

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



bg Инструкция за монтаж и експлоатация

Fig. 1a:

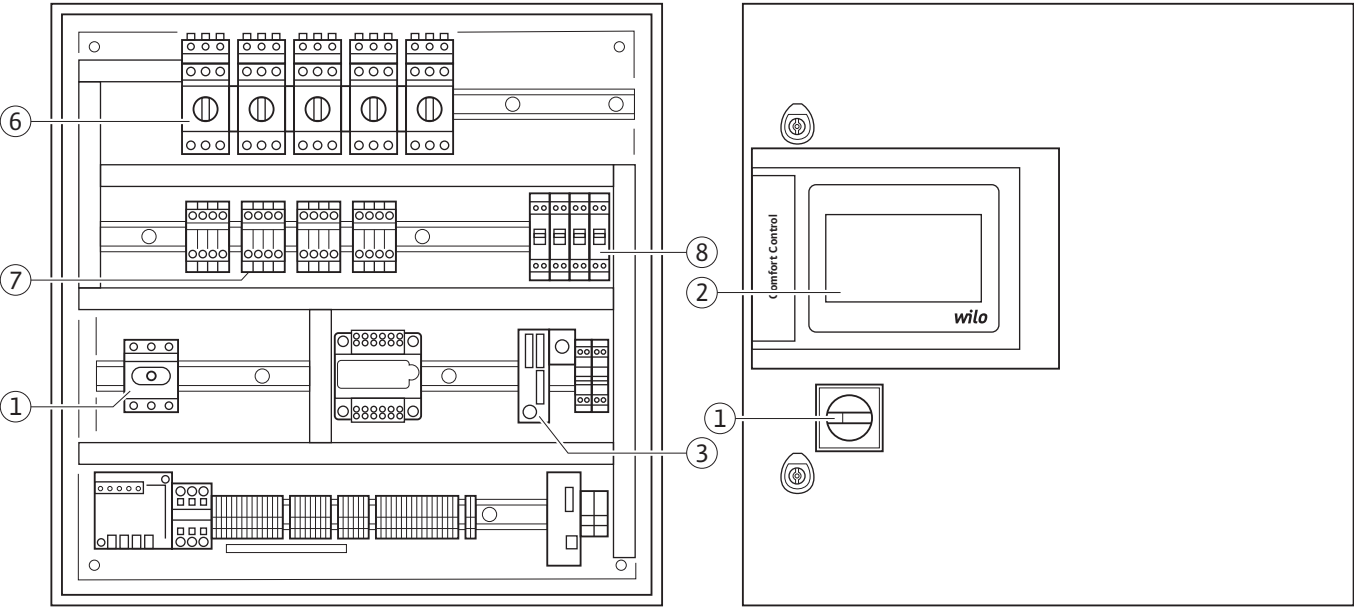


Fig. 1b:

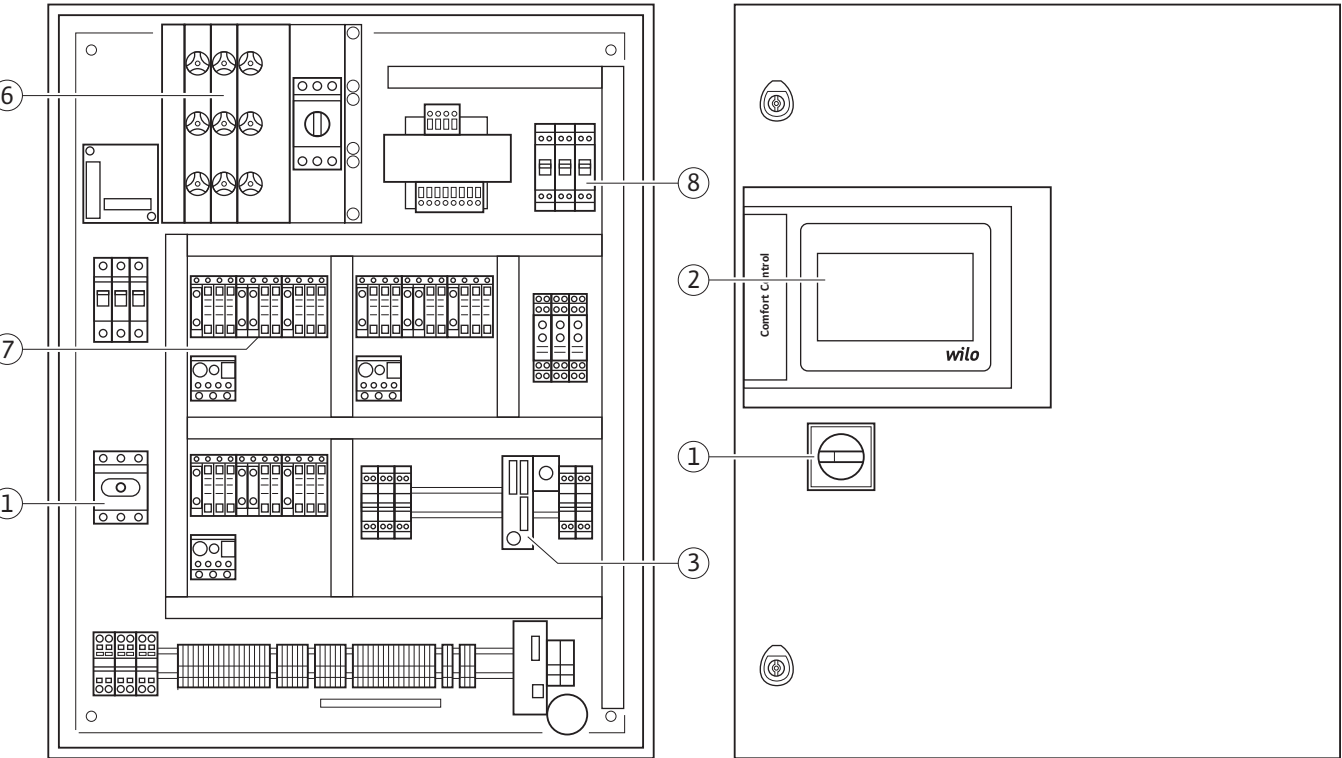


Fig. 1c:

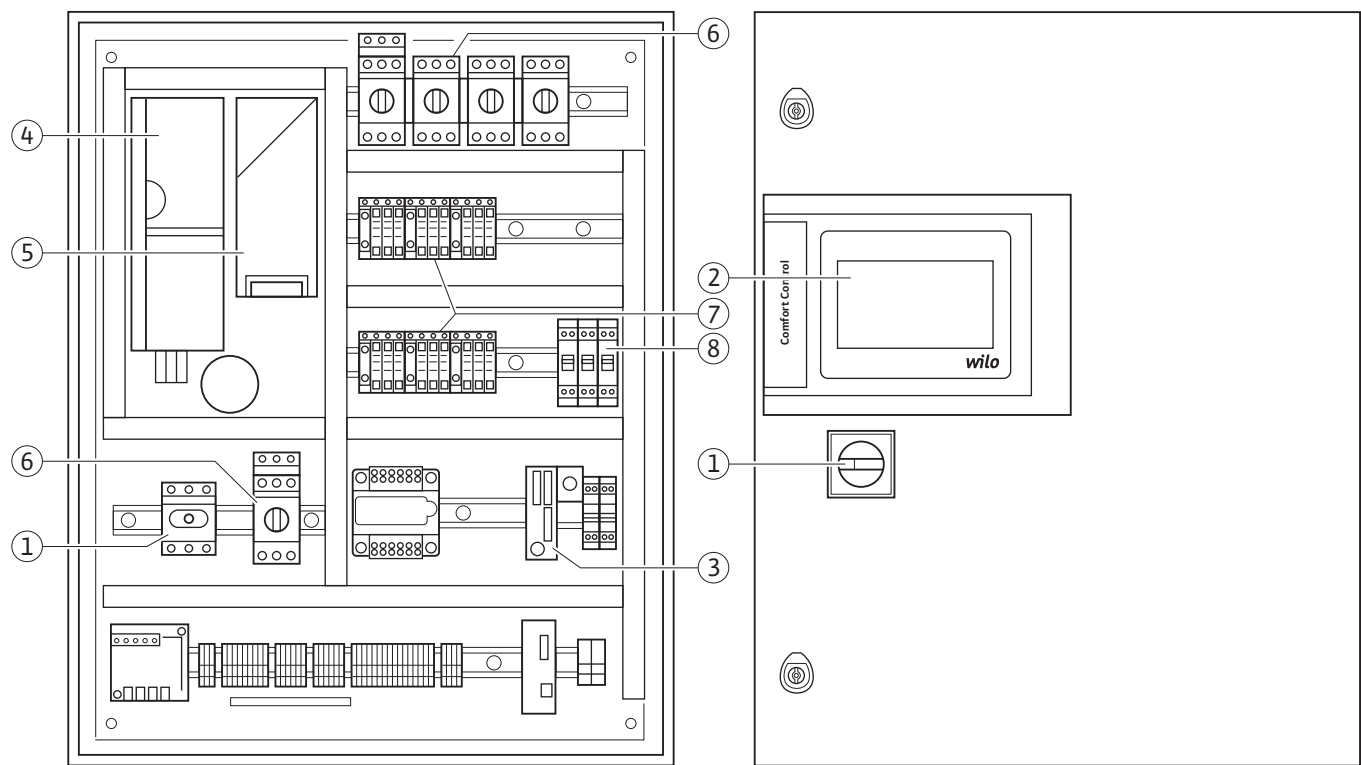


Fig. 1d:

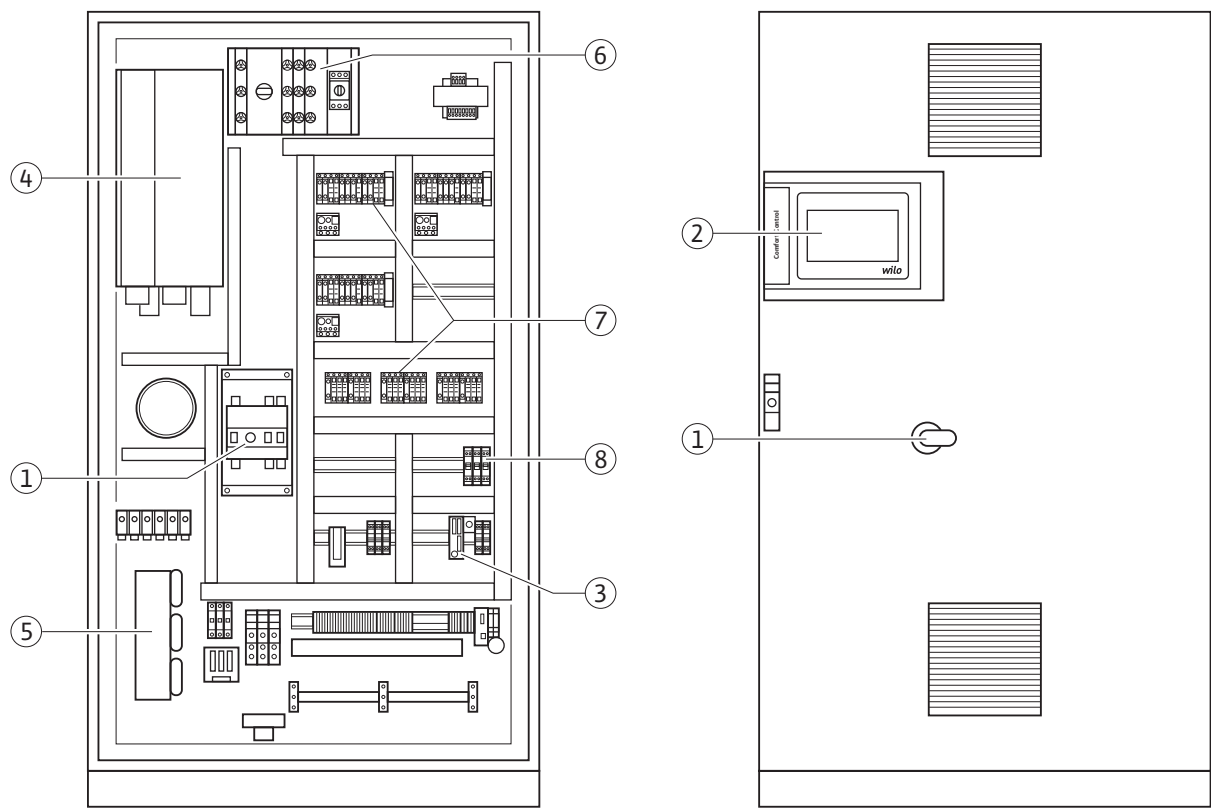


Fig. 1e:

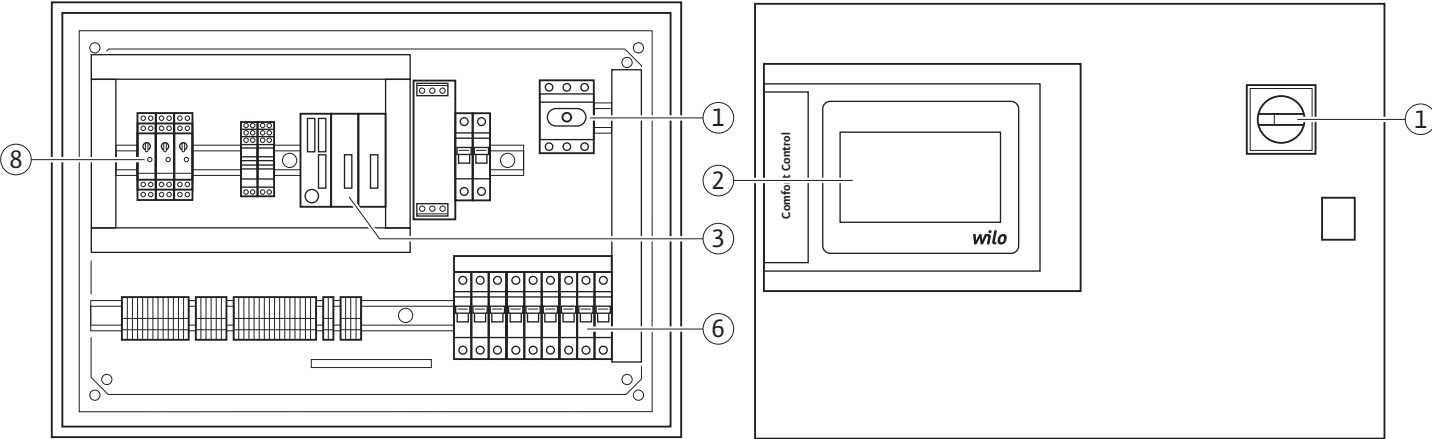


Fig. 2:

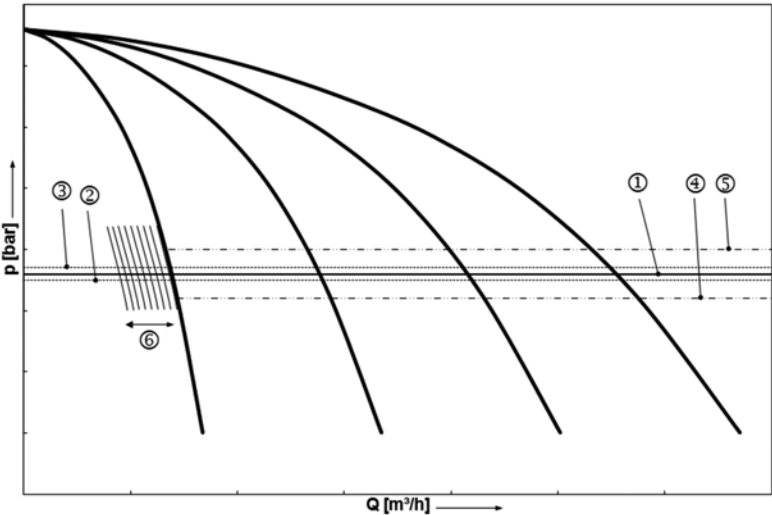


Fig. 3:

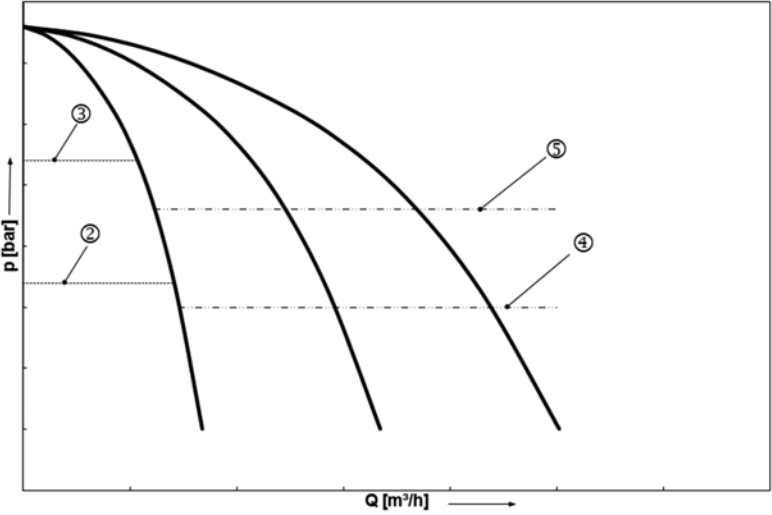


Fig. 4a:

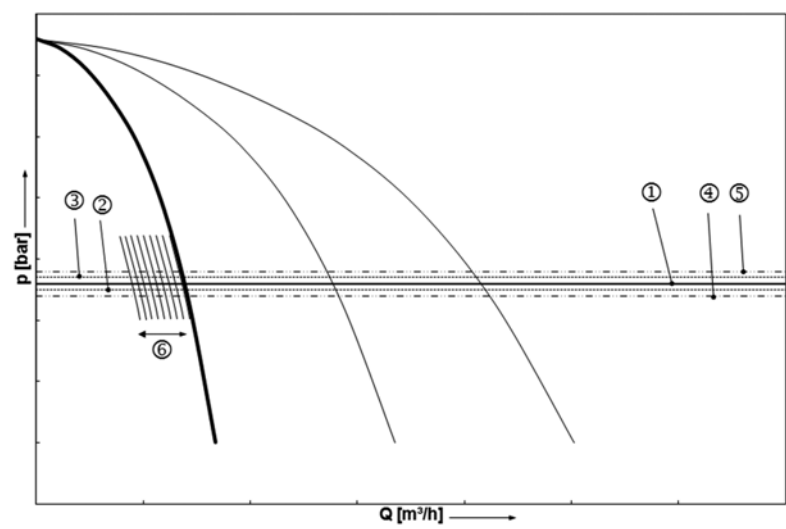


Fig. 4b:

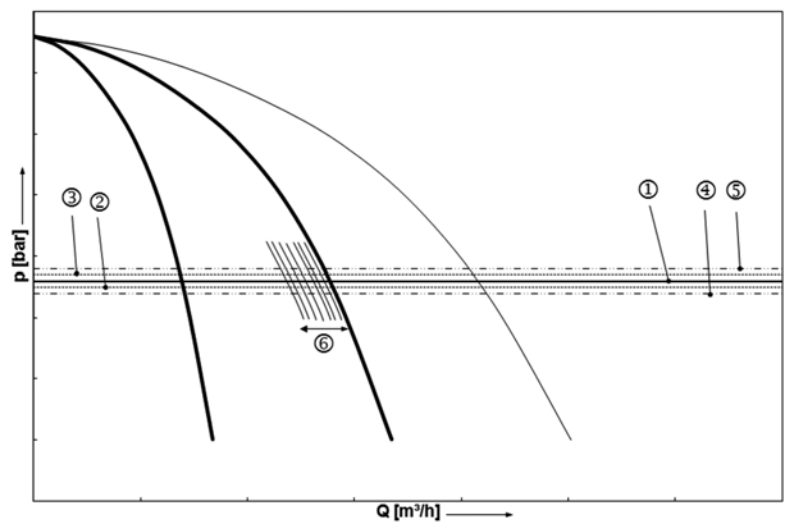
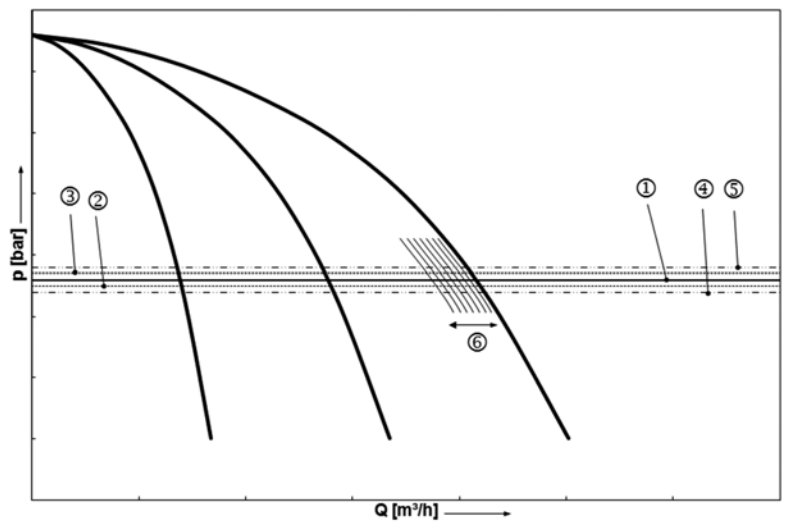


Fig. 4c:



1	Обща информация.....	3
2	Безопасност	3
2.1	Символи за опасност, използвани в инструкцията.....	3
2.2	Обучение на персонала	3
2.3	Рискове при неспазване на изискванията за безопасност	3
2.4	Осъзнаване на нуждата от безопасност при работа	4
2.5	Изисквания за безопасност към оператора	4
2.6	Указания за безопасност при работи по монтажа и поддръжката.....	4
2.7	Неоторизирана модификация и неоригинални резервни части	4
2.8	Неразрешен режим на работа.....	4
3	Транспорт и междинно съхранение	4
4	Предназначение (използване по предназначение)	4
5	Данни за изделието.....	5
5.1	Кодово означение на типовете	5
5.2	Технически характеристики	5
5.3	Комплект на доставката.....	5
5.4	Окомплектовка	6
6	Описание и функции.....	6
6.1	Описание на продукта (Fig. 1).....	6
6.1.1	Описание на функциите	6
6.1.2	Конструкция на таблото за управление.....	6
6.2	Функция и обслужване.....	7
6.2.1	Режими на работа на таблата за управление	7
6.2.2	Защита на мотора.....	9
6.2.3	Обслужване на таблото за управление	9
7	Монтаж и електрическо свързване.....	11
7.1	Монтаж	11
7.2	Електрическо свързване.....	11
8	Пускане в експлоатация.....	15
8.1	Заводска настройка.....	16
8.2	Проверка на посоката на въртене на мотора	16
8.3	Настройка на защитата на мотора.....	16
8.4	Сигнални датчици и опционални модули	16
9	Поддръжка	16
10	Повреди, причини и отстраняване.....	17
10.1	Индикация на повреда и потвърждение	17
10.2	Архивна памет за грешките	17
11	Приложение	19
11.1	ModBus: Типове на данните.....	19
11.2	ModBus: Преглед на параметрите	19

1 Обща информация

За този документ

Оригиналната инструкция за експлоатация е на немски език. Инструкциите на всички други езици представляват превод на оригиналната инструкция за експлоатация.

Инструкцията за монтаж и експлоатация е неразделна част от продукта. Тя трябва да бъде на разположение по всяко време в близост до продукта. Точното спазване на това изискване осигурява правилното използване и обслужване на продукта.

Инструкцията за монтаж и експлоатация съответства на изпълнението на продукта и актуалното състояние на разпоредбите и стандартите за техническа безопасност към момента на отпечатването.

Декларация на ЕО за съответствие:

Копие от Декларацията на ЕО за съответствие е неразделна част от тази инструкция за монтаж и експлоатация.

При несъгласувани с нас технически промени на упоменатите там конструкции или неспазване на дадените в инструкцията за монтаж и експлоатация указания относно безопасността на продукта/персонала, тази декларация губи валидността си.

2 Безопасност

Тази инструкция за монтаж и експлоатация съдържа основни изисквания, които трябва да се спазват при монтажа, експлоатацията и поддръжката. Затова тази инструкция за монтаж и експлоатация трябва да бъде прочетена задължително преди монтажа и пускането в експлоатация от монтажника, както и от компетентния квалифициран персонал и от оператора.

Необходимо е спазването не само на общите изисквания за безопасност, посочени в основната точка „Безопасност“, но и на специалните изисквания и указания, маркирани със символи за опасност.

2.1 Символи за опасност, използвани в инструкцията

Символи:



Обща информация символи за опасност



Опасност от електрическо напрежение



ЗАБЕЛЕЖКА

Сигнални думи:

ОПАСНОСТ!

Изключително опасна ситуация.

Неспазването на изискването би довело до смърт или много тежки наранявания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Потребителят може да получи (тежки) наранявания. „Предупреждение“ означава, че при неспазване на забележката е вероятно да се стигне до (тежки) телесни повреди.

ВНИМАНИЕ!

Съществува опасност от повреда на продукта/системата при неспазване на изискванията. „Внимание“ се отнася до възможни щети по продукта поради неспазване на забележката.

ЗАБЕЛЕЖКА:

Важна забележка за работа с продукта.

Насочва вниманието към възможни проблеми.

Указанията, поставени директно върху продукта, като например

- стрелка за посоката на въртене,
 - обозначения за изводите,
 - фирмена табелка,
 - предупредителни стикери,
- трябва непременно да бъдат спазвани, както и да се поддържат в напълно четливо състояние.

2.2 Обучение на персонала

Персоналът, извършващ монтажа, обслужването и поддръжката, трябва да има съответната квалификация за този вид дейности.

Отговорностите, компетенциите и контролът над персонала трябва да бъдат гарантирани от оператора. Ако членовете на персонала не разполагат с необходимите познания, то те следва да бъдат обучени и инструктирани. Ако е нужно, това може да стане по поръчка на оператора от производителя на продукта.

2.3 Рискове при неспазване на изискванията за безопасност

Неспазването на изискванията за безопасност може да изложи на риск хората, околната среда и продукта/системата. Неспазването на изискванията за безопасност води до загубата на всякакво право на претенции за обезщетение.

В частност неспазването на изискванията за безопасност би довело до следните опасности:

- застрашаване на хора от електрически, механични и бактериални въздействия,
- заплахата за околната среда поради течове на опасни вещества,
- материални щети,
- отказ на важни функции на продукта/системата,
- отказ на предписани методи на поддръжка и ремонт.

2.4 Осъзнаване на нуждата от безопасност при работа

Трябва да се спазват изискванията за безопасност, изброени в тази инструкция за монтаж и експлоатация, съществуващите национални разпоредби по охрана на труда, както и евентуални вътрешни правила за труд, експлоатация и техническа безопасност на оператора.

2.5 Изисквания за безопасност към оператора

Този уред не е пригоден да бъде обслужван от лица (включително и деца) с ограничени физически, сензорни или умствени възможности или недостатъчен опит и/или недостатъчни познания, освен ако тези лица бъдат надзиравани от отговорник по безопасността или ако са получили от него указания как да работят с уреда.

Деца трябва да бъдат контролирани, така че да се изключи възможността да си играят с уреда.

- Ако горещи или студени детайли на продукта/системата представляват източник на опасност, те трябва да бъдат обезопасени срещу допир от страна на монтажника.
- Защитата срещу директен допир на движещите се компоненти (например куплунг) не трябва да се отстранява при продукт в експлоатация.
- Течове (напр. уплътнението на вала) на опасни флуиди (напр. взривоопасни, отровни, горещи) трябва да бъдат отвеждани така, че да не представляват заплаха за хората и за околната среда. Трябва да се спазват националните законови разпоредби.
- Леснозапалими материали принципно не трябва да се съхраняват в близост до продукта.
- Трябва да се елиминират опасностите от електрическа енергия. Да се спазват местните или общите предписания [напр. IEC, VDE и др.], както и инструкциите на местните енергоснабдителни дружества.

2.6 Указания за безопасност при работи по монтажа и поддръжката

Операторът трябва да има грижата всички работи по монтажа и поддръжката да се извършват от упълномощен и квалифициран персонал, запознат детайлно с инструкцията за монтаж и експлоатация.

Работите по продукта/системата да се извършват само в състояние на покой. Непременно трябва да се спазва процедурата за спиране на продукта/системата, описана в инструкцията за монтаж и експлоатация. Непосредствено след приключване на работите всички предпазни и защитни устройства трябва да бъдат монтирани, респективно пуснати в експлоатация отново.

2.7 Неоторизирана модификация и неоригинални резервни части

Неоторизирана модификация и неоригинални резервни части застрашават безопасността на продукта/персонала и обезсилват дадените разяснения от производителя относно безопасността.

Изменения на продукта са допустими само след съгласуване с производителя.

Оригиналните резервни части и одобрената от производителя окомплектовка осигуряват безопасност. Използването на други части отменя отговорността за възникналите от това последици.

2.8 Неразрешен режим на работа

Експлоатационната безопасност на доставения продукт се гарантира само при използването му по предназначение съгласно раздел 4 от инструкцията за монтаж и експлоатация. Да не се нарушават посочените в каталога/таблицата с параметри гранични стойности на работните параметри.

3 Транспорт и междинно съхранение

Веднага след получаване на продукта:

- Проверете, дали по продукта няма повреди от транспортирането,
 - При наличие на транспортни повреди започнете необходимата процедура при спедитора в рамките на съответните срокове.
- ВНИМАНИЕ! Опасност от материални щети! Неправилното транспортиране и неправилното междинно съхранение могат да доведат до материални щети по продукта.**
- Таблото за управление трябва да се пази от влага и механични повреди.
 - То не трябва да се излага на температури извън диапазона от -10°C до $+50^{\circ}\text{C}$.



4 Предназначение (използване по предназначение)

Таблото за управление СС служи за автоматично, удобно регулиране на системи за повишаване на налягането (едно- и многопомпни системи).

Област на приложение: водоснабдяване в жилищни сгради, хотели, болници, административни и промишлени сгради. В комбинация с подходящи сигнални датчици помпите се управляват безшумно и енергоспестяващо. Мощността на помпите се адаптира към постоянно променящите се потребности за отопление и на водоснабдителната система.

Към употребата по предназначение спада и спазването на тази инструкция.

Всяко използване, което излиза извън тези рамки, се счита за използване не по предназначение.

5 Данни за изделието

5.1 Кодово означение на типовете

напр: Wilo-Control CC-B 3x10A T34 DOL FC WM	
CC	Comfort Controll табло за управление за помпи с постоянни обороти
CCe	Comfort Controll табло за управление за електронни помпи
	Приложение за повишаване на налягането
4 x	Брой помпи 1–6
10	Макс. номинален ток на всяка помпа в амperi [A]
T	Захранване от мрежата: M = променлив ток (1~) T = трифазен ток (3~)
34	Изчислително напрежение: 2 = 220–230 V 34 = 380–400 V
DOL	Вид стартиране на помпите: DOL = директно SD = звезда-триъгълник
FC	С честотен преобразувател (Frequency Converter)
WM	Начин на монтаж: WM = Таблото за управление е монтирано на конзола (w all m ounted) BM = стационарен уред (b ase m ounted)

5.2 Технически характеристики

Мрежово захранващо напрежение [V]:	Виж фирмената табелка
Честота [Hz]:	50/60 Hz
Управляващо напрежение [V]:	24 VDC; 230 VAC
Макс. консумирана мощност [A]:	Виж фирмената табелка
Степен на защита:	IP 54
Макс. защита към мрежата [A]:	Виж плана за пуск
Температура на околната среда [°C]:	0 до +40 °C
Електрическа безопасност:	Степен на замърсяване II

5.3 Комплект на доставката

- Табло за управление CC-Booster
- План за пуск
- Инструкция за монтаж и експлоатация CC-Booster
- Инструкция за монтаж и експлоатация на честотния преобразувател (само при изпълнение CC ... FC)
- Иротокот от изпитването в завода

5.4 Окомплектовка

Окомплектовката трябва да се поръча отделно:
(виж също така Wilo-Select)

Опция	Описание
Модул за сигнализация	Релеен изходен модул за извеждане на единични сигнали за работа и повреда
Модул DDC и управляващ модул	Входящ клемен модул за включване на безпотенциални управляващи контакти
Модул GSM	Модул за мобилна връзка за влизане в GSM мрежите
Модул GPRS	Модул за мобилна връзка за влизане в GPRS мрежите
WebServer	Свързващ модул за свързване с Интернет, респ. прехвърляне на данни по Ethernet
Комуникационен модул „ProfiBus DP“	Модул за шинна комуникация за мрежи „Profibus DP“
Комуникационен модул „CanOpen“	Модул за шинна комуникация за мрежи „CanOpen“
Комуникационен модул „LON“	Модул за шинна комуникация за мрежи „LON“
Комуникационен модул „ModBus RTU“	Модул за шинна комуникация за мрежи „ModBus“
Комуникационен модул „BACnet“	Модул за шинна комуникация за мрежи „BACnet“
Мрежов превключвател	Външен допълнителен уред за превключване към резервна захранваща мрежа

Други опции по запитване

6 Описание и функции

6.1 Описание на продукта (Fig. 1)

6.1.1 Описание на функциите

Таблото за управление Comfort със система за управление с програмируема памет (SPS), служи за управление и регулиране на системи за повишаване на налягането с до 6 единични помпи. Налягането в системата се регулира с помощта на съответните сигнални датчици в зависимост от натоварването. Регулаторът въздейства на честотния преобразувател (изпълнение CC-FC), който от своя страна регулира оборотите на основно натоварената помпа. Заедно с оборотите се променя и дебитът, а по този начин и номиналната мощност на системата за повишаване на налягането. Само основно натоварената помпа е с управление на оборотите. В зависимост от необходимостта от натоварване, нерегулираните върхови помпи се включват и респ. изключват автоматично, при което основно натоварената помпа поема фината настройка до зададената стойност. При изпълнението CSe всяка помпа разполага с (вграден) честотен преобразувател.

6.1.2 Конструкция на таблото за управление

Конструкцията на таблото за управление зависи от мощността на помпите, които трябва да бъдат свързани, и от изпълнението (CC, CC-FC, CSe) (виж: Fig. 1a CC директно свързване; Fig. 1b CC свързване звезда-триъгълник, Fig. 1c CC-FC директно свързване; Fig. 1d CC-FC свързване звезда-триъгълник, Fig. 1e CSe). Таблото се състои от следните основни компоненти:

- Главен прекъсвач: Включване/изключване на таблото за управление (поз. 1).
- Сензорен дисплей: Индикация на експлоатационни характеристики (виж менютата) и на експлоатационното състояние. Възможност за избор на меню и въвеждане на параметри посредством чувствителна на докосване повърхност. (поз. 2).
- Управление с програмируема памет: Модулно изградено управление SPS с адаптор. Съответната конфигурация зависи от системата (поз. 3).
- Честотен преобразувател: Честотен преобразувател за регулиране на оборотите на основно натоварената помпа в зависимост от натоварването – наличен само при изпълнение CC-FC (поз. 4).
- Филтър на мотора: Филтър за осигуряване на синусоидално напрежение на мотора и за потискане на пренапрежението – наличен само при изпълнение CC-FC (поз. 5).
- Защита с предпазители на задвижващите механизми и честотния преобразувател: Защита с предпазители на моторите на помпите и на честотния преобразувател. При уреди с $P_2 \leq 4,0 \text{ kW}$: Защитен прекъсвач на мотора. При изпълнение CSe: Защитен прекъсвач за защита на мрежовия захранващ проводник на помпата (поз. 6).
- Контактори/комбинации от контактори: Контактори за допълнително включване на помпите. При уреди с $P_2 \geq 5,5 \text{ kW}$, включително термични изключватели за защита от ток на претоварване (зададена стойност: $0,58 \cdot I_N$) и времеви релета за превключване звезда-триъгълник (поз. 7).

- Прекъсвач Ръчен-0-Автоматично: Прекъсвач за избор на помпените режими „Ръчен“ (авариен/тестов режим на мрежата; има защита на мотора), „0“ (помпата е изключена – не е възможно включване от системата за управление) и „Автоматичен режим на работа“ (системата за управление разрешава работа на помпата в автоматичен режим) (поз. 8). При изпълнението ССе оборотите на всяка помпа (0–100 %) могат да бъдат настроени в ръчен режим с помощта на уред за ръчен контрол.

6.2 Функция и обслужване



ОПАСНОСТ! Риск от фатално нараняване!
При дейности по отвореното табло за управление има опасност от токов удар при докосване на части под напрежение. Дейностите трябва да бъдат извършвани само от квалифициран персонал!



ЗАБЕЛЕЖКА:

След включване на таблото за управление към захранващото напрежение, както и след всяко прекъсване на мрежовото захранване, таблото за управление се връща към режима на работа, който е бил зададен преди прекъсването на напрежението.

6.2.1 Режими на работа на таблата за управление

Нормален режим на работа на табла за управление с честотен преобразувател – изпълнение СС-FC (виж Fig. 2)

Един електронен сигнален датчик (обхватът на измерване може да бъде настроен в меню 4.3.2.3) предава действителната стойност на регулируемата величина като токов сигнал 4...20 mA. Вследствие на това регулаторът поддържа системното налягане постоянно, като сравнява зададената и действителна стойност (за настройка на основната зададена стойност ① виж меню 3.1).

Ако няма съобщение за „Външ. изкл.“ и ако няма изведено съобщение за повреда, то при спадане на стойността под прага за включване основно натоварената помпа с управление на оборотите в зависимост от натоварването се стартира ②.

Ако необходимата мощност не може да бъде реализирана от тази помпа, то таблото за управление включва една върхова помпа, а ако необходимата мощност продължава да се увеличава – и още върхови помпи (ниво за старт: ④). Върховите помпи работят с постоянни обороти, оборотите на осн. натоварената помпа се регулират съответно до зададената стойност ⑥.

Когато потреблението спадне дотолкова, че регулираната помпа работи в долния диапазон на мощността и вече не е необходима върхова помпа за реализиране на необходимата мощност, то върховата помпа се изключва (ниво за стоп: ⑤). Основно натоварената помпа се изключва автоматично от функцията за изключване при нулева стойност (ниво за стоп: ③). Ако налягането спадне отново под нивото за старт ②, то помпата отново се включва.

Настройките на параметрите, необходими за включването и изключването на върховата помпа (ниво на превключване ④/⑤; времена на закъснение), могат да бъдат направени в меню 4.3.3.2. При това може да се избира дали да се зададе едно и също ниво на изключване за всички помпи, или нивото на изключване да бъде специфично за отделните помпи. Системата предлага нива на изключване, специфични за отделните помпи. За тази цел в меню 1.2 трябва да се въведе $Q_{\text{номин.}}$ и H_0 .

За да се избегнат пикове в налягането при включване, респективно сригове в налягането при изключване на върхова помпа, оборотите на основно натоварената помпа по време на тези процеси на превключване могат да бъдат редуцирани, респективно увеличени. Съответните настройки на честотите на този т. нар. пиков филтър могат да бъдат направени в меню 4.3.5.1 – страница 2.

Нормален режим на работа на табла за управление без честотен преобразувател – изпълнение СС (виж Fig. 3)

При табла за управление без честотен преобразувател (мрежов режим), респективно с повреден честотен преобразувател, регулируемата величина също се образува посредством сравняване на зададената и действителната стойност. Тъй като обаче тук няма възможност за регулиране на оборотите на основно натоварената помпа в зависимост от натоварването, системата работи като двуточков регулатор между ②/③ или ④/⑤.

Включването и изключването на върховата помпа се осъществява по гореописания начин. За изключване на основно натоварената помпа в меню 4.3.3.1 може да бъде зададена отделна гранична стойност на превключване ③.

Нормален режим на работа на табла за управление – изпълнение ССе (виж Fig. 4)

При таблата за управление в изпълнение ССе може да се избира между 2 режима на работа. При това се използват съответно параметрите за настройка, описани при табла за управление СС...FC.

Каскадният режим отговаря по начина си на протичане на нормалния режим на работа на табла за управление в изпълнение CC...FC (виж Fig. 2), при което върховите помпи се задействат с максимални обороти. При режим Vario (виж Fig. 4) една от помпите стартира като основно натоварена помпа с управление на оборотите в зависимост от натоварването (Fig. 4a). Когато необходимата мощност вече не може да бъде реализирана от тази помпа при максимални обороти, то се включва допълнителна помпа и поема регулирането на оборотите. Предишната основно натоварена помпа продължава да работи на максимални обороти като върхова помпа (Fig. 4b). С увеличаване на натоварването този процес се повтаря до достигане на максималните обороти на помпите (тук 3 помпи – виж Fig. 4c). Когато потреблението спадне, то при достигане на минималните обороти, регулиращата помпа се изключва и една от досегашните върхови помпи поема регулирането.

Таблото за управление разполага със следните допълнителни режими на работа, определянето на чиито параметри е описано директно на управляващия уред:

Изключване при нулева стойност

За да се предотврати работата на помпата водовземане, таблото за управление провежда тест за нулев дебит, който може да доведе до изключване на помпата.

Размяна на помпите

За да се постигне възможно най-равномерно натоварване на всички помпи и по този начин да се изравнят времената на работа на помпите, се прилагат по избор различни механизми за размяна на помпите.

Резервна помпа

Една помпа може да бъде дефинирана като резервна помпа и е на разположение на друга помпа в случай на повреда.

Тестов ход на помпата

За да се избегнат продължителни състояния на покой е предвидено циклично тестов ход на помпите.

Превключване при повреда на многопомпена система

Табла за управление с честотен преобразувател – изпълнение CC-FC:

При повреда на осн. натоварената помпа тя се изключва и към честотния преобразувател се включва друга помпа. При повреда на

честотния преобразувател таблото за управление се превключва в режим на работа „Автоматичен без честотен преобразувател“ със съответните характеристики на регулиране.

Табла за управление без честотен преобразувател – изпълнение CC:

При повреда на осн. натоварената помпа тя се изключва и една от върховите помпи се управлява като основно натоварена помпа от гледна точка на техниката на управление.

Табла за управление в изпълнение CSe:

При повреда на осн. натоварената помпа тя се изключва и друга помпа поема функцията на регулиране.

Повреда на някоя от върховите помпи винаги води до нейното изключване и до включване на друга върхова помпа (ако се наложи – на резервната помпа).

Недостиг на вода

Сигнал за недостиг на вода може да бъде подаден към таблото за управление през H3 контакт посредством съобщение от датчика за предналягане, от поплавъчния превключвател в приемния резервоар или от опционалното реле за нивоконтрол.

Контрол на максималното и минималното налягане

Могат да бъдат настроени граничните стойности за безопасна и надеждна работа на системата.

Външно изкл.

Съществува възможност за външно деактивиране на таблото за управление посредством един H3 контакт. Тази функция има приоритет, изключват се всички помпи.

Експлоатация при грешка на сензора

Може да бъде определена реакцията на таблото за управление в случай на грешка на сензора (например скъсан проводник).

Режим на работа на помпите

Може да бъде определен режимът на работа на съответната помпа при управление от системата за управление SPS (Ръчен, Изкл., Автоматичен).

Аварийен режим на работа

В случай, че системата за управление откаже, съществува възможност за експлоатация на помпите единствено с помощта на превключвателя Ръчен-0-Автоматичен (Fig. 1a-e; поз. 8) към мрежата (съответно с обороти, които могат да бъдат настроени с ръчен контрол индивидуално за всяка помпа – само изпълнение CSe). Тази функция има приоритет пред функцията за допълнително включване на помпи от системата за управление.

Превключване на зададената стойност

Таблото за управление може да работи с 3 различни зададени стойности.

Дистанционно управление на зададената стойност

На съответните клеми (в съответствие с плана за пуск) може да се реализира дистанционно управление на зададената стойност с помощта на аналогов токов сигнал (опционално сигнал на напрежение).

Режим на управление

На съответните клеми (съгласно плана за пуск) може да се реализира режимът на управление с помощта на аналогов токов сигнал (опционално сигнал на напрежение).

Логическо обръщане на общ сигнал за повреда (SSM)

Може да бъде зададена желаната логика на сборния сигнал за повреда SSM.

Функция на общия сигнал за работа (SBM)

Може да бъде настроена желаната функция на сборния сигнал за работа SBM.

Свързване на полева шина

Таблото за управление е серийно подготвено за свързване чрез ModBus TCP. Свързването се осъществява чрез Ethernet интерфейс (електрическо свързване според Глава 7.2).

Табло за управление работи като подчинено на Modbus. Основните настройки трябва да се предприемат на управляващия уред.

Чрез Modbus интерфейс могат да бъдат четени различни параметри, също така и частично променяни. Преглед на отделните параметри и описание на използваните типове данни са показани в приложението.

Пълнене на тръбопроводи

Функцията за пълнене на тръбопроводи може да бъде активирана с цел предотвратяване на върхови стойности на налягането при напълване на празни тръбопроводи или тръбопроводи под ниско налягане.

6.2.2 Защита на мотора**Повишаването на температурата**

Моторите с температурна защита WSK (контакт за защита на намотките) изпращат сигнал за прегряване на намотките към таблото за управление посредством отваряне на един биметален контакт. Свързването на температурната защита WSK става съгласно плана за пуск.

Повредите в мотори, които са оборудвани със зависимо от температурата съпротивление (PTC) за защита от прегряване, могат да бъдат регистрирани посредством опционално анализиращо реле.

Защита срещу токов пик

Моторите на таблата за управление до 4,0 kW включително са защитени със защитни прекъсвачи на мотора с термичен и електромагнитен изключвател. Токът на изключване трябва директно да се настрои.

Моторите на таблата за управление от 5,5 kW са защитени с термични релета, реагиращи при претоварване. Те са инсталирани директно в контакторите на мотора. Токът на изключване трябва да бъде настроен и е равен на $0,58 \cdot I_{\text{номин}}$ при използваното Y-Δ свързване на помпите.

Всички устройства за защита на мотора защитават мотора при експлоатация с честотния преобразувател или в мрежов режим.

Повреди на помпите, сигнализирани на таблото за управление, водят до изключване на съответната помпа и до активиране на сборния сигнал за повреда SSM. След отстраняване на причината за повредата, съобщението за грешка трябва да бъде изчистено. Защитата на мотора е активна също и в аварийен режим на работа и води до изключване на съответната помпа.

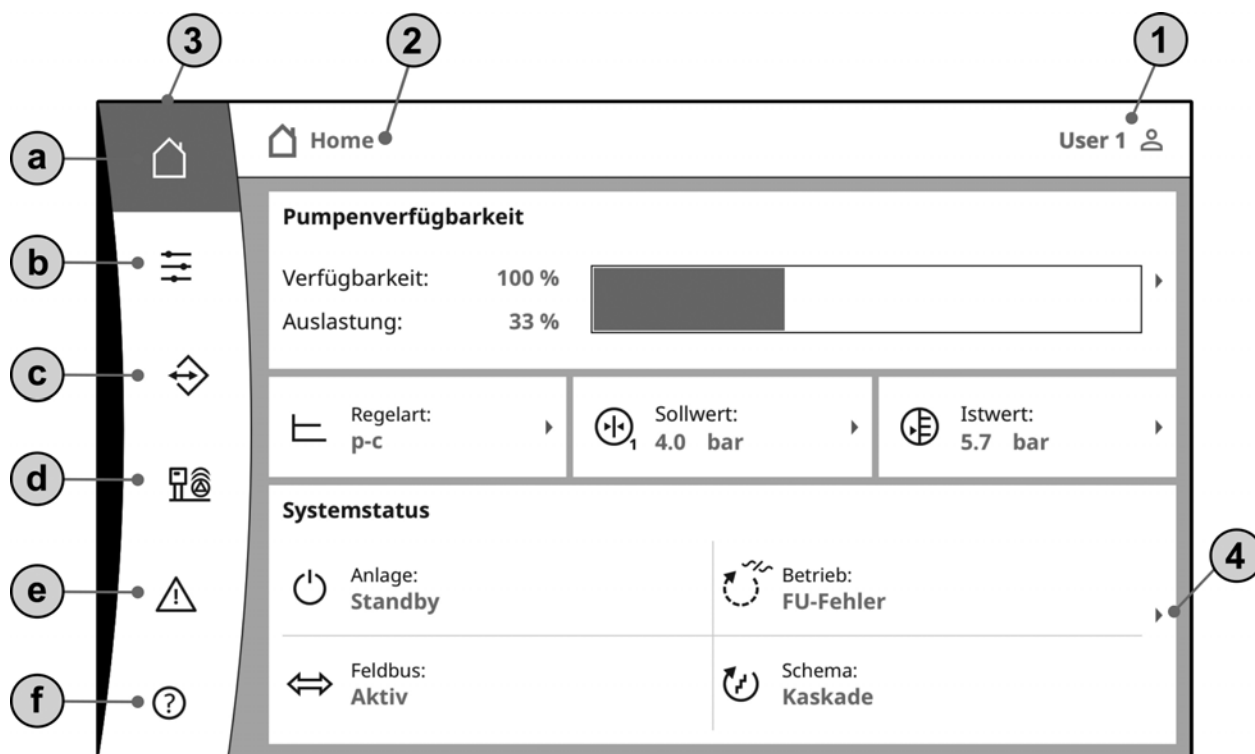
При изпълнение CSe моторите на помпите се защитават сами посредством механизми, вградени в честотните преобразуватели.

Съобщенията за грешки от честотните преобразуватели се третира от таблото за управление както е описано по-горе.

6.2.3 Обслужване на таблото за управление**Обслужващи елементи**

- **Главен прекъсвач** Вкл./Изкл. (може да се заключи в положение „Изкл.“)
- **Сензорният дисплей** (графичен) показва работните състояния на помпите, на регулатора и на честотния преобразувател. Освен това от дисплея могат да бъдат настроени всички параметри на таблото за управление. Обслужващите елементи се показват с контекст на сензорния дисплей и могат да бъдат директно избрани. Полетата за въвеждане на параметри имат линия в долния край.

Принципната конструкция на потребителския интерфейс е показана на следната фигура:



1 – Индикация на текущия статус на потребителя; Извикване на страницата за вписване

2 – Навигационна лента: Индикация на текущо показания екран; директна навигация е възможна чрез натискане

3 – Бързи връзки/главно меню:

- a – Начало (връщане към основния екран)
- b – Управление (напр. зададени стойности)
- c – Интеракция (напр. HMI, BMS)
- d – Система (напр. данни на помпата, сензори)
- e – Текущи аларми
- f – Помощ (напр. онлайн наръчник)

4 – Натискането на стрелката води съответно до следващото ниво за управление

Повече информация за обслужването можете да намерите в онлайн ръководството на управляващия уред

Потребителски нива

Обслужването и определянето на параметри в таблото за управление е защитено от предпазна система на три нива. След избора на потребителско ниво и въвеждане на съответната парола (Символът потребител на основния екран или INTERAKTION->HMI->LOGIN) системата осигурява достъп до съответното потребителско ниво.

User 1 (стандартно ниво – без Login):

На това ниво (обикновено: локален потребител, напр. домоуправител) е разрешено показването на почти всички менюта. Въвеждането на параметри е ограничено.

Потребител 2:

На това ниво (обикновено: Оператор) е разрешено показването на всички менюта. Въвеждането на параметри е възможно в почти неограничена степен.

Паролата за това потребителско ниво е 2222. Останалите потребителски нива са запазени от Wilo.

Избор на език на дисплея

Езикът на дисплея може да бъде избран от потребителя (ИНТЕРАКЦИЯ->HMI->ЕЗИК).

7 Монтаж и електрическо свързване

Монтажът и електрическото свързване трябва да се извършват в съответствие с местните разпоредби и само от квалифициран персонал!



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от физически наранявания!

Трябва да се спазват действащите разпоредби за предотвратяване на аварии.



Предупреждение! Опасност от токов удар! Трябва да се елиминират опасностите от електрическа енергия.

Да се спазват местните или общите предписания [напр. IEC, VDE и др.], както и инструкциите на местните енергоснабдителни дружества.

7.1 Монтаж

- Стенен монтаж, WM (wall mounted): При системи за повишаване на налягането таблата за управление WM са монтирани на компактна инсталация. Ако желаете да закрепите стенния уред отделно от компактна инсталация, монтажът се изпълнява с 4 болта $\varnothing 8$ mm. При това трябва да се осигури съответната степен на защита посредством подходящи мерки.
- Стационарен уред, BM (base mounted): стационарният уред се поставя свободно стоящ върху равна повърхност (с достатъчна товароносимост). При стандартното изпълнение има монтажен цокъл с височина 100 mm за вход на кабели. При запитване се предлагат и други пиедестали.

7.2 Електрическо свързване



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от токов удар
Електрическото свързване трябва да се извърши от електротехник, лицензиран от местното енергоснабдително дружество и в съответствие с валидните местни разпоредби [напр. разпоредбите на VDE].



Захранване от мрежата

Предупреждение! Опасност от токов удар!
Дори при изключен главен прекъсвач от страната на захранването има опасно за живота напрежение.

- Видът на мрежата, видът на тока и напрежението от мрежата трябва да съответстват на данните от фирмената табелка на таблото за управление.

- Изисквания към мрежата:



ЗАБЕЛЕЖКА:

Съгласно EN / IEC 61000-3-11 (виж следващата таблица) таблото за управление и помпата са предвидени с мощност от ... kW (колонка 1) за експлоатация към електрозахранваща мрежа със системен импеданс $Z_{\max}$ на мястото на свързвания от макс. ... Ohm (колонка 2) при максимален брой от ... свързвания (Spalte 3).

Ако мрежовото съпротивление на променлив ток и броят на свързванията на час са по-големи от стойностите, посочени в таблицата, то въз основа на неблагоприятните мрежови условия таблото за управление с помпата може да стане причина за временни понижения на напрежението, както и до смущаващи колебания в напрежението „флуктуации“. Поради това може да се наложи да се вземат мерки, преди таблото за управление с помпата да могат да бъдат експлоатирани по предназначение с това електрическо свързване. Съответната информация може да се получи от местните енергоснабдителни дружества и от производителя.

	Мощност [kW] (Графа 1)	Системен импеданс [Ω] (Графа 2)	Свързвания на час (Графа 3)
3~400 V 2-полюсно Директно свързване	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-полюсно Свързване звезда- триъгълник	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

**ЗАБЕЛЕЖКА:**

Максималният брой свързвания, посочен в таблицата за всяка една мощност, се определя от мотора на помпата и не трябва да бъде превишаван (определяне на параметрите на регулатора в съответствие с това; виж напр. времена за инерция).

- Защита с предпазители към мрежата съгласно данните в плана за пуск.

- Вкарайте краищата на мрежовия кабел през кабелните съединения с резба и кабелните входове и ги свържете към клеморедата в съответствие с обозначенията.
- 4-жилният кабел (L1, L2, L3, PE) трябва да се осигури от монтажника. Свързването става към главния прекъсвач (Fig. 1a-e, поз. 1), респ. при системи с по-голяма мощност – към клеморедите съгласно плана за пуск, PE към заземителната шина.

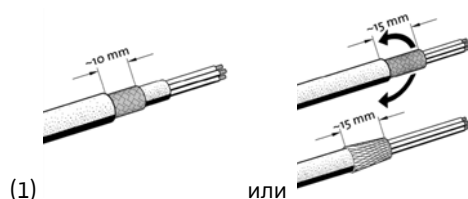


Връзки на помпите към мрежата
ВНИМАНИЕ! Опасност от материални щети!
 Спазвайте инструкцията за монтаж и експлоатация на помпите!

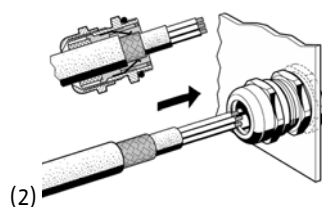
Присъединителна мощност

Свързването на помпите трябва да се изпълни към клеморедите в съответствие с плана за пуск, проводникът РЕ трябва да се свърже към заземителната шина. Използвайте екранирани моторни кабели.

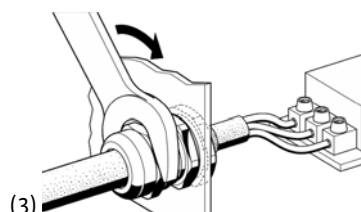
Полагане на кабелни екрани върху кабелните съединения с резба с EMC (CC ... WM)



(1)



(2)

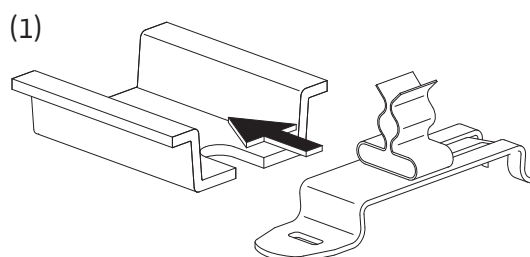


(3)

Полагане на кабелни екрани върху екраниращи скоби (CC ... VM)

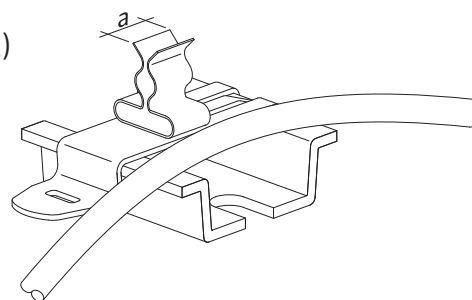


ЗАБЕЛЕЖКА:
 Дължината на разреза (стъпка 3) трябва да адаптира точно към ширината на използваните скоби!

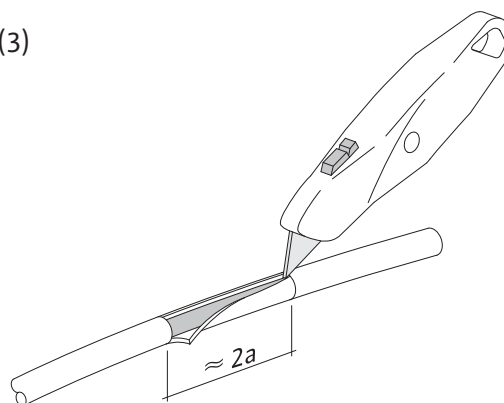


(1)

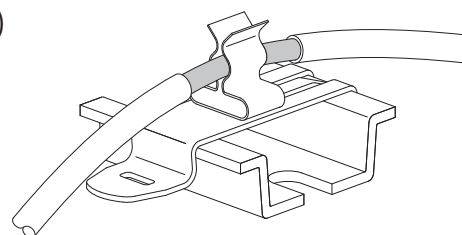
(2)



(3)



(4)



ЗАБЕЛЕЖКА

При удължаване на захранващите проводници на помпите над фабрично доставения размер, трябва да се спазват указанията за електромагнитна съвместимост в наръчника за управление на честотния преобразувател (само при изпълнение CC-FC).

Свързване на защита от прегряване/повреда на помпата

Контактите за температурна защита (WSK), съответно контактите за сигнализация на повреда (изпълнение CSe) на помпите могат да бъдат свързани към клемите в съответствие с плана за пуск.



ВНИМАНИЕ! Опасност от материални щети!
 Не свързвайте външно напрежение към клемите!

Свързване на сигнал за управление на помпите (само при изпълнение ССе)

Аналоговите управляващи сигнали на помпите (0–10V) могат да бъдат свързани към клемите в съответствие с плана за пуск. Използвайте екранирани проводници.



ВНИМАНИЕ! Опасност от материални щети! Не свързвайте външно напрежение към клемите!

Сензори

Свържете сензора съгласно инструкцията за монтаж и експлоатация към клемите в съответствие с плана за пуск.

Използвайте екраниран кабел, поставете екран едностранно в разпределителната кутия.



ВНИМАНИЕ! Опасност от материални щети! Не свързвайте външно напрежение към клемите!

**ЗАБЕЛЕЖКА:**

Обърнете внимание на правилната полярност на сензора за налягане! Не свързвайте активен сензор за налягане.

Аналогов вход (IN), дистанционно управление на зададената стойност/дистанционно управление на скоростта

На съответните клемите в съответствие с плана за пуск може да се реализира дистанционно управление на зададената стойност, респ. в режим на работа „ръчно управление“ – дистанционно управление на оборотите – с помощта на аналогов сигнал (0/4...20 mA или 0/2...10 V). Използвайте екраниран кабел, поставете екран едностранно в разпределителната кутия.

Превключване на зададената стойност

На съответните клемите в съответствие с плана за пуск може да се предизвика превключване от зададена стойност 1 на зададена стойност 2, респ. 3, с помощта на безпотенциален контакт (затварящ контакт).

Логическа схема

Контакт		Функция
Зададена стойност 2	Зададена стойност 3	
o	o	Зададена стойност 1 активна
x	o	Зададена стойност 2 активна
o	x	Зададена стойност 3 активна
x	x	Зададена стойност 3 активна

x: Контакт затворен; o: Контакт отворен



ВНИМАНИЕ! Опасност от материални щети! Не свързвайте външно напрежение към клемите!

Външно включване/изключване

На съответните клемите в съответствие с плана за пуск и след отстраняване на моста (фабрично монтиран предварително) може да бъде свързан сигнал за дистанционно включване/изключване с помощта на безпотенциален контакт (НЗ контакт).

Външно включване/изключване

Контакт затворен:	Автоматичен ВКЛ.
Контакт отворен:	Автоматика ИЗКЛ., съобщение чрез символ на дисплея
Натоварване на контактите:	24 V DC/10 mA



ВНИМАНИЕ! Опасност от материални щети! Не свързвайте външно напрежение към клемите!

Защита от работа на сухо

На съответните клемите (в съответствие с плана за пуск) и след отстраняване на моста (фабрично монтиран предварително) може да бъде свързана функция за защита от работа на сухо с помощта на безпотенциален контакт (НЗ контакт).

Защита от работа на сухо

Контакт затворен:	Няма недостиг на вода
Контакт отворен:	Недостиг на вода
Натоварване на контактите:	24 V DC/10 mA



ВНИМАНИЕ! Опасност от материални щети! Не свързвайте външно напрежение към клемите!

Общи сигнали за работа/повреда (SBM/SSM)

На съответните клемите в съответствие с плана за пуск има на разположение безпотенциални контакти (превключватели) за външни съобщения.

Безпотенциални контакти, натоварване на контактите:

- Минимум: 12 V, 10 mA
- Максимум: 250 V, 1 A



ОПАСНОСТ! Опасност за живота поради токов удар!

Дори при изключен главен прекъсвач на тези клемите може да има опасно за живота напрежение.

Индикация на действителната стойност на налягането

На съответните клеми в съответствие с плана за пуск има на разположение сигнал 0...10 V, който дава възможност за външно измерване / индикация на актуалната действителна стойност на регулируемите величини. При това стойностите 0...10 V отговарят на сигнал от сензора за налягане 0 ...крайна стойност на сензора за налягане напр.

Сензор	Диапазон на индикацията на налягане	Напрежение/налягане
16 bar	0 – 16 bar	1 V = 1,6 bar



ВНИМАНИЕ! Опасност от материални щети! Не свързвайте външно напрежение към клемите!

Индикация на действителната честота

При табла за управление с честотен преобразувател (изпълнения CC-FC и CSe) на съответните клеми в съответствие с плана за пуск има на разположение сигнал 0...10 V, който дава възможност за външно измерване/индикация на актуалната действителна честота на основно натоварената помпа.

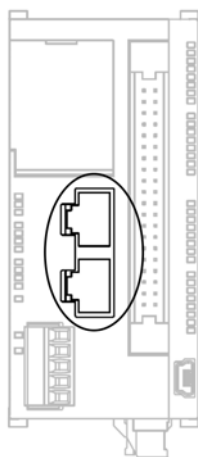
При това стойностите 0 ... 10 V отговарят на диапазон на честотата 0...f_{max}.



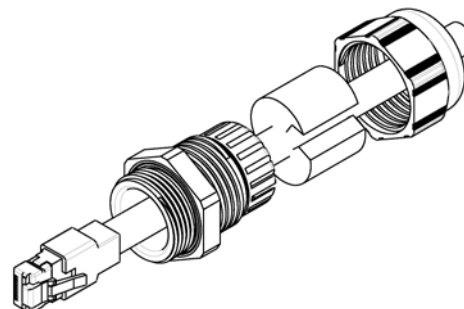
ВНИМАНИЕ! Опасност от материални щети! Не свързвайте външно напрежение към клемите!

Връзка полева шина „ModBus TCP“

Свързването към сградна техника чрез ModBus TCP се осъществява чрез Ethernet интерфейса на CPU:



Прокарайте кабела чрез специалното (тъмно сиво) кабелно съединение с резба, както е показано на фигурата, фиксирайте го и го свържете.



ВНИМАНИЕ! Не е позволено да се свързва външно напрежение.

**ЗАБЕЛЕЖКА**

Данните за инсталацията и за електрическото свързване на опционалните входове и изходи трябва да се вземат от инструкциите за монтаж и експлоатация на тези модули.

8 Пускане в експлоатация

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Риск от фатално нараняване!

Пускането в експлоатация да се извършва само от квалифициран персонал!

При неправилно пускане в експлоатация съществува риск от фатално нараняване.

Пускането в експлоатация да се извършва само от квалифициран персонал.



ОПАСНОСТ! Риск от фатално нараняване!

При дейности по отвореното табло за управление има опасност от токов удар при докосване на части под напрежение.

Дейностите трябва да бъдат извършвани само от квалифициран персонал!

Препоръчваме пускането в експлоатация на таблото за управление да се извърши от сервисната служба на Wilo.

Преди първото включване трябва да се провери дали прокарването на проводници от монтажника е извършено правилно, особено заземяването.



Всички свързващи клеми трябва да се затегнат преди пускане в експлоатация!

**ЗАБЕЛЕЖКА:**

В допълнение към дейностите, описани в настоящата инструкция за монтаж и експлоатация, трябва да се изпълняват и мерките за пускане в експлоатация съгласно инструкцията за монтаж и експлоатация на цялата система (система за повишаване на налягането).

8.1 Заводска настройка

Таблото за управление е предварително фабрично настроено.

Заводската настройка може да бъде възстановена отново от сервисната служба на Wilo.

8.2 Проверка на посоката на въртене на мотора

Посредством кратковременно включване на всяка помпа в режим на работа „Ръчен режим“ проверете, дали посоката на въртене на помпата в мрежов режим съвпада със стрелката върху корпуса на помпата. При помпи с мокър ротор грешната, респ. правилната посока на въртене се показва с помощта на контролен светодиод в клемната кутия (виж инструкцията за монтаж и експлоатация на помпата). При неправилна посока на въртене на **всички** помпи в мрежов режим, разменете 2 произволни фази на главния захранващ мрежов проводник.

Табла за управление без честотен преобразувател (изпълнение CC):

- При неправилна посока на въртене само на една помпа в мрежов режим, при мотори $P_2 \leq 4 \text{ kW}$ (директно свързване) трябва да се разменят 2 произволни фази в клемната кутия на мотора.
- При неправилна посока на въртене само на една помпа в мрежов режим, при мотори $P_2 \geq 5,5 \text{ kW}$ (свързване звезда-триъгълник) трябва да се разменят 4 клеми в клемната кутия на мотора. А именно трябва да се разменят началото и края на намотките на 2 фази (напр. V1 с V2 и W1 с W2).

Табла за управление с честотен преобразувател (изпълнение CC-FC):

- Мрежов режим: В менюто настройте всяка помпа поотделно на „Ръчен режим“. След това процедирайте както при табла за управление без честотен преобразувател.
- Експлоатация с честотен преобразувател: В режим на работа Автоматичен с честотен преобразувател, настройте всяка помпа поотделно в менюто на режим „Автоматичен“. След това посредством кратко включване на отделните помпи проверете посоката на въртене в експлоатация с честотен преобразувател. При неправилна посока на въртене на всички помпи трябва да бъдат разменени 2 произволни фази на изхода на честотния преобразувател.

8.3 Настройка на защитата на мотора

- **WSK/PTC:** При защита от повишаване на температурата не е необходимо регулиране.
- **Токов пик:** виж раздел 6.2.2

8.4 Сигнални датчици и опционални модули

При сигналните датчици и опционалните допълнителни модули трябва да се спазва инструкцията за монтаж и експлоатация на съответното устройство.

9 Поддръжка

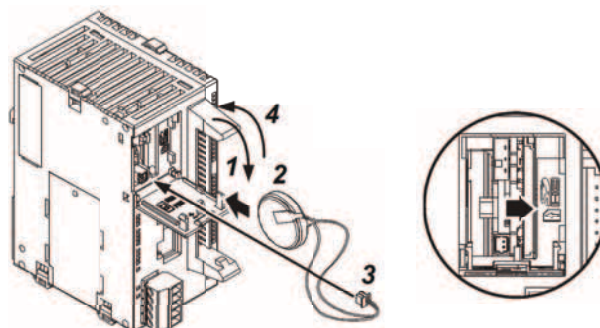
Дейности по поддръжката и ремонта да се извършват само от квалифициран персонал!

ОПАСНОСТ! Риск от фатално нараняване!

При дейности по електрическите уреди съществува риск от фатално нараняване поради токов удар.



- При всички дейности по поддръжката и ремонта таблото за управление трябва да се изключи от напрежението и да се осигури срещу неоторизирано повторно включване.
- Принципно повреди по захранващия кабел могат да бъдат отстранявани само от квалифициран електромонтьор.
- Разпределителният шкаф трябва да се поддържа чист.
- При замърсяване разпределителният шкаф и вентилаторът трябва да се почистват. Филтърните платна във вентилаторите трябва да се проверяват, почистват и, ако е необходимо – да се подменят.
- При мощност на мотора над 5,5 kW проверявайте от време на време контакторите за обгаряне и при установяване на силно обгаряне ги подменяйте.
- Състоянието на зареждане на буферната батерия на часовника за реално време се отчита и при необходимост се сигнализира от системата. Освен това се препоръчва цикъл на подмяна от 12 месеца. За тази цел батерията трябва да бъде подменена в модула CPU съгласно следващото описание.





10 Повреди, причини и отстраняване

Отстраняването на повреди да се извършва само от квалифициран персонал! Спазвайте изискванията за безопасност в глава 2.

10.1 Индикация на повреда и потвърждение

При поява на повреда цвета на главното меню се променя на ЧЕРВЕНО, активира се общия сигнал за повреда и се показва страница „Текущи аларми“.

При системи с дистанционна диагностика се изпраща съобщение до определените получатели.

Потвърждението на съобщението за повреда може да бъде направено от управляващия уред или посредством дистанционна диагностика.

Ако преди потвърждение на съобщението причината за повредата е била отстранена, то цветът на главното меню се връща обратно на бял. Ако повредата все още е налична след потвърждението, цветът на главното меню се променя на жълто и свързания сигнал за повреда се маркира в жълто в списъка с аларми.

10.2 Архивна памет за грешките

Таблото за управление разполага с архивна памет за грешките, която работи на принципа FIFO (First IN First OUT). Всяка повреда се архивира с отбелязано време (дата/час).

Списъкът с алармите може да се види на страницата „История на алармите“.

В следващата таблица са изброени всички сигнали за повреда.

Код	Алармен текст	Причини	Отстраняване
E040.0 *	Смущение в сензора	Повреден сензор за налягане	Подменете сензора
		Няма електрическо свързване към сензора	Възстановете електрическото свързване
E040.2 *	Грешка на вход „Аналогов вход“	Няма сигнал на входа (прекъснат проводник или грешка на източника на сигнала)	Възстановете електрическото свързване
			Проверете външния източник на сигнал
E060	Изходно налягане макс.	Изходното налягане на системата е превишило (например поради повреда на таблото за регулиране) зададената гранична стойност	Проверете функциите на таблото за регулиране
			Проверете монтажа
E061	Изходно налягане мин.	Изходното налягане на системата е спаднало (например поради счупване на тръба) под зададената гранична стойност	Проверете, дали зададената стойност отговаря на местните дадености
			Проверете и, ако е необходимо, ремонтирайте тръбопровода
E062	Недостиг на вода	Защитата от работа на сухо се е задействала	Проверете входа/приемния резервоар; помпите работят отново самостоятелно
E080.1 – E080.6 * (CC/CC-FC), ** (CSe)	Помпа 1...6 Аларма	Прегряване на намотките (WSK/PTC)	Почистете охлаждащите радиатори; моторите са предвидени за температура на околната среда до +40 °C (виж също инструкцията за обслужване и експлоатация на помпата)
		Защитата на мотора е сработила (токът пик, респективно късо съединение във входящия проводник)	Проверете помпата (съгласно инструкцията за обслужване и експлоатация на помпата) и входящия проводник
		Бил е активиран общ сигнал за повреда на честотния преобразувател на помпата (само при изпълнение CSe)	Проверете помпата (съгласно инструкцията за обслужване и експлоатация на помпата) и входящия проводник
E082 **	Грешка честотен преобразувател	Честотният преобразувател е сигнализиран за грешка	Отчетете грешката в списъка с аларми, респ. на честотния преобразувател и действайте съобразно инструкцията за монтаж и експлоатация на честотния преобразувател
		Електрическата връзка е нарушена	Проверете и ако е необходимо – възстановете връзката към честотния преобразувател
		Защитата на мотора на честотния преобразувател е сработила (например късо съединение в мрежовия захранващ проводник на честотния преобразувател; претоварване на свързаната помпа)	Проверете и ако е необходимо – ремонтирайте мрежовия захранващ проводник; проверете помпата (съгласно инструкцията за обслужване и експлоатация на помпата)
E100	Грешка в батерията	Зарядът на батерията е намалял до минималното ниво; повече не е възможно да се гарантира буфериране на часовника за реално време	Подменете батерията (виж раздел 9)
E109 **	Външна грешка	Грешка на външно устройство се съобщава на таблото за управление чрез цифров вход	Проверете външния уред и действайте според неговата инструкция за монтаж и експлоатация

* Грешката трябва да се нулира ръчно

** Може да се настрои дали грешката ще се нулира ръчно или автоматично

Ако повредата не може да бъде отстранена, обърнете се към най-близката сервисна служба или представителство на Wilo.

11 Приложение

11.1 ModBus: Типове на данните

Тип на данните	Описание
INT16	Цяло число в област от -32768 до 32767. Реално използвания интервал за определени данни може да се различава.
UINT16	Цяло число без знак в диапазона от 0 до 65535. Реално използвания интервал за определени данни може да се различава.
ENUM	Е изброяване. Може да се зададе само една от стойностите, изброени в параметрите.
BOOL	Булевата стойност е параметър с точно две състояния (0 – грешно/false и 1 – вярно/true). Принципно всички стойности по-големи от нула се оценяват като true.
BITMAP*	Обобщение от 16 булеви стойности (битове). Стойностите се изобразяват от 0 до 15. Цифрата, която ще се чете или пише в регистъра е резултат от сумата на всички битове със стойност 1×2^n , степенувана на своя индекс. Бит 0: $2^0 = 1$ Бит 1: $2^1 = 2$ Бит 2: $2^2 = 4$ Бит 3: $2^3 = 8$ Бит 4: $2^4 = 16$ Бит 5: $2^5 = 32$ Бит 6: $2^6 = 64$ Бит 7: $2^7 = 128$ Бит 8: $2^8 = 256$ Бит 9: $2^9 = 512$ Бит 10: $2^{10} = 1024$ Бит 11: $2^{11} = 2048$ Бит 12: $2^{12} = 4096$ Бит 13: $2^{13} = 8192$ Бит 14: $2^{14} = 16384$ Бит 15: $2^{15} = 32768$
BITMAP32	Обобщение от 32 булеви стойности (битове). За подробности за изчислението прочетете Bitmap.

* Пример, за да илюстрираме:

Бит 3, 6, 8, 15 са 1 всички други са 0. Тогава сумата е $2^3 + 2^6 + 2^8 + 2^{15} = 8 + 64 + 256 + 32768 = 33096$. Също така е възможен обратният път. При това се проверява, започвайки от бита с най-висок индекс, дали прочетеното число е по-голямо или равно на степента на две. Ако е така, се задава бит 1 и степента на две се изважда от числото. След това тестът се повтаря с бита със следващия най-малък индекс, а оставащото число се повтаря, докато не се достигне бит 0, или оставащото число е нула. Пример за илюстриране: Прочетената цифра е 1416. Бит 15 става 0, понеже $1416 < 32768$. Битове 14 до 11 също така стават 0. Бит 10 става 1, понеже $1416 > 1024$. Оставащото число става $1416 - 1024 = 392$. Бит 9 става 0, понеже $392 < 512$. Бит 8 става 1, понеже $392 > 256$. Оставащото число става $392 - 256 = 136$. Бит 7 става 1, понеже $136 > 128$. Оставащото число става $136 - 128 = 8$. Бит 6 до 4 стават 0. Бит 3 става 1, понеже $8 = 8$. Оставащото число става 0. Така оставащите битове 2 до 0 стават всички 0.

11.2 ModBus: Преглед на параметрите

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40001 (0)	Версия комуникационен профил	UINT16	0,001		R	31.000
40002 (1)	Wink Сервиз	BOOL			RW	31.000
40003 (2)	Вид на таблото за управление	ENUM		3. CC 4. CC...FC 5. CCe 7. CCe NWB	R	31.000

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40004 – 40005 (3 – 4)	Данни за таблото за управление версия SPS	UINT32	0,000001		R	31.000
40006 – 40007 (5 – 6)	Данни за таблото за управление версия HMI	UINT32	0,000001		R	31.000
40008 – 40009 (7 – 8)	Табло за управление ID	UINT32	1		R	31.000
40010 – 40011 (9 – 10)	Данни за таблото за управление: номер на плана за пуск	UINT32	1		R	31.000
40012 (11)	Табло за управление Ваumonat	UINT16	1		R	31.000
40013 (12)	Табло за управление Година на производство	UINT16	1		R	31.000
40014 (13)	BusCommand таймер	ENUM		0. – 1. Изкл. 2. Комплект 3. Активен 4. Ресет 5. Ръчно	RW	31.000
40015 (14)	Задвижващи механизми вкл./изкл.	BOOL			RW	31.000
40016 (15)	Обороти на помпата Ръчно 1	UINT16	0,1 % (само CSe)		RW	31.000
40017 (16)	Обороти на помпата Ръчно 2	UINT16	0,1 % (само CSe)		RW	31.000
40018 (17)	Обороти на помпата Ръчно 3	UINT16	0,1 % (само CSe)		RW	31.000
40019 (18)	Обороти на помпата Ръчно 4	UINT16	0,1 % (само CSe)		RW	31.000
40020 (19)	Обороти на помпата Ръчно 5	UINT16	0,1 % (само CSe)		RW	31.000
40021 (20)	Обороти на помпата Ръчно 6	UINT16	0,1 % (само CSe)		RW	31.000
40024 (23)	Честотен преобразувател ВКЛ./ИЗКЛ	BOOL	(само CC-FC)		R	31.000
40025 (24)	Режим на регулиране	ENUM		0. p-c	R	31.000
40026 (25)	Действителна стойност	INT16	0,1 bar		R	31.000
40027 (26)	Текуща зададена стойност	INT16	0,1 bar		RW R (SCe NWB)	31.000
40028 (27)	Брой помпи	UINT16	1		R	31.000
40030 (29)	Резервна помпа ВКЛ./ИЗКЛ	BOOL			R	31.000
40032 (31)	Коефициент GLP	UINT16	1		R	31.000

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40033 (32)	Статус на помпите 1	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Деактивирано 3: Работи 5: Грешка	R	31.000
40034 (33)	Статус на помпите 2	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Деактивирано 3: Работи 5: Грешка	R	31.000
40035 (34)	Статус на помпите 3	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Деактивирано 3: Работи 5: Грешка	R	31.000
40036 (35)	Статус на помпите 4	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Деактивирано 3: Работи 5: Грешка	R	31.000
40037 (36)	Статус на помпите 5	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Деактивирано 3: Работи 5: Грешка	R	31.000
40038 (37)	Статус на помпите 6	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Деактивирано 3: Работи 5: Грешка	R	31.000
40041 (40)	Режим на помпата 1	ENUM		0. Изкл. 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40042 (41)	Режим на помпата 2	ENUM		0. Изкл. 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40043 (42)	Режим на помпата 3	ENUM		0. Изкл. 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40044 (43)	Режим на помпата 4	ENUM		0. Изкл. 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40045 (44)	Режим на помпата 5	ENUM		0. Изкл. 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40046 (45)	Режим на помпата 6	ENUM		0. Изкл. 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40049 (48)	Работен режим на помпата	ENUM		0. Каскада 1. Vario	R	31.000
40050 (49)	Актуални обороти на помпа 1	UINT16	0,1 % (CCe) 1 1/min (CC-FC)		R	31.000

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40051 (50)	Актуални обороти на помпа 2	UINT16	0,1 % (CCe) 1 1/min (CC-FC)		R	31.000
40052 (51)	Актуални обороти на помпа 3	UINT16	0,1 % (CCe) 1 1/min (CC-FC)		R	31.000
40053 (52)	Актуални обороти на помпа 4	UINT16	0,1 % (CCe) 1 1/min (CC-FC)		R	31.000
40054 (53)	Актуални обороти на помпа 5	UINT16	0,1 % (CCe) 1 1/min (CC-FC)		R	31.000
40055 (54)	Актуални обороти на помпа 6	UINT16	0,1 % (CCe) 1 1/min (CC-FC)		R	31.000
40062 (61)	Общо Състояние	BITMAP		0: SBM 1: SSM	R	31.000
40068 (67)	Зададена стойност 1	UINT16	0,1 bar		RW	31.000
40069 (68)	Зададена стойност 2	UINT16	0,1 bar		RW	31.000
40070 (69)	Зададена стойност 3	UINT16	0,1 bar		RW	31.000
40074 (73)	Приложение	ENUM		0. Booster	R	31.000
40075 (74)	Външна зададена стойност	INT16	0,1 bar		R	31.000
40076 (75)	Активиране на външна зададена стойност	BOOL			RW	31.000
40077 – 40078 (76 – 77)	Брой включения на системата	UINT32	1		R	31.000
40079 – 40080 (78 – 79)	Данни за таблото за управление работни часове	UINT32	1 h		R	31.000
40081 – 40082 (80 – 81)	Общи настройки за пуск на помпа 1	UINT32	1		R	31.000
40083 – 40084 (82 – 83)	Общи настройки за пуск на помпа 2	UINT32	1		R	31.000
40085 – 40086 (84 – 85)	Общи настройки за пуск на помпа 3	UINT32	1		R	31.000
40087 – 40088 (86 – 87)	Общи настройки за пуск на помпа 4	UINT32	1		R	31.000
40089 – 40090 (88 – 89)	Общи настройки за пуск на помпа 5	UINT32	1		R	31.000
40091 – 40092 (90 – 91)	Общи настройки за пуск на помпа 6	UINT32	1		R	31.000
40097 – 40098 (96 – 97)	Общи работни часове на помпа 1	UINT32	1 h		R	31.000

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40099 – 40100 (98 – 99)	Общи работни часове на помпа 2	UINT32	1 h		R	31.000
40101 – 40102 (100 – 101)	Общи работни часове на помпа 3	UINT32	1 h		R	31.000
40103 – 40104 (102 – 103)	Общи работни часове на помпа 4	UINT32	1 h		R	31.000
40105 – 40106 (104 – 105)	Общи работни часове на помпа 5	UINT32	1 h		R	31.000
40107 – 40108 (106 – 107)	Общи работни часове на помпа 6	UINT32	1 h		R	31.000
40113 (112)	Дневни работни часове на помпа 1	UINT16	1 h		R	31.000
40114 (113)	Дневни работни часове на помпа 2	UINT16	1 h		R	31.000
40115 (114)	Дневни работни часове на помпа 3	UINT16	1 h		R	31.000
40116 (115)	Дневни работни часове на помпа 4	UINT16	1 h		R	31.000
40117 (116)	Дневни работни часове на помпа 5	UINT16	1 h		R	31.000
40118 (117)	Дневни работни часове на помпа 6	UINT16	1 h		R	31.000
40123 (122)	Честотен преобразувател актуална честота	UINT16	0,1 Hz (само CC-FC)		R	31.000
40131 (130)	Честотен преобразувател актуален ток	UINT16	0,1 A (само CC-FC)		R	31.000

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40139 – 40140 (138 – 139)	Статус на грешката	BITMAP32		0: Грешка сензор 1: Максимално налягане 2: Минимално налягане 4: Работа на сухо 5: Помпа 1 Грешка 6: Помпа 2 Грешка 7: Помпа 3 Грешка 8: Помпа 4 Грешка 9: Помпа 5 Грешка 10: Помпа 6 Грешка 11: Помпа 7 Грешка 12: Помпа 8 Грешка 14: Батерията е почти разредена 16: Външна аларма 24: Е43.0 Външен сигнал	R	31.000
40240 – 40241 (239 – 240)	Състояние на грешката 2	BITMAP32			R	31.000
40141 (140)	Acknowledge	BOOL			W	31.000
40159 (158)	Проверка система	BITMAP		0: Външно изкл. 1: Размяна на помпите 2: Стартирайте помпата 3: Спрете помпата 4: Режим на управление Аналогов 5: Режим на управление Магистрална шина	RW	31.000
40160 (159)	Управляема стойност Режим на управление	UINT16	0,01 %		R(W)	31.000
40247 (246)	Тип честотен преобразувател	ENUM	(само CC-FC)	0. FC202 1. VLT2800 2. VLT6000	R	31.000

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40248 (247)	Състояние честотен преобразувател	BITMAP	(само CC-FC)	0: Управление ОК 1: Задвижващи механизми ОК 2: Интерфейс ОК 3: Предупреждение 4: Честотният преобразувател работи 5: Предупреждение за напрежение 6: Предупреждение за ток 7: Предупреждение за температура	R	31.000

* легенда: R = само достъп за четене,
RW = достъп за четене и запис; W = само за писане

wilo



Local contact at
www.wilo.com/contact

Pioneering for You

WILO SE
Wilopark 1
D-44263 Dortmund
Germany
T +49(0)231 4102-0
F +49(0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com