIFO-principen (First IN First Out) är inrättat för elkopplaren. Varje störning sparas med tidsstämpel (datum/klockslag). Minnet är dimensionerat för 35 störningar.

Larmlistan (meny 4.2.1) kan tas fram från meny 4.2.

I listan kan meddelandena tas fram med knappar »+« und »-« . Följande tabell innehåller en lista med alla störningsmeddelanden.

Kod	Larmtext	Orsaker	Åtgärd
E040	Fel på sensor	Trycksensor defekt	Byt sensor
		Ingen elektrisk förbindelse med sensorn	Upprätta elektrisk förbindelse
E060	Utgångstryck max	Systemets utgångstryck har (t.ex. genom fel på regulatorn) stigit över det i meny 4.3.2.2 inställda värdet	Kontrollera regulatorns funktion
			Kontrollera installationen
E061	Utgångstryck min	Systemets utgångstryck har (t.ex. genom rörbrott) sjunkit under det i meny 4.3.2.2 inställda värdet	Kontrollera om det inställda värdet motsvarar de lokala förhållandena
			Kontrollera rörledningen och reparera vid behov
E062	Torrkörning	Torrkörningsskyddet har löst ut	Kontrollera tillopp/förbehållare, pumparna startar automatiskt
E080.1 – E080.6	Pump 1–6 larm	Lindningsövertemperatur (WSK/PTC)	Rengör kyllamellerna; motorerna är utformade för en omgivningstemperatur på +40 °C (se även monterings- och skötselanvisningen för pumpen)
		Motorskyddet har löst ut (överström eller kortslutning i inkommande ledning)	Kontrollera pumpen (enligt monterings- och skötselanvisningen för pumpen) och den inkommande ledningen
		Summalarm från pump-frekvensomvandlaren har aktiverats (endast utförande CCe)	Kontrollera pumpen (enligt monterings- och skötselanvisningen för pumpen) och den inkommande ledningen
E082	FU Error	Frekvensomvandlaren har anmält fel	Avläs felet i meny 4.3.5.2 eller på frekvensomvandlaren och handla därefter
		Elektrisk förbindelse störd	Kontrollera förbindelsen till frekvensomvandlaren och upprätta eventuellt.
		Frekvensomvandlarens motorskydd har löst ut (t.ex. kortslutning i frekvensomvandlarens inkommande ledning, överbelastning av den anslutna pumpen)	Kontrollera inkommande nätledning och reparera vid behov; kontrollera pumpen (enligt monterings- och skötselanvisningen för pumpen)
E100	Batterifel	Batteriets nivå ligger på ett minimum. Ytterligare buffring av realtidsklockan kan inte längre garanteras.	Byt batteri (se avsnitt 9)

Om driftstörningen inte kan åtgärdas ska du vända dig till Wilo:s närmaste –kundtjänstkontor eller representant.

EU/EG KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
EU/EC DECLARATION OF CONFORMITY
DECLARATION DE CONFORMITE UE/CE

Als Hersteller erklären wir unter unserer alleinigen Verantwortung, daß die elektronischen Schaltgeräte der Baureihen,

We, the manufacturer, declare under our sole responsibility that these electronic control panel types of the series,

Nous, fabricant, déclarons sous notre seule responsabilité que les types de coffrets électroniques des séries,

W-CTRL-CC-*--...

W-CTRL-CC-*--...-FC-...

W-CTRL-CCe-*--...

(Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes angegeben / The serial number is marked on the product site plate / Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit)

mit/with/avec * = **B, H** oder/or/ou **L**

und/and/et **B: Booster, H: HVAC** oder/or/ou **L: Lift**

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entsprechen:

In their delivered state comply with the following relevant directives:

dans leur état de livraison sont conformes aux dispositions des directives suivantes :

_ **Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU**

_ **Low voltage 2014/35/EU**

_ **Basse tension 2014/35/UE**

_ **Elektromagnetische Verträglichkeit - Richtlinie 2014/30/EU**

_ **Electromagnetic compatibility 2014/30/EU**

_ **Compabilité électromagnétique 2014/30/UE**

und entsprechender nationaler Gesetzgebung,

and with the relevant national legislation,

et aux législations nationales les transposant,

sowie auch den Bestimmungen zu folgenden harmonisierten europäischen Normen:

comply also with the following relevant harmonised European standards:

sont également conformes aux dispositions des normes européennes harmonisées suivantes :

EN 61439-1
EN 61439-2

EN 60204-1¹⁾

EN 61000-6-1:2007
EN 61000-6-2:2005

EN 61000-6-3+A1:2011
EN 61000-6-4+A1:2011

1)

Für die Integration in einer Pumpenanlage

/For integration in a pumping set /Pour integration dans un système de pompage

Dortmund,



Digital

unterscriben von

Holger Herchenhein

Datum: 2017.10.16

07:44:40 +02'00'



H. HERCHENHEIN

Senior Vice President - Group ITQ

WILO SE

Northkirchenstraße 100

44263 Dortmund - Germany

N°2117767.02 (CE-A-S n°4124136)

Original-erklärung / Original declaration / Déclaration originale

F_QQ_013-23

(BG) - български език ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА СЪОТЕТСТВИЕ ЕС/ЕО WILO SE декларира, че продуктите посочени в настоящата декларация съответстват на разпоредбите на следните европейски директиви и приелите ги национални законодателства: Ниско Напрежение 2014/35/ЕС ; Електромагнитна съвместимост 2014/30/ЕС както и на хармонизираните европейски стандарти, упоменати на предишната страница.	(CS) - Čeština EU/ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ WILO SE prohlašuje, že výrobky uvedené v tomto prohlášení odpovídají ustanovením níže uvedených evropských směrnic a národním právním předpisům, které je přejímají: Nízké Napětí 2014/35/EU ; Elektromagnetická Kompatibilita 2014/30/EU a rovněž splňují požadavky harmonizovaných evropských norem uvedených na předcházející stránce.
(DA) - Dansk EU/EF-OVERENSSTEMMELSESESRKLÆRING WILO SE erklærer, at produkterne, som beskrives i denne erklæring, er i overensstemmelse med bestemmelserne i følgende europæiske direktiver, samt de nationale lovgivninger, der gennemfører dem: Lavspændings 2014/35/EU ; Elektromagnetisk Kompatibilitet 2014/30/EU De er ligeledes i overensstemmelse med de harmoniserede europæiske standarder, der er anført på forrige side.	(EL) - Ελληνικά ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΕΕ/ΕΚ WILO SE δηλώνει ότι τα προϊόντα που ορίζονται στην παρούσα ευρωπαϊκά δηλωσή είναι σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω οδηγιών και τις εθνικές νομοθεσίες στις οποίες έχει μεταφερθεί: Χαμηλής Τάσης 2014/35/ΕΕ ; Ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας 2014/30/ΕΕ και επίσης με τα εξής εναρμονισμένα ευρωπαϊκά πρότυπα που αναφέρονται στην προηγούμενη σελίδα.
(ES) - Español DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD UE/CE WILO SE declara que los productos citados en la presenta declaración están conformes con las disposiciones de las siguientes directivas europeas y con las legislaciones nacionales que les son aplicables : Baja Tensión 2014/35/UE ; Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE Y igualmente están conformes con las disposiciones de las normas europeas armonizadas citadas en la página anterior.	(ET) - Eesti keel EL/EÜ VASTAVUSDEKLARATSIOONI WILO SE kinnitab, et selles vastavustunnistuses kirjeldatud tooted on kooskõlas alljärgnevate Euroopa direktiivide sätetega ning riiklike seadusandlustega, mis nimetatud direktiivid üle on võtnud: Madalpingeseadmed 2014/35/EL ; Elektromagnetilist Ühilduvust 2014/30/EL Samuti on tooted kooskõlas eelmisel leheküljel ära toodud harmoniseeritud Euroopa standarditega.
(FI) - Suomen kieli EU/EY-VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS WILO SE vakuuttaa, että tässä vakuutuksessa kuvatut tuotteet ovat seuraavien eurooppalaisten direktiivien määräysten sekä niihin sovellettavien kansallisten lakiasetusten mukaisia: Matala Jännite 2014/35/EU ; Sähkömagneettinen Yhteensopivuus 2014/30/EU Lisäksi ne ovat seuraavien edellisellä sivulla mainittujen yhdenmukaistettujen eurooppalaisten normien mukaisia.	(GA) - Gaeilge AE/EC DEARBHÚ COMHLÍONTA WILO SE ndearbhaíonn an cur síos ar na táirgí atá i ráiteas seo, siad i gcomhréir leis na forálacha atá sna treoracha seo a leanas na hEorpa agus leis na dlíthe náisiúnta is infheidhme orthu: Ísealvoltais 2014/35/AE ; Comhoiriúnacht Leictreamaighnéadach 2014/30/AE Agus siad i gcomhréir le forálacha na caighdeáin chomhchuibhithe na hEorpa dá dtagraítear sa leathanach roimhe seo.
(HR) - Hrvatski EU/EZ IZJAVA O SUKLADNOSTI WILO SE izjavlja da su proizvodi navedeni u ovoj izjavi u skladu sa sljedećim prihvaćenim europskim direktivama i nacionalnim zakonima: Smjernica o niskom naponu 2014/35/EU ; Elektromagnetna kompatibilnost - smjernica 2014/30/EU i usklađenim europskim normama navedenim na prethodnoj stranici.	(HU) - Magyar EU/EK-MEGFELELŐSÉGI NYILATKOZAT WILO SE kijelenti, hogy a jelen megfelelősségi nyilatkozatban megjelölt termékek megfelelnek a következő európai irányelvek előírásainak, valamint azok nemzeti jogrendbe áttültetett rendelkezéseinek: Alacsony Feszültségű 2014/35/EU ; Elektromágneses összeférhetőségre 2014/30/EU valamint az előző oldalon szereplő, harmonizált európai szabványoknak.
(IT) - Italiano DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ UE/CE WILO SE dichiara che i prodotti descritti nella presente dichiarazione sono conformi alle disposizioni delle seguenti direttive europee nonché alle legislazioni nazionali che le traspongono : Bassa Tensione 2014/35/UE ; Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/UE E sono pure conformi alle disposizioni delle norme europee armonizzate citate a pagina precedente.	(LT) - Lietuvių kalba ES/EB ATITIKTIES DEKLARACIJA WILO SE pareiškia, kad šioje deklaracijoje nurodyti gaminiai atitinka šių Europos direktyvų ir jas perkeliančių nacionalinių įstatymų nuostatus: Žema įtampa 2014/35/ES ; Elektromagnetinis Suderinamumas 2014/30/ES ir taip pat harmonizuotas Europas normas, kurios buvo cituotos ankstesniame puslapyje.
(LV) - Latviešu valoda ES/EK ATBILSTĪBAS DEKLARĀCIJŪ WILO SEdeklarē, ka izstrādājumi, kas ir nosaukti šajā deklarācijā, atbilst šeit uzskaitīto Eiropas direktīvu nosacījumiem, kā arī atsevišķu valstu likumiem, kuros tie ir ietverti: Zemsprieguma 2014/35/ES ; Elektromagnētiskās Saderības 2014/30/ES un saskaņotajiem Eiropas standartiem, kas minēti iepriekšējā lappusē.	(MT) - Malti DIKJARAZZJONI TA' KONFORMITÀ UE/KE WILO SE jiddikjara li l-prodotti speċifikati f'din id-dikjarazzjoni huma konformi mad-direttivi Ewropej li jsegwu u mal-leġislazzjonijiet nazzjonali li japplikawhom: Vultaġġ Baxx 2014/35/UE ; Kompatibbiltà Elettromanjetika 2014/30/UE kif ukoll man-normi Ewropej armonizzati li jsegwu imsemmija fil-paġna preċedenti.

(NL) - Nederlands EU/EG-VERKLARING VAN OVEREENSTEMMING WILO SE verklaart dat de in deze verklaring vermelde producten voldoen aan de bepalingen van de volgende Europese richtlijnen evenals aan de nationale wetgevingen waarin deze bepalingen zijn overgenomen: Laagspannings 2014/35/EU ; Elektromagnetische Compatibiliteit 2014/30/EU De producten voldoen eveneens aan de geharmoniseerde Europese normen die op de vorige pagina worden genoemd.	(PL) - Polski DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE/WE WILO SE oświadcza, że produkty wymienione w niniejszej deklaracji są zgodne z postanowieniami następujących dyrektyw europejskich i transponującymi je przepisami prawa krajowego: Niskich Napięć 2014/35/UE ; Kompatybilności Elektromagnetycznej 2014/30/UE oraz z następującymi normami europejskich zharmonizowanymi podanymi na poprzedniej stronie.
(PT) - Português DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE UE/CE WILO SE declara que os materiais designados na presente declaração obedecem às disposições das diretivas europeias e às legislações nacionais que as transcrevem : Baixa Voltagem 2014/35/UE ; Compatibilidade Electromagnética 2014/30/UE E obedecem também às normas europeias harmonizadas citadas na página precedente.	(RO) - Română DECLARAȚIE DE CONFORMITATE UE/CE WILO SE declară că produsele citate în prezenta declarație sunt conforme cu dispozițiile directivelor europene următoare și cu legislațiile naționale care le transpun : Joasă Tensiune 2014/35/UE ; Compatibilitate Electromagnetică 2014/30/UE și, de asemenea, sunt conforme cu normele europene armonizate citate în pagina precedentă.
(SK) - Slovenčina EÚ/ES VYHLÁSENIE O ZHODE WILO SE čestne prehlasuje, že výrobky ktoré sú predmetom tejto deklarácie, sú v súlade s požiadavkami nasledujúcich európskych direktív a odpovedajúcich národných legislatívnych predpisov: Nízkonapäťové zariadenia 2014/35/EÚ ; Elektromagnetickú Kompatibilitu 2014/30/EÚ ako aj s harmonizovanými európskych normami uvedenými na predchádzajúcej strane.	(SL) - Slovenščina EU/ES-IZJAVA O SKLADNOSTI WILO SE izjavlja, da so izdelki, navedeni v tej izjavi, v skladu z določili naslednjih evropskih direktiv in z nacionalnimi zakonodajami, ki jih vsebujejo: Nizka Napetost 2014/35/EU ; Elektromagnetno Zdržljivostjo 2014/30/EU pa tudi z usklajenimi evropskih standardi, navedenimi na prejšnji strani.
(SV) - Svenska EU/EG-FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE WILO SE intygar att materialet som beskrivs i följande intyg överensstämmer med bestämmelserna i följande europeiska direktiv och nationella lagstiftningar som inför dem: Lågspännings 2014/35/EU ; Elektromagnetisk Kompatibilitet 2014/30/EU Det överensstämmer även med följande harmoniserade europeiska standarder som nämnts på den föregående sidan.	(TR) - Türkçe AB/CE UYGUNLUK TEYID BELGESİ WILO SEbu belgede belirtilen ürünlerin aşağıdaki Avrupa yönetmeliklerine ve ulusal kanunlara uygun olduğunu beyan etmektedir: Alçak Gerilim Yönetmeliği 2014/35/AB ; Elektromanyetik Uyumluluk Yönetmeliği 2014/30/AB ve önceki sayfada belirtilen uyumlaştırılmış Avrupa standartlarına.
(IS) - Íslenska ESB/EB LEYFISYFIRLÝSING WILO SE lýsir því yfir að vörurnar sem um getur í þessari yfirlýsingu eru í samræmi við eftirfarandi tilskipunum ESB og landslögum hafa samþykkt: Lágspennutilskipun 2014/35/ESB ; Rafseguls-samhæfni-tilskipun 2014/30/ESB og samhæfða evrópska staðla sem nefnd eru í fyrri síðu.	(NO) - Norsk EU/EG-OVERENSSTEMMELSESERKLÆING WILO SE erklærer at produktene nevnt i denne erklæringen er i samsvar med følgende europeiske direktiver og nasjonale lover: EG-Lavspenningsdirektiv 2014/35/EU ; EG-EMV-Elektromagnetisk kompatibilitet 2014/30/EU og harmoniserte europeiske standarder nevnt på forrige side.
(RU) - русский язык Декларация о соответствии Европейским нормам WILO SE заявляет, что продукты, перечисленные в данной декларации о соответствии, отвечают следующим европейским директивам и национальным предписаниям: Директива ЕС по низковольтному оборудованию 2014/35/ЕС ; Директива ЕС по электромагнитной совместимости 2014/30/ЕС и гармонизированным европейским стандартам, упомянутым на предыдущей странице.	

Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina
WILO SALMSON
Argentina S.A.
C1295ABI Ciudad
Autónoma de Buenos Aires
T +54 11 4361 5929
matias.monea@wilo.com.ar

Australia
WILO Australia Pty Limited
Murrarrie, Queensland, 4172
T +61 7 3907 6900
chris.dayton@wilo.com.au

Austria
WILO Pumpen Österreich
GmbH
2351 Wiener Neudorf
T +43 507 507-0
office@wilo.at

Azerbaijan
WILO Caspian LLC
1065 Baku
T +994 12 5962372
info@wilo.az

Belarus
WILO Bel IOOO
220035 Minsk
T +375 17 3963446
wilo@wilo.by

Belgium
WILO NV/SA
1083 Ganshoren
T +32 2 4823333
info@wilo.be

Bulgaria
WILO Bulgaria EOOD
1125 Sofia
T +359 2 9701970
info@wilo.bg

Brazil
WILO Comercio e
Importacao Ltda
Jundiaí – São Paulo – Brasil
13.213-105
T +55 11 2923 9456
wilo@wilo-brasil.com.br

Canada
WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A 5L7
T +1 403 2769456
info@wilo-canada.com

China
WILO China Ltd.
101300 Beijing
T +86 10 58041888
wilobj@wilo.com.cn

Croatia
WILO Hrvatska d.o.o.
10430 Samobor
T +38 51 3430914
wilo-hrvatska@wilo.hr

Cuba
WILO SE
Oficina Comercial
Edificio Simona Apto 105
Siboney. La Habana. Cuba
T +53 5 2795135
T +53 7 272 2330
raul.rodriguez@wilo-cuba.com

Czech Republic
WILO CS, s.r.o.
25101 Cestlice
T +420 234 098711
info@wilo.cz

Denmark
WILO Nordic
Drejergangen 9
DK-2690 Karlslunde
T +45 70 253 312
wilo@wilo.dk

Estonia
WILO Eesti OÜ
12618 Tallinn
T +372 6 509780
info@wilo.ee

Finland
WILO Nordic
Tillinmäentie 1 A
FIN-02330 Espoo
T +358 207 401 540
wilo@wilo.fi

France
Wilo Salmson France S.A.S.
53005 Laval Cedex
T +33 2435 95400
info@wilo.fr

United Kingdom
WILO (U.K.) Ltd.
Burton Upon Trent
DE14 2WJ
T +44 1283 523000
sales@wilo.co.uk

Greece
WILO Hellas SA
4569 Anixi (Attika)
T +302 10 6248300
wilo.info@wilo.gr

Hungary
WILO Magyarország Kft
2045 Törökbálint
(Budapest)
T +36 23 889500
wilo@wilo.hu

India
Wilo Mather and Platt Pumps
Private Limited
Pune 411019
T +91 20 27442100
services@matherplatt.com

Indonesia
PT. WILO Pumps Indonesia
Jakarta Timur, 13950
T +62 21 7247676
citrawilo@cbn.net.id

Ireland
WILO Ireland
Limerick
T +353 61 227566
sales@wilo.ie

Italy
WILO Italia s.r.l.
Via Novegro, 1/A20090
Segrate MI
T +39 25538351
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan
WILO Central Asia
050002 Almaty
T +7 727 312 40 10
info@wilo.kz

Korea
WILO Pumps Ltd.
20 Gangseo, Busan
T +82 51 950 8000
wilo@wilo.co.kr

Latvia
WILO Baltic SIA
1019 Riga
T +371 6714-5229
info@wilo.lv

Lebanon
WILO LEBANON SARL
Jdeideh 1202 2030
Lebanon
T +961 1 888910
info@wilo.com.lb

Lithuania
WILO Lietuva UAB
03202 Vilnius
T +370 5 2136495
mail@wilo.lt

Morocco
WILO Maroc SARL
20250 Casablanca
T +212 (0) 5 22 66 09 24
contact@wilo.ma

The Netherlands
WILO Nederland B.V.
1551 NA Westzaan
T +31 88 9456 000
info@wilo.nl

Norway
WILO Nordic
Alf Bjerckes vei 20
NO-0582 Oslo
T +47 22 80 45 70
wilo@wilo.no

Poland
WILO Polska Sp. z o.o.
5-506 Lesznawola
T +48 22 7026161
wilo@wilo.pl

Portugal
Bombas Wilo-Salmson
Sistemas Hidraulicos Lda.
4475-330 Maia
T +351 22 2080350
bombas@wilo.pt

Romania
WILO Romania s.r.l.
077040 Com. Chiajna
Jud. Ilfov
T +40 21 3170164
wilo@wilo.ro

Russia
WILO Rus ooo
123592Moscow
T +7 496 514 6110
wilo@wilo.ru

Saudi Arabia
WILO Middle East KSA
Riyadh 11465
T +966 1 4624430
wshoula@wataniaind.com

Serbia and Montenegro
WILO Beograd d.o.o.
11000 Beograd
T +381 11 2851278
office@wilo.rs

Slovakia
WILO CS s.r.o., org. Zložka
83106 Bratislava
T +421 2 33014511
info@wilo.sk

Slovenia
WILO Adriatic d.o.o.
1000 Ljubljana
T +386 1 5838130
wilo.adriatic@wilo.si

South Africa
Wilo Pumps SA Pty LTD
Sandton
T +27 11 6082780
gavin.bruggen wilo.co.za

Spain
WILO Ibérica S.A.
28806 Alcalá de Henares
(Madrid)
T +34 91 8797100
wilo.iberica@wilo.es

Sweden
WILO NORDIC
Isbjörnsvägen 6
SE-352 45 Växjö
T +46 470 72 76 00
wilo@wilo.se

Switzerland
Wilo Schweiz AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 836 80 20
info@wilo.ch

Taiwan
WILO Taiwan CO., Ltd.
24159 New Taipei City
T +886 2 2999 8676
nelson.wu@wilo.com.tw

Turkey
WILO Pompa Sistemleri
San. ve Tic. A.Ş.
34956 İstanbul
T +90 216 2509400
wilo@wilo.com.tr

Ukraine
WILO Ukraine t.o.w.
08130 Kiev
T +38 044 3937384
wilo@wilo.ua

United Arab Emirates
WILO Middle East FZE
Jebel Ali Free zone – South
PO Box 262720 Dubai
T +971 4 880 91 77
info@wilo.ae

USA
WILO USA LLC
Rosemont, IL 60018
T +1 866 945 6872
info@wilo-usa.com

Vietnam
WILO Vietnam Co Ltd.
Ho Chi Minh City, Vietnam
T +84 8 38109975
nkminh@wilo.vn



Pioneering for You

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
D-44263 Dortmund
Germany
T +49(0)231 4102-0
F +49(0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com