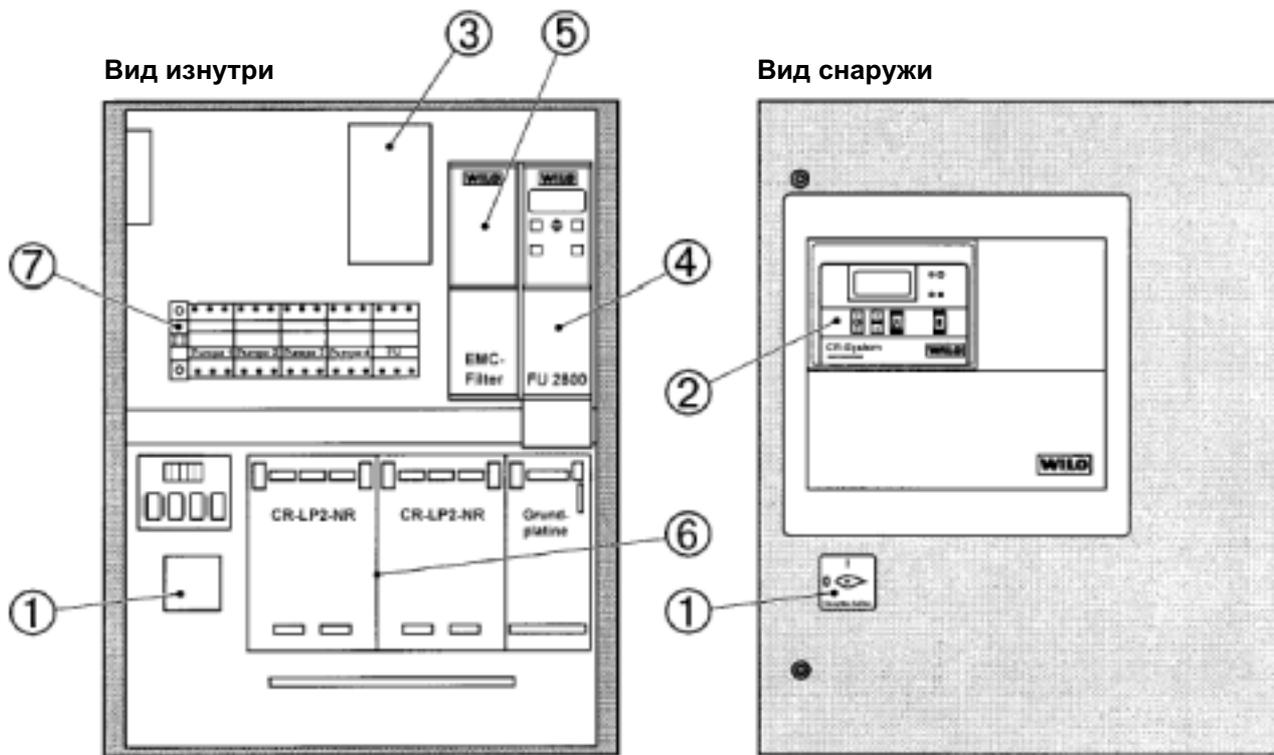


Wilo-CR-System CR 1,1 - ... - CR 30,0 - ...





CR 1,1-4 WA / SE 3-4 fach

Рис. 1а

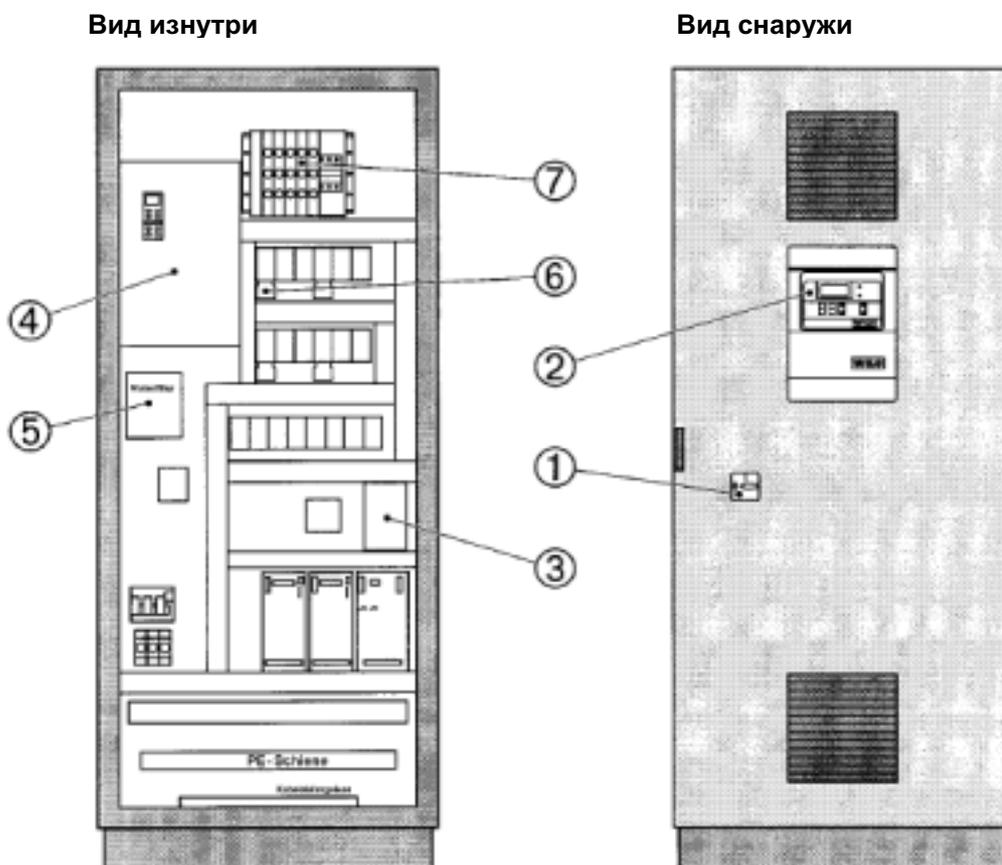


Рис. 1b

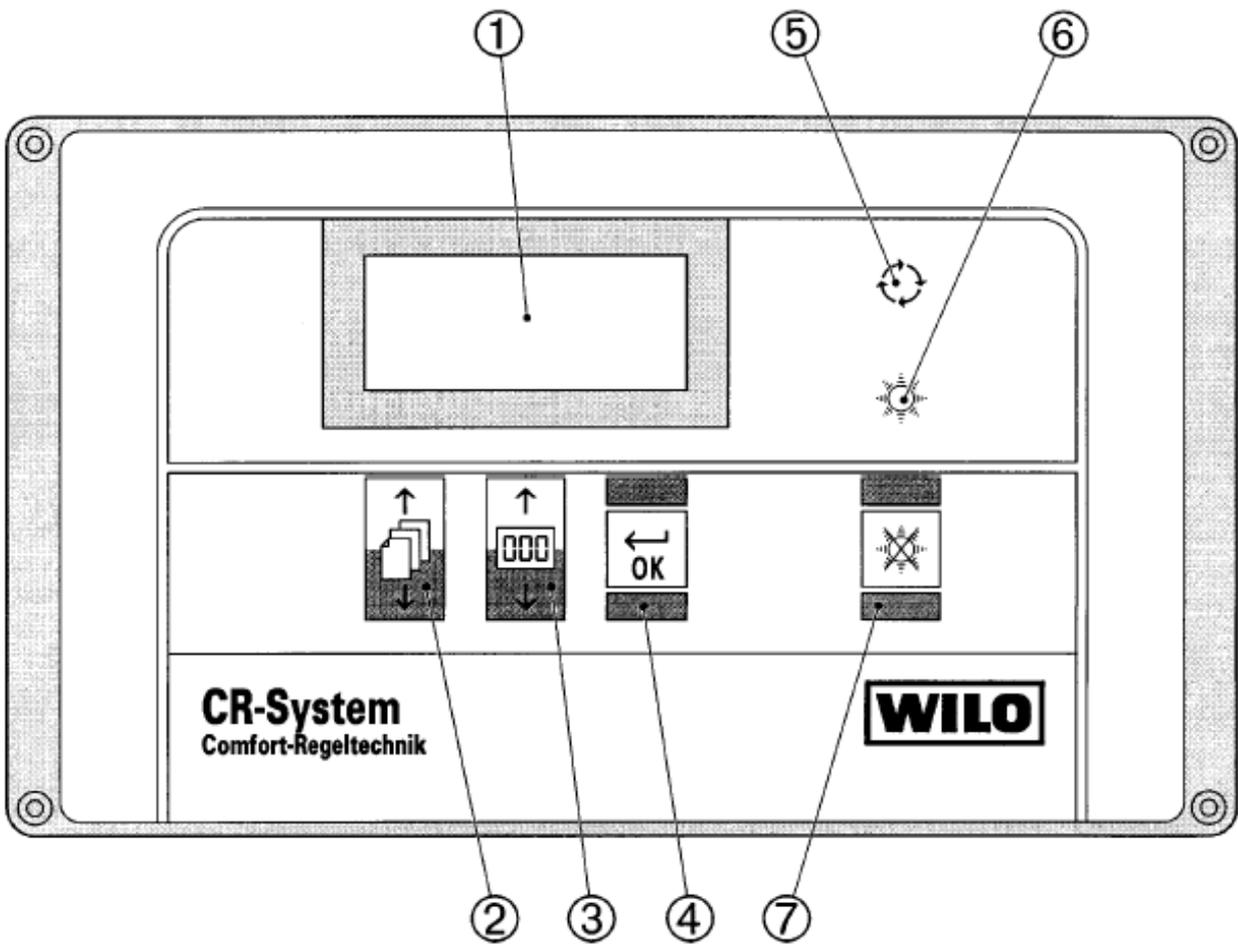


Рис. 2

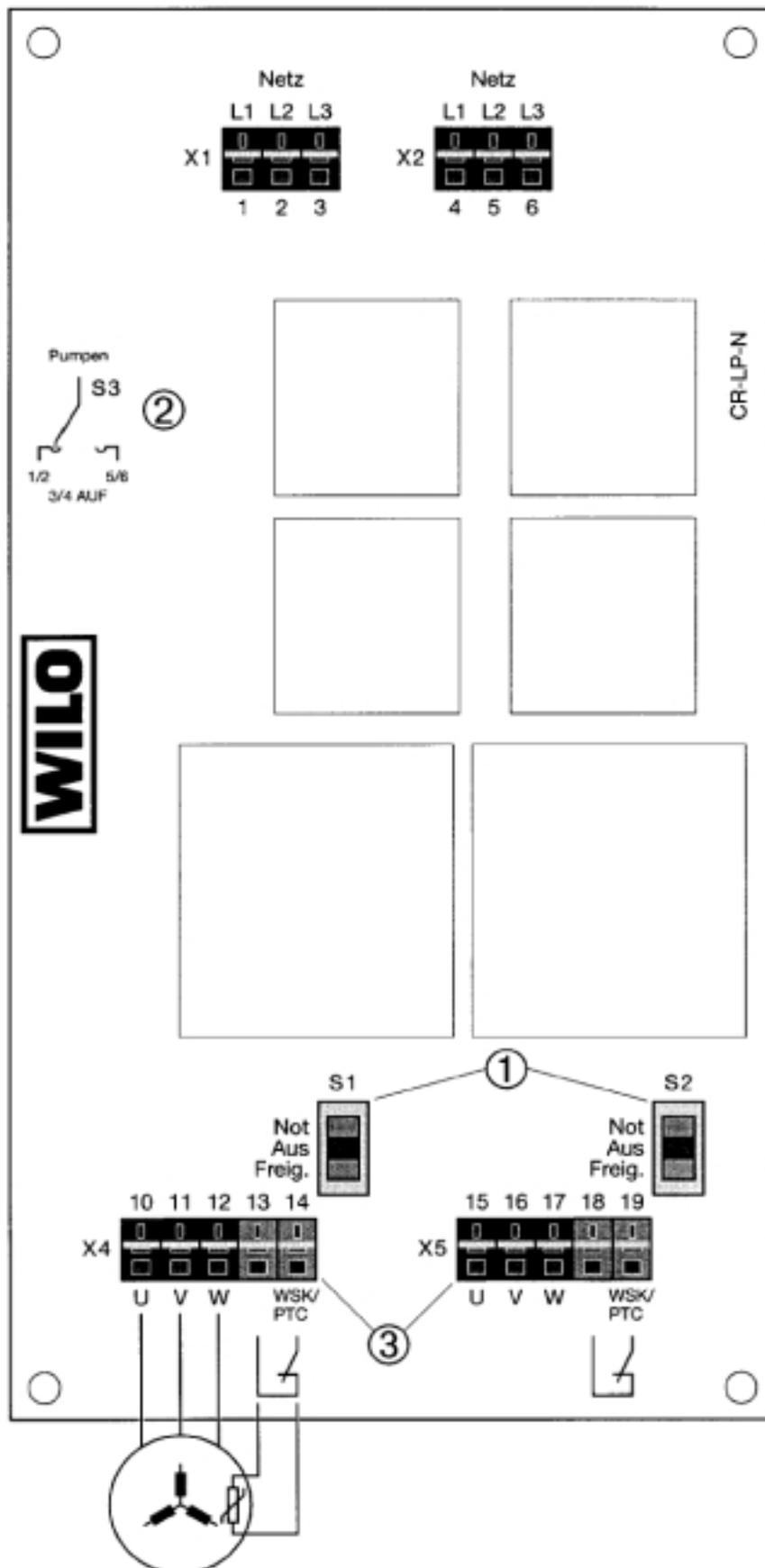


Рис. 3а

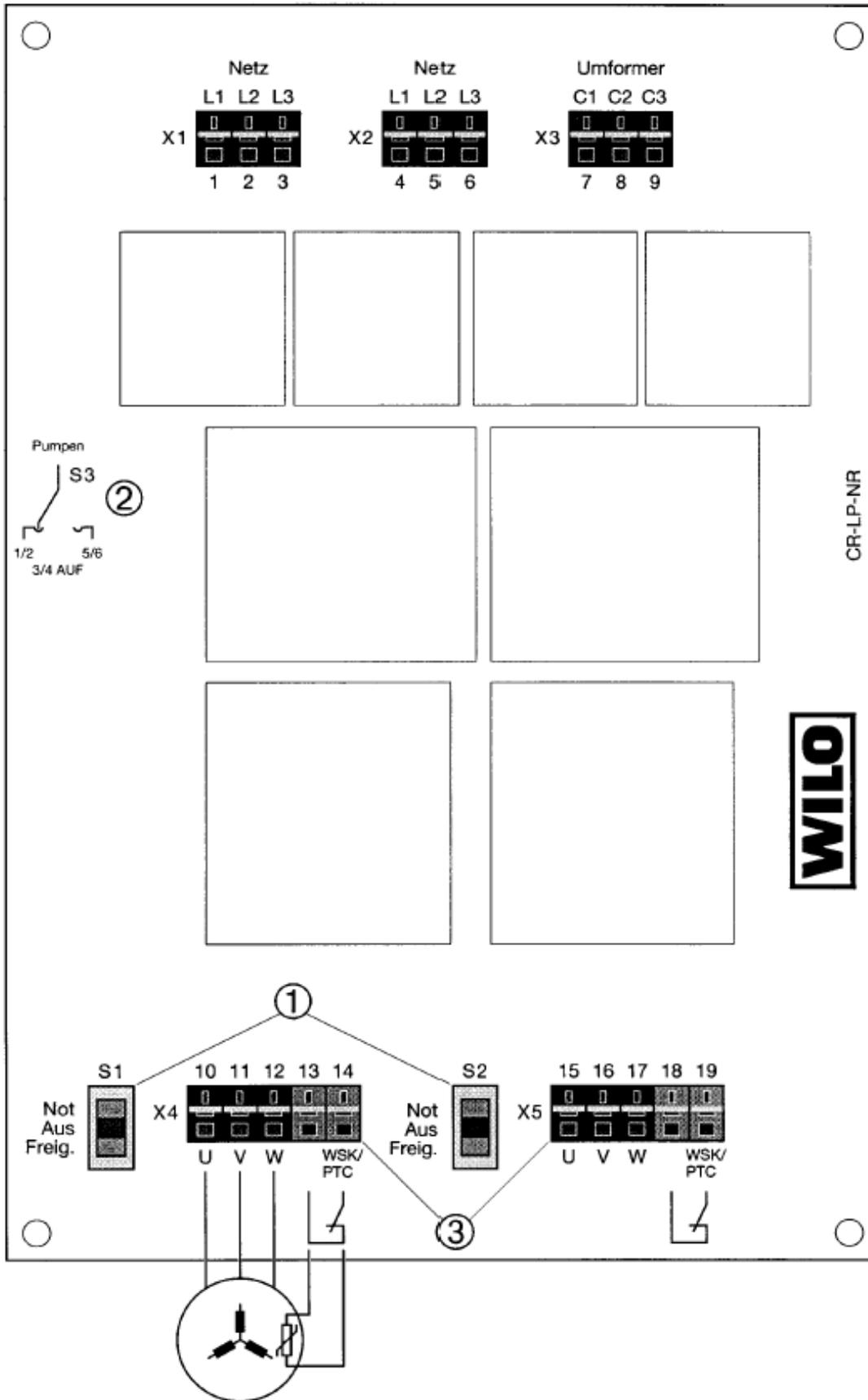


Рис. 3b

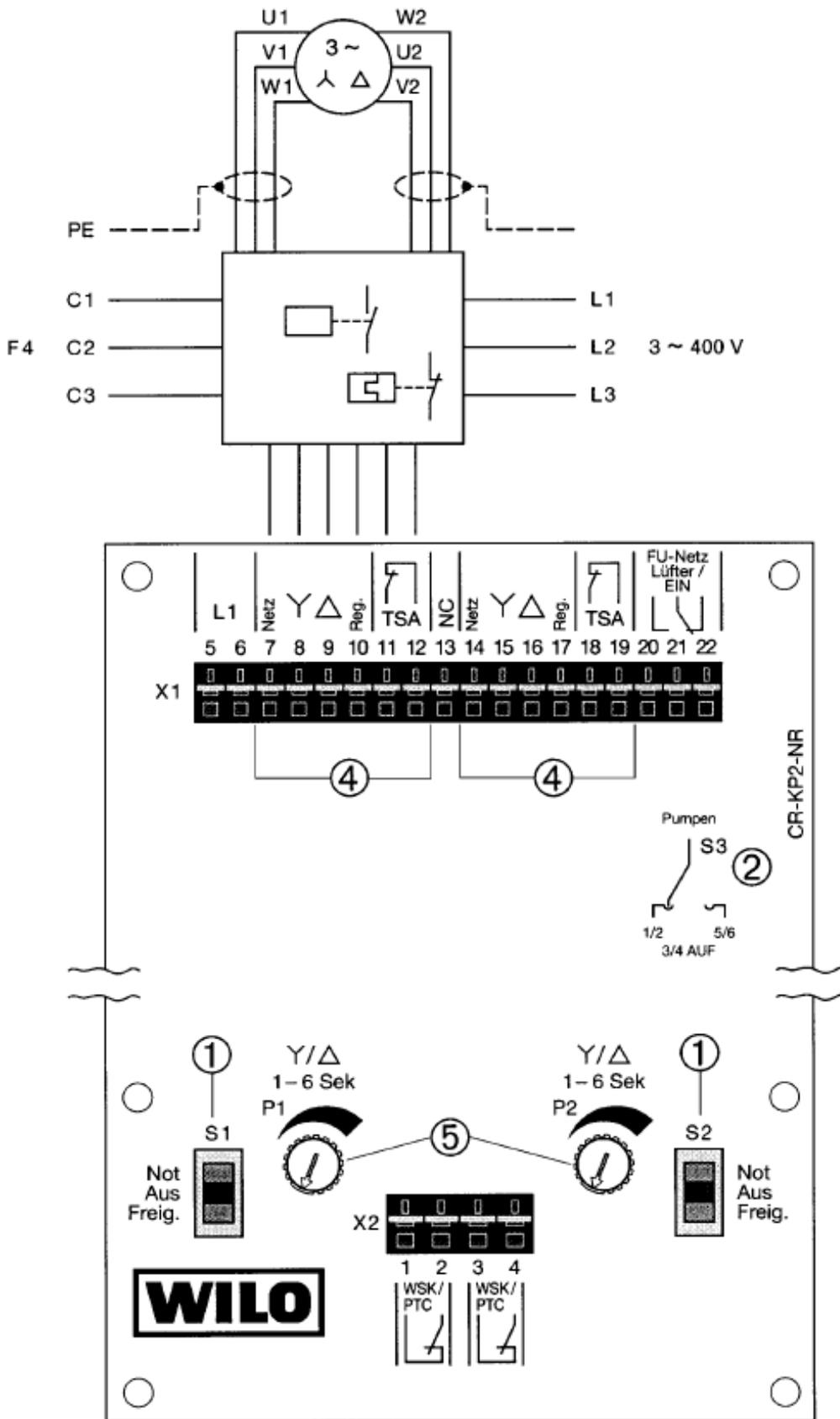


Рис. 4а

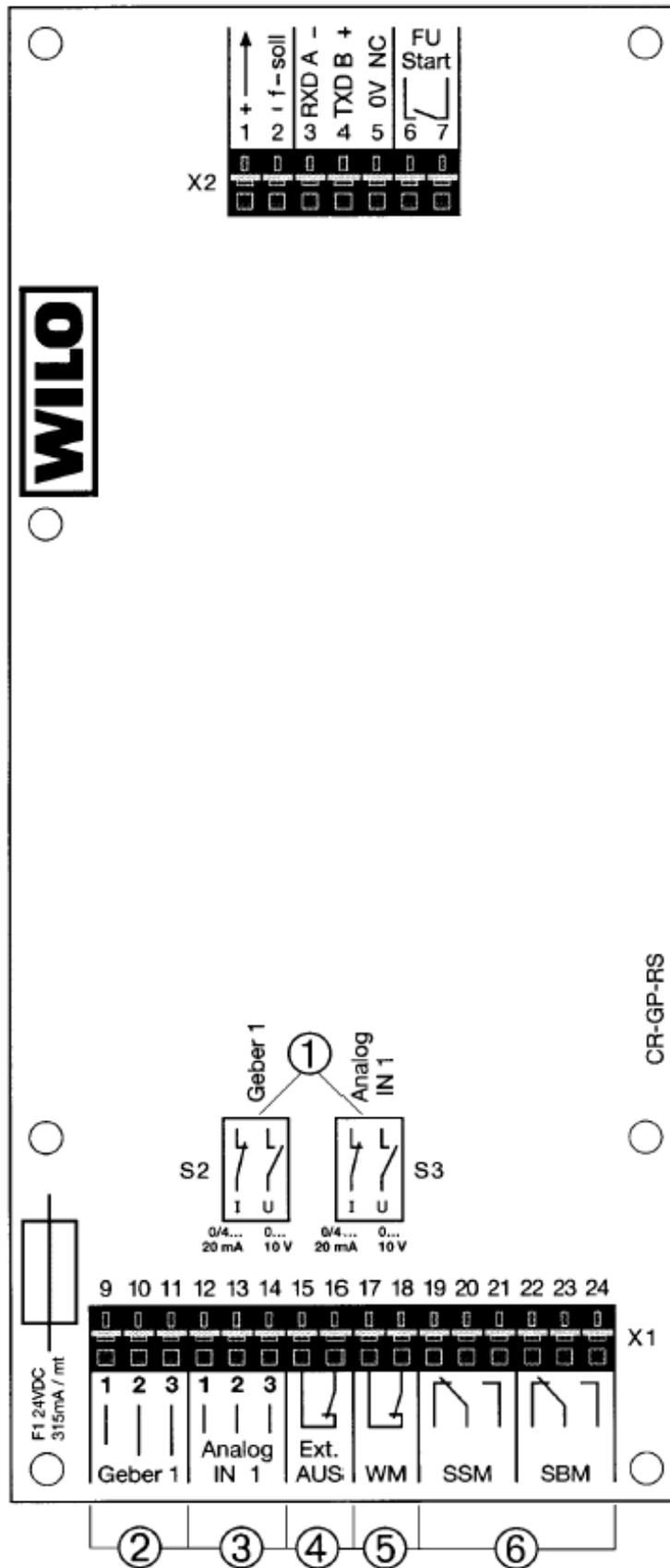


Рис. 4b

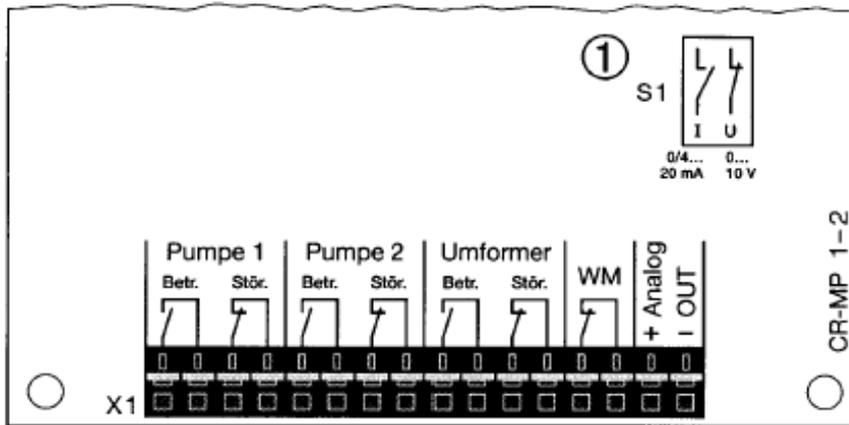


Рис. 5а

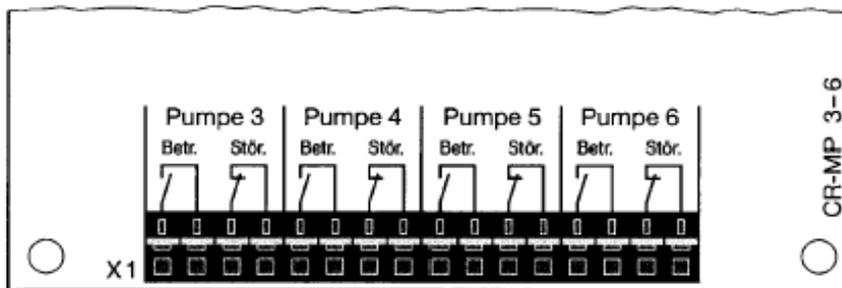


Рис. 5б

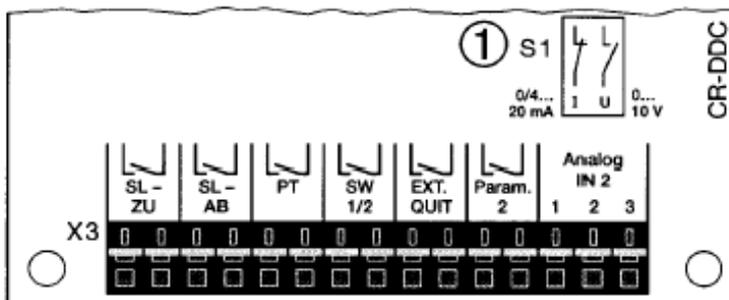


Рис. 5с

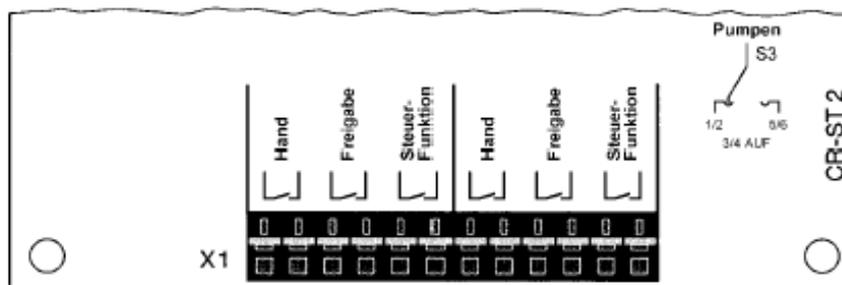


Рис. 5д

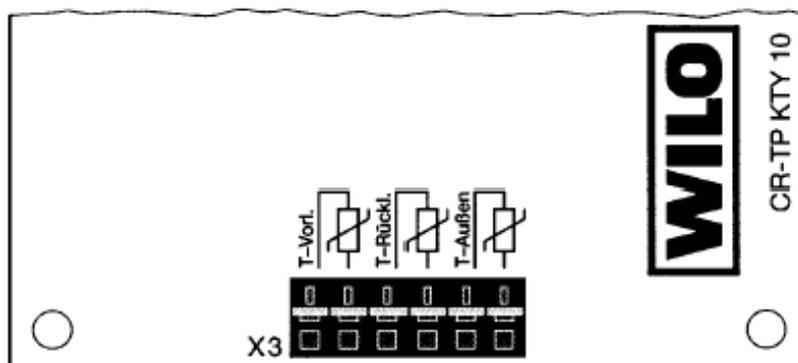


Рис. 6а

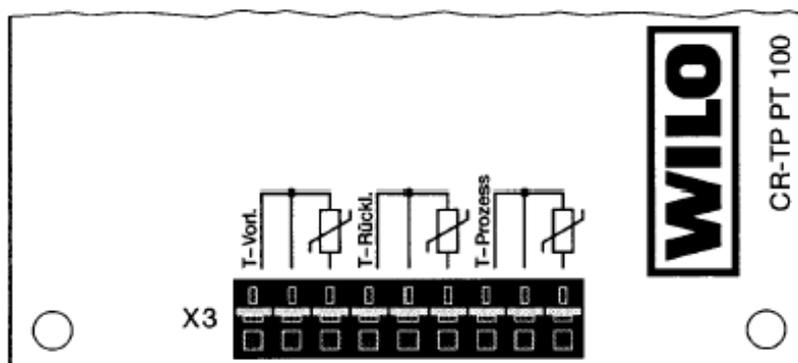


Рис. 6b

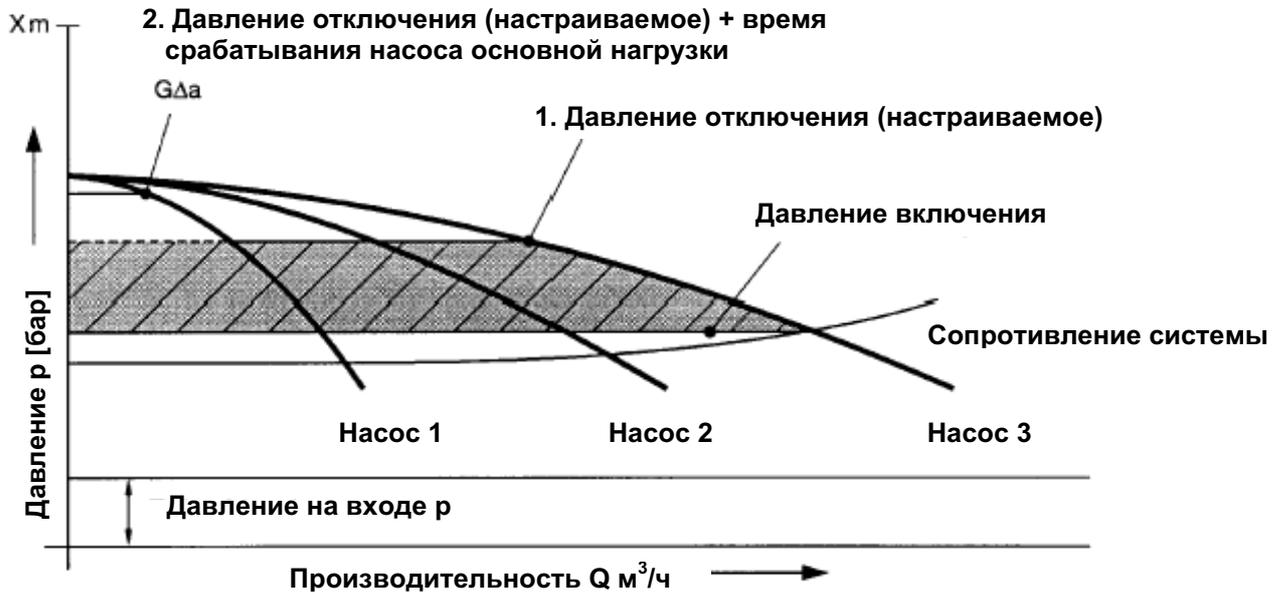


Рис. 7a

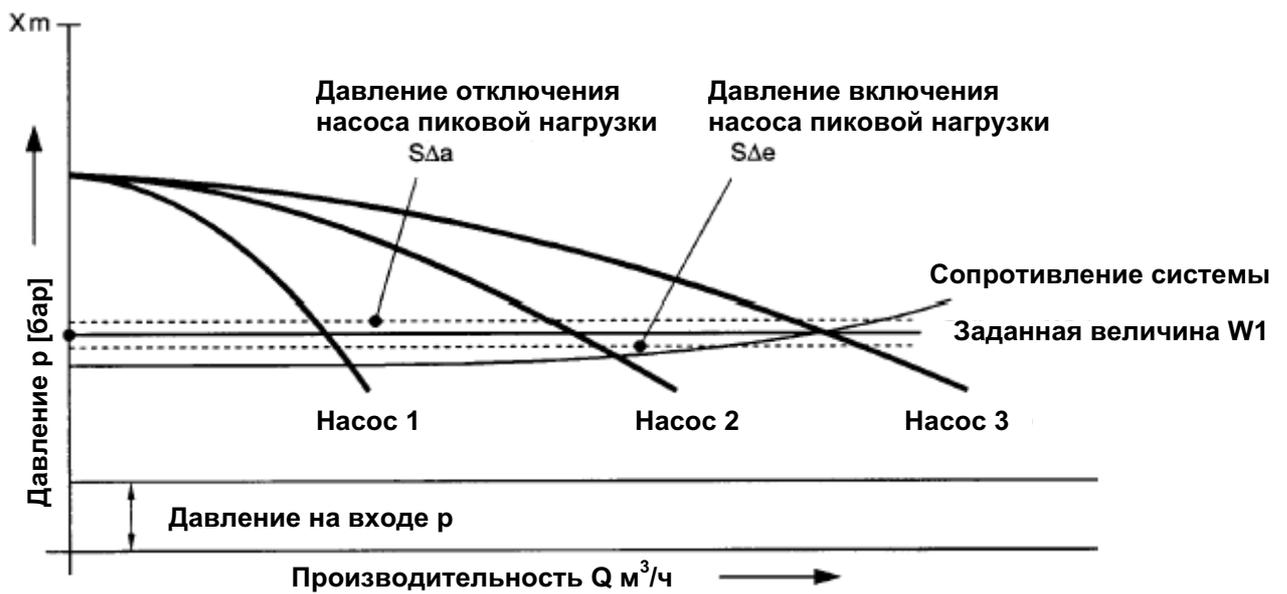


Рис. 7b

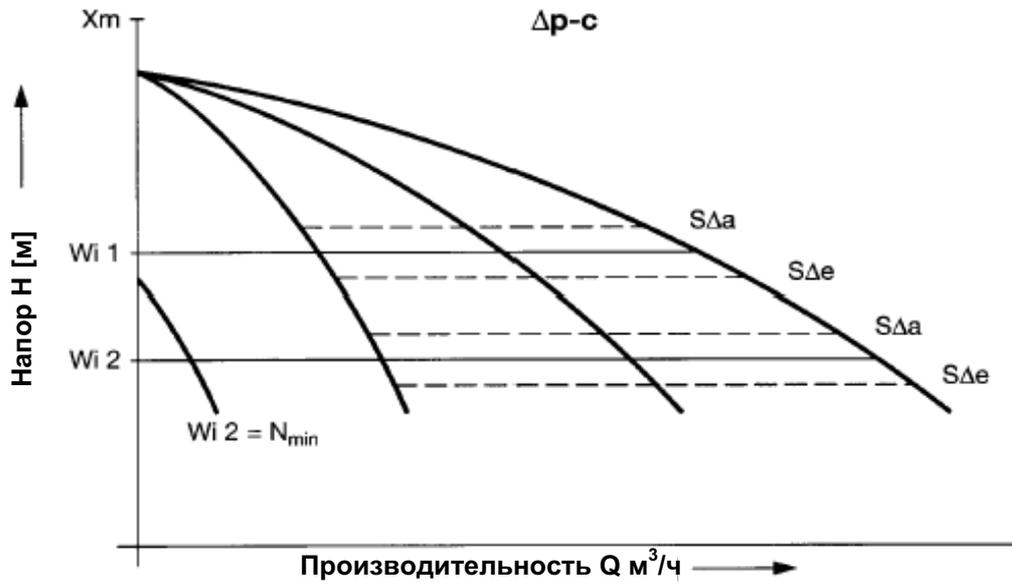


Рис. 8а

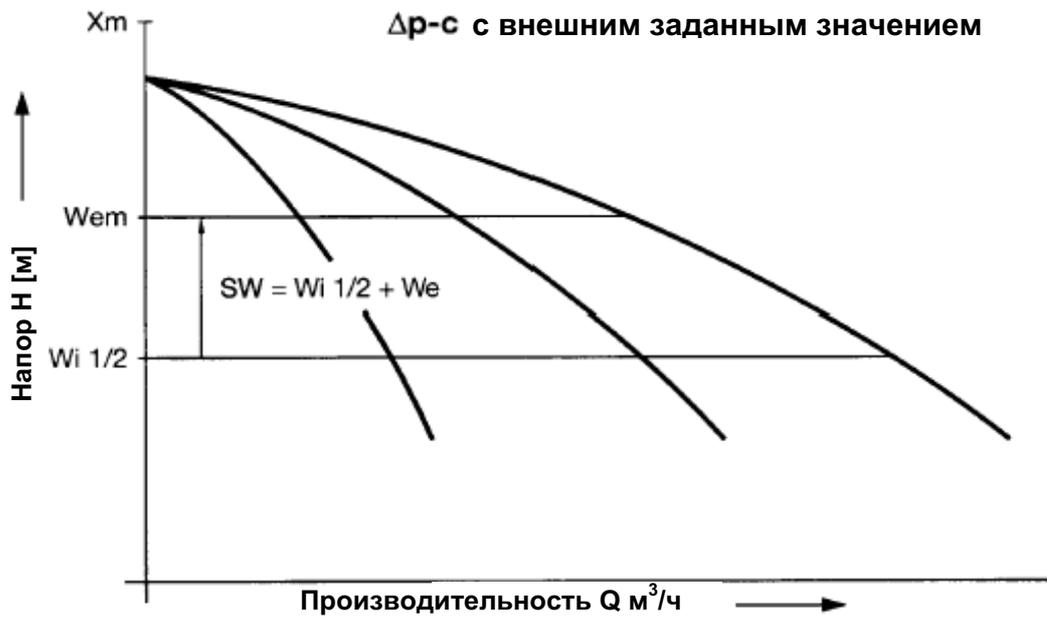


Рис. 8b

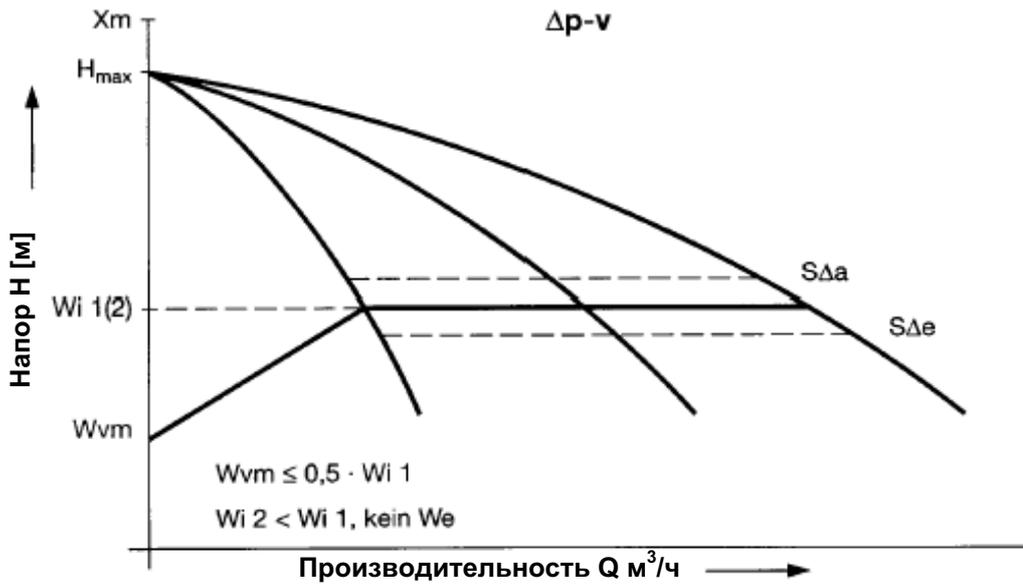


Рис. 9а

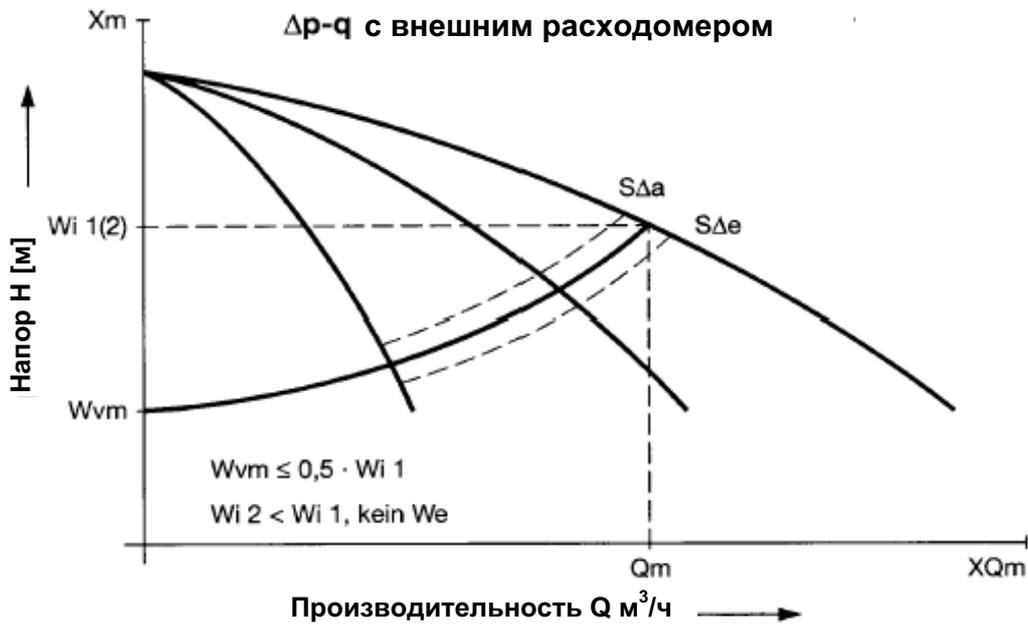
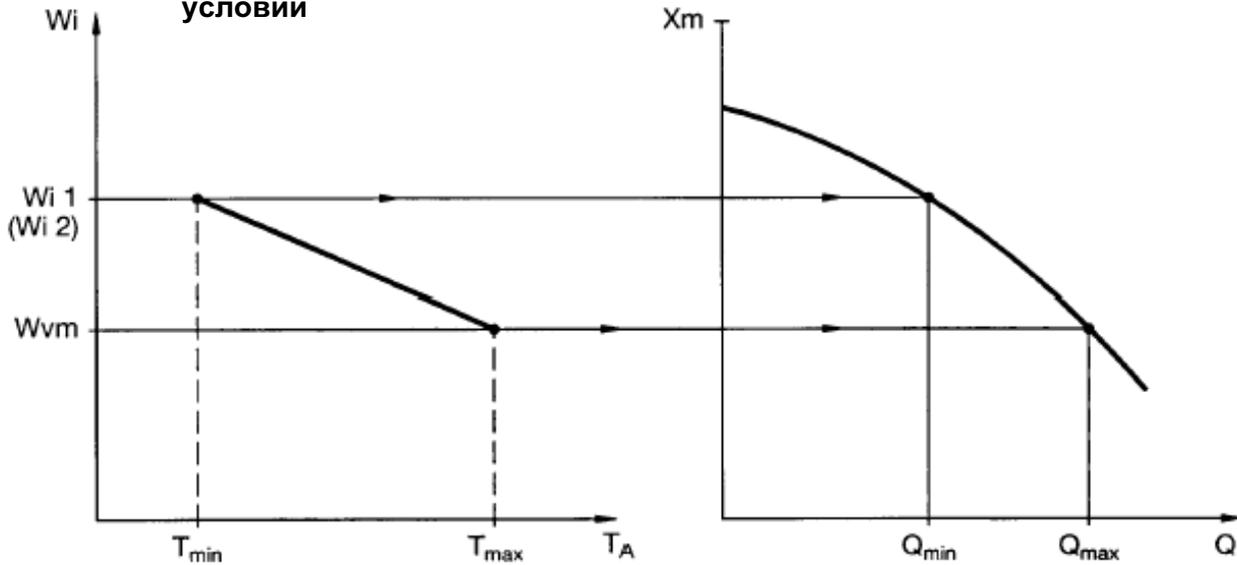


Рис. 9а

$\Delta p-c = f(T_A)$

Регулирование перепада давления в зависимости от климатических условий



$W_{vm} \geq 0,5 \cdot W_{i 1} (W_{i 2})$

$W_{i 1} < W_{i 2}$, kein W_e

Рис. 10а

$n f(T_x)$

Датчик температуры

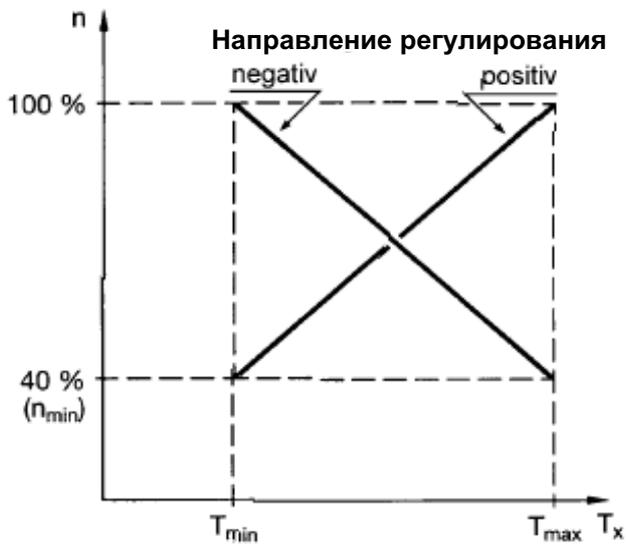


Рис. 10b

Регулирование перепада температур (ΔT)

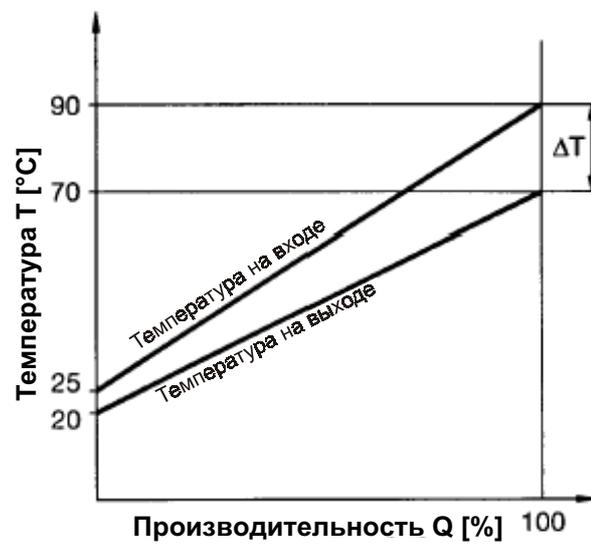


Рис. 10c

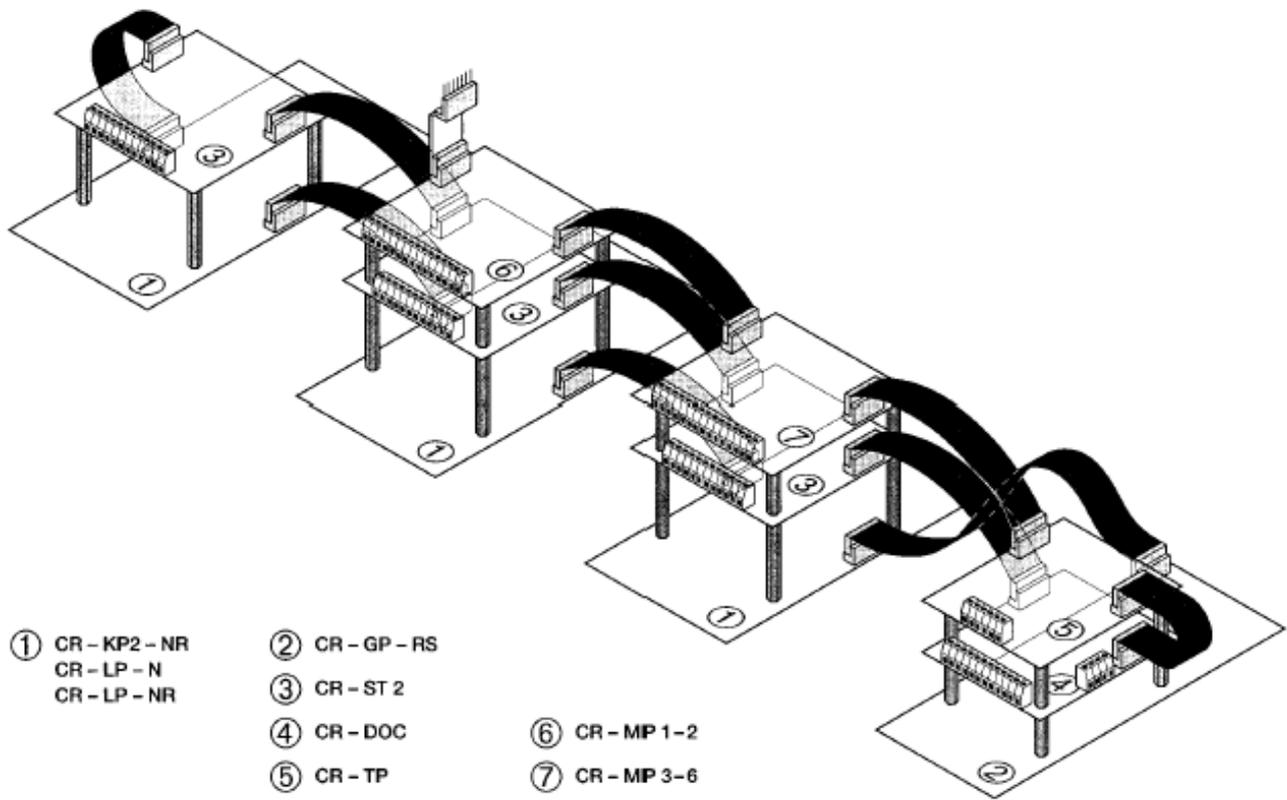


Рис. 11

Содержание

1. Общие положения
2. Требования техники безопасности
3. Транспортировка и временное хранение
4. Описание системы управления и принадлежностей
5. Установка / Монтаж
6. Ввод в эксплуатацию
7. Техническое обслуживание
8. Неисправности, причины, устранение

1. Общие положения

Монтаж и ввод в эксплуатацию должен проводиться только специалистами!

1.1 Назначение

В настоящей Инструкции по эксплуатации описана серия приборов управления, предназначенных для автоматического регулирования однонасосных и многонасосных установок с номинальной мощностью двигателя до 30 кВт. Описанные приборы управления были сконструированы для использования в системах средней и большой производительности, обеспечивающих:

- циркуляцию воды в системах отопления и кондиционирования районных электростанций и блочных котельных, на производстве и в технологических процессах, а также
- в системах водоснабжения и повышения давления в жилых высотных зданиях, гостиницах, больницах, административных и промышленных зданиях.

Благодаря комбинированию насосов с соответствующими датчиками сигналов, обеспечивается их малозумная и экономичная работа. Производительность насосов меняется в зависимости от постоянно изменяющейся потребности систем отопления и водоснабжения.

1.2. Сведения об изделии

1.2.1. Условные обозначения



2 Техника безопасности

Это руководство по эксплуатации содержит основополагающие указания, которые необходимо соблюдать при монтаже и эксплуатации насоса. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию монтер, а также компетентный пользователь должны прочитать это руководство по эксплуатации. Необходимо соблюдать не только приведенные в этом пункте “Техника безопасности” общие указания по технике безопасности, но и описанные в последующих пунктах специальные предписания по технике безопасности

2.1 Специальные символы в руководстве по эксплуатации

Содержащиеся в этом руководстве по эксплуатации указания по технике безопасности, несоблюдение которых может создать опасность для людей, обозначаются общим символом опасности:



при предупреждении об электрическом напряжении:



Указания по технике безопасности, несоблюдение которых может нарушить работу установки, обозначаются словом

Внимание!

2.2 Квалификация персонала

Персонал, производящий монтаж, должен обладать соответствующей квалификацией для данных работ.

2.3 Опасности при несоблюдении указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может причинить вред людям и насосу/установке. Несоблюдение указаний по технике безопасности приводит к потере права на возмещение ущерба.

Возможные последствия:

- нарушение работы насоса/установки,
- опасность электрического или механического воздействия на человека,

2.4 Указания по технике безопасности для пользователя

Необходимо соблюдать соответствующие инструкции для предотвращения несчастных случаев. Исключить опасность удара током. Необходимо соблюдать инструкции VDE и местных предприятий по энергоснабжению.

2.5 Указания по технике безопасности при проведении инспекционных и монтажных работ

Пользователь должен позаботиться о том, чтобы все инспекционные и монтажные работы производились квалифицированным персоналом, ознакомленным с данным руководством по эксплуатации.

Все работы должны производиться только при полном отключении установки.

2.6 Самовольное изменение конструкции и производство запасных частей

Изменение конструкции насоса допустимо только после согласования с изготовителем. Оригинальные запасные части и авторизованные производителем комплектующие обеспечивают безопасность и надежность эксплуатации. Использование других деталей снимает с изготовителя ответственность за вытекающие отсюда последствия.

2.7 Недопустимые способы эксплуатации

Работоспособность и безопасность насоса/установки гарантируется только при полном соблюдении требований раздела 1 настоящего руководства по эксплуатации. Указанные в каталоге / техническом паспорте технические параметры не превышать.

3 Транспортировка и временное хранение

Внимание! При транспортировке и хранении защищать насос от мороза, попадания воды и механических повреждений. Прибор не должен подвергаться воздействию температур, выходящих за пределы диапазона -10°C - $+50^{\circ}\text{C}$.

4. Описание системы управления и принадлежностей

4.1. Описание системы управления (рис. 1a, 1b)

Цифровая система управления Comfort позволяет осуществлять бесступенчатую регулировку производительности установок отопления, вентиляции и повышения давления в зависимости от различных условий эксплуатации данных установок.

Регулятор воздействует на высокотехнологичный частотный преобразователь, который позволяет плавно регулировать число оборотов насоса основной нагрузки со стандартным двигателем трехфазного тока. С изменением числа оборотов изменяется подача и, следовательно, производительность отопительной системы или установки повышения давления.

Параметры регулирования системы отопления и/или повышения давления передают через специальные датчики сигналов. В зависимости от типа датчика возможны различные виды регулирования.

Регулирование числа оборотов предусмотрено только для насоса основной нагрузки. В зависимости от потребности в мощности или от заданной программы по времени не подлежащие регулировке насосы пиковой нагрузки подключаются или отключаются автоматически, причем насос основной нагрузки осуществляет при этом точную настройку на заданные значения. В зависимости от количества насосов и требований к процессу регулирования, системы регулирования имеют различную конструкцию.

Для более мощных отопительных или вентиляционных установок обычно используются сдвоенные насосы, а в установках повышения давления может быть задействовано до шести насосов.

4.1.1. Конструктивные элементы системы управления

Элемент	Рис./ поз.	Описание	
		Рис. 1а CR 1,1 ... 4,0 -4 P ₂ 4 кВт	Рис. 1b CR 5,5 ... 22 -4 P ₂ 5,5 кВт
Главный выключатель	1а/ 1b Поз. 1	Выключатель Вкл. / Выкл.	
Регулятор	1а/ 1b Поз. 2	Обеспечивает регулирование до 6 приводных узлов максимально (см. П. 4.2.1. и 4.2.2.) 4-х строчный ЖК-дисплей выводит информацию о параметрах настройки приборов, заданные параметры и технические данные	
Сетевая часть	1а/ 1b Поз. 3	Обеспечивает необходимое напряжение для приборов управления	
ЧП	1а/ 1b Поз. 4	Имеются частотные преобразователи различной мощности в зависимости от мощности двигателя. Диапазон регулирования 20 - 50 Гц	
Фильтр для мотора	1а/ 1b Поз. 5	Предназначен для выравнивания напряжения от частотного преобразователя	
Реле защиты двигателя	1а/ 1b Поз. 6	ESA установлен на силовой плате Установка через меню	Установка TSA на 0,58 x ном. ток
Элементы защиты	1а/ 1b Поз. 7		

Силовые платы			
		P ₂ 4 кВт	P ₂ 5,5 кВт
		Силовые платы предназначены для питания от сети и для подключения двигателей. Они различаются в зависимости от исполнения приборов. К каждой плате могут быть подключены 2 двигателя (3 платы на 6 насосов). - Реле или контактор для управления двигателями - ESA: электронная защита двигателя от перегрузки	
	3а/ 3b 4а Поз. 1	- переключатель: "Not" - двигатель работает без защиты напрямую от сети в обход внешнего отключения "Aus" - регулятор выключен "Freigabe" – автоматическое регулирование	
	3а/ 3b 4а Поз. 2	Переключатель для адресации насосов (1/2, ¼, 5/6)	
	3а/ 3b Поз. 3	Клеммы для подключения насосов	
Сетевая плата для 2 насосов	3а	Для двигателей без устройства регулирования числа оборотов (без частотного преобразователя)	
Сетевая плата для регулир. 2 насосов	3b	Для двигателей с устройством регулирования числа оборотов (с частотным преобразователем)	
Сетевая плата управления 2 насосов	4а	Для двигателей мощностью с устройством регулирования числа оборотов. Установка через меню. Клеммы для управления ЧП и Y комбинации защиты. Потенциометр для пуска типа «Звезда», настройка времени 1-6 сек.	

Основная плата CR-GP	4b	Для подключения различных датчиков сигналов.
	Поз. 1	Переключатели S2 или S3 должны быть настроены на выходной сигнал подключенного датчика: - для выхода 0/4 - 20 мА рычажный переключатель закрыт - для выхода 0 - 10 V рычажный переключатель открыт
	Поз. 2	Клеммы для подключения датчиков сигналов: - для повысительных установок датчик давления (DG) - для систем отопления/кондиционирования датчик перепада давления (DDG)
	Поз. 3	Клеммы для дистанционной установки заданной величины или подключения датчика расхода при p-q
	Поз. 4	Клеммы для беспотенциального размыкающего контакта "Внешнее Выкл.", имеют приоритет по сравнению с др. функциями, см. П. 4.1.4
	Поз. 5	Клеммы для беспотенциального размыкающего контакта для защиты от сухого хода или замерзания (только для отопления/кондиционирования)
Поз. 6	Клеммы для беспотенциального переключающего контакта SSM и SBM Нагрузка на контакты AC 250 В/ 2А	

Опциональные платы для различных вариантов комплектации установок:		
Информационная плата CR-MP 1-2	5a	Раздельная сигнализация о работе и неисправностях для 1-2 насосов и ЧП, беспотенциальные контакты, сигнал о работе – замыкающий контакт, сигнал о неисправности – размыкающий контакт. Беспотенциальный размыкающий контакт для сигнализации сухого хода или замерзания Аналоговый выход, для вывода информации о текущей работе ЧП, в зависимости от установки в меню 2.14 или сигнала аналогового входа "датчик 1". Выход в меню 2.15 можно настроить на следующие выходные параметры: 0-10В / 0-20мА или 2-10В / 4-20мА. Переключатель S1 на информационной плате (рис. 5а, поз.1) установить в положение "U" или "I". Индикация ошибок на ЖК-дисплее, меню 7 В меню 2.13 прописать информационную плату (>xxxx<)
Информационная плата CR-MP 3-6	5b	Раздельная сигнализация о работе и неисправностях для 3-6 насосов Беспотенциальные контакты как у CR-MP 1-2
Плата DDC CR-DDC	5c	Данная плата предназначена для использования внешнего регулятора, осуществляющего сравнение заданных и фактических значений. CR-система выполняет в этом случае только функцию ЧП. При этом защита двигателя и сообщения о состояниях сохраняются. Функции входа: SL-ZU / SL-AB: переключение функций пиковых нагрузок с «внутренних» на «внешние» через меню 3.29 – «extern». Задержка по времени строго на 1сек. PT: произвести смену насосов, меню 3.30 – «extern». SW 1/2: активировать заданную величину Wi2 меню 3.31 – «extern». EXT. OUIT: внешнее квитирование обобщенной сигнализации о неисправности SSM, разрешено, если DDC-плата прописана. Сообщения раздельной сигнализации о неисправности должны быть квитированы в меню 7.01 ANALOG IN 2: аналоговый сигнал как заданное значение для VLT, активация в меню 3.01 посредством настройки »n=f (Analog IN 2). Вход в меню 2.20 можно настроить на следующие входные параметры: 0-10В / 0-20мА или 2-10В / 4-20мА. Переключатель S1 на DDC-плате (рис. 5с, поз. 1) установить в положение «U» или «I». 3 резервных входа остаются свободными При выводе DDC-платы все переключатели устанавливаются обратно в положение «intern», включая вид регулирования.
Плата управления CR-ST 2	5d	Для переключения насосов в автоматический или ручной режим управления при помощи автоматики здания (для проведения ремонтных работ), управление 2 насосами на каждую плату управления насосы распределяются посредством установки переключателя S3 (1/2 ¾ 5/6) Функция «Not-Aus» (аварийное выключение) блокирована

		Меню 1.01 – «AUTOMATIK MIT FU» (автоматика с ЧП) – «AUTOMATIK OHNE FU» (автоматика без ЧП) Предпосылка: соответствующий насос должен быть деблокирован на плате при помощи переключателя. 3 функции управления для каждого насоса; объединение отдельных функций управления (0 – контакт разомкнут, 1 – контакт замкнут, x – нет функции):			
	Меню 2.16	Контакт функция управления	Контакт деблокир.	Контакт ручной	Реакция насоса
	>----<	x	x	x	Плата управления заблокирована
	Деблокировка ручная	x	0	0	Насос заблокирован
			0	1	Насос работает независимо от автоматики от сети со всеми функциями защиты: перегрузка/WSK/TSA.
			1	0	Насос регулируется автоматикой
			1	1	Насос заблокирован, индикация неисправности (автоквитирование)
	функция управления	0	x	x	Насос заблокирован
		1	x	x	Насос регулируется автоматикой
	Функции	0	0	0	Насос заблокирован
		0	0	1	Насос заблокирован
		0	1	0	Насос заблокирован
		0	1	1	Насос заблокирован
		1	0	0	Насос заблокирован
		1	0	1	Насос работает независимо от автоматики от сети со всеми функциями защиты: перегрузка/WSK/TSA.
		1	1	0	Насос регулируется автоматикой
		1	1	1	Насос заблокирован, индикация неисправности (автоквитирование)

Температурные платы		Для управления отопительными установками путем задания температуры или перепада температур. Подключение для 3 датчиков температуры: Т-начальная, Т-обратная, Т-внешняя. В меню 2.12 можно прописать или удалить Т-плату.
CR-TP KTY10	6a	Датчик температуры KTY10 (от -20°C до +140°C) подходит также для Т <10°K.
CR-TP Pt100	6b	Датчик температуры Pt100 (от 0°C до +140°C) подходит также для Т <10°K.
		Температурная плата обеспечивает следующие виды регулирования: Регулятор: $T, p-c=f(Ta)$ (только позитивное значение) Установка: $n=f(Ta), n=f(Tp), n=f(Tvl), n=f(Trl)$ Диапазон измерения температурной платы от -20°C до +140°C. Датчик выходит из строя при температуре < -27°C (короткое замыкание) или > 152°C (обрыв). При этом срабатывает сигнализация.

Выбор различных рабочих параметров возможен только при установке соответствующих плат. В дальнейшем необходимо правильно производить настройку автоматики, в соответствии с конфигурацией системы (меню 2 «Geräte Konfiguration» и «FrequenzUmrichter»).

4.1.2. Формы исполнения системы регулирования

Установка приборов для отопительных или вентиляционных установок		
	Номинальная мощность двигателя	
	P_2 4 кВт	P_2 5,5 кВт
Настенная установка WA	стандартное исполнение, электроника и частотный преобразователь в стальном корпусе, регулятор установлен в дверце распределительного шкафа	
Напольная установка SG		электроника и частотный преобразователь в отдельном шкафу, регулятор в дверце распределительного шкафа
Установка в распределительный шкаф	электроника и частотный преобразователь размещены на единой монтажной плате; установка регулятора предусматривается на дверцу распределительного шкафа	
	Вырез в двери распределительного шкафа, необходимый для установки регулятора: В x Ш = 138 x 187 мм	

Установка приборов для установок повышения давления

Прибор управления является составной частью компактной установки

4.1.3. Виды регулирования (с помощью различных датчиков сигналов)

В зависимости от нагрузки виды регулирования различаются использованием разнообразных датчиков сигналов. Виды регулирования и соответствующие параметры настраиваются на регуляторе с помощью меню, появляющегося на жидкокристаллическом дисплее регулятора.

Регулирование перепада давления в установках отопления и кондиционирования:

Приспособление установки к постоянно меняющимся требованиям системы осуществляется с помощью изменения подачи посредством изменения числа оборотов основного насоса.

Перепад давления в подводящем и обратном трубопроводе, замеренный в центральной точке циркуляционного контура, должен быть неизменным. Датчик перепада давления подает сигнал на регулятор. Сравнивая заданное и фактическое значение, регулятор поддерживает перепад давления в диапазоне допустимого расхода.

Преимущества: стабильность и хорошая управляемость гидравлической системы, особенно в отношении регулирования отведенных контуров.

Экономия электроэнергии, незначительный износ насоса, отсутствие шумов от водного потока.

р-с **Постоянный перепад давления,**
снимается между главными распределительными устройствами прямого и обратного участков контура. Отражает потерю давления в циркуляционном насосе и системе трубопроводов. Перепад давления поддерживается постоянным в диапазоне допустимой подачи на уровне основного заданного значения W_i (рисунок 8а).
Возможно регулирование как в однонасосном так и многонасосном режиме.
В меню регулятора содержатся 2 различных заданных значения W_{i1} и W_{i2} , например: для эксплуатации в дневное и ночное время суток.

р-с = f(Q)
[м³/ч]
Зависимый от расхода перепад давления,
замеряется до и после циркуляционного насоса. Компенсация потерь в трубопроводе осуществляется за счет того, что фактическое значение следует за возрастающим вместе с подачей заданным значением. Возрастание заданного значения начинается по сигналу от расхода (в комплект поставки не входит), после чего оценивается датчиком. Данный вид регулирования может быть использован как для однонасосных, так и для многонасосных установок.
Преимущества: нет нужды в длинных трубопроводах для измерения перепада давления.

р-v **Переменный перепад давления: вариант р-с= f(Q)**
Вместо сигнала от датчика расхода - управляющий сигнал (пропорционально числу оборотов) регулятора для частотного преобразователя. Примерно пропорционален расходу (рис. 9а).
Преимущества: нет необходимости устанавливать датчик расхода. Используется только в однонасосных установках.

р-с = f(T_A) **Постоянный перепад давления:** поддерживается линейно в зависимости от задающей величины, здесь внешняя температура (рис. 10 а).

Для установок, которые не регулируются по перепаду давления, температура может выступать в роли основного способа регулирования.

Благодаря оптимизации гидравлики к потребностям системы обеспечивается экономия энергии, снижение шумов и износ насосов.

n = f(T) **Зависимость числа оборотов от температуры:** Число оборотов насоса регулируется линейно в зависимости, например, от температуры внешней среды. Используется только в однонасосных установках (рис. 10 б).

T **Постоянный перепад температуры:** тепловой поток меняется с изменением расхода воды, при этом количество передаваемого тепла зависит от температуры на входе и выходе (рис. 10 с).

Регулирование давление в установках повышения давления

р-с **Постоянное давление:**
Электронный датчик давления показывает фактическое значение давления в системе. Регулятор поддерживает величину давления постоянной для всего допустимого диапазона подачи (рис. 7а/ 7б).

4.1.4. Способы эксплуатации установок

Установки отопления/ кондиционирования	Установки повышения давления
<p>Нормальный режим эксплуатации</p>	
<p>Основной насос – это насос, который пускается первым и число оборотов которого можно регулировать. При использовании многонасосных установок, если основной насос не обеспечивает необходимой производительности, система управления установки подключает второй насос - насос пиковой нагрузки. Если и после этого производительность установки является недостаточной, последовательно подключаются следующие насосы пиковой нагрузки. Эти насосы работают с постоянным числом оборотов, в то время как основной насос постоянно регулируется на заданном значении.</p>	
<p>Основной насос работает всегда, кроме следующих случаев:</p> <ul style="list-style-type: none"> - неисправности, - “Внешнее Выкл.”, - отключение устройством регулирования - во время переключения заданного значения. 	<p>Основной насос работает всегда, кроме следующих случаев:</p> <ul style="list-style-type: none"> - неисправности, - “Внешнее выкл.”, - во время переключения заданного значения, - при нулевом расходе. <p>В установках без частотного преобразователя основной насос отключается при превышении максимально допустимого уровня, по истечении установленного времени и снова включается при падении уровня ниже минимально допустимого.</p> <p>В установках с частотным преобразователем заданная частота преобразователя при постоянном давлении в течение 180 секунд уменьшится на 5%. Если после этого вследствие уменьшившегося числа оборотов основного насоса не произойдет уменьшение давления, это означает, что подача равна нулю, и насос отключается. Если давление опускается ниже заданного значения на 5%, основной насос снова включается.</p>
<p>Подключение и отключение насосов пиковой нагрузки с частотным преобразователем</p>	
<p>Подключение и отключение насосов пиковой нагрузки происходит при отклонении от величин, заданных в меню 3.12 (S e) и 3.13 (S a), а также посредством установленной в меню 3.14 (Te) и 3.15 (Ta) задержки по времени.</p>	<p>Для момента подключения или отключения насоса пиковой нагрузки в меню 3.25 и 3.26 можно настроить заданные значения частоты преобразователя (отдельно для подключения и отключения). После подключения снова происходит переход к основному заданному значению 1 или 2. В момент переключения должно произойти повышение или понижение давления. Однако в любом случае насосы пиковой нагрузки не должны срабатывать одновременно. Для последовательного запуска насосов даже после выпадения напряжения, в меню 3.14/15 можно настроить задержку по времени от 1 до 30 сек.</p>
<p>Подключение и отключение насосов пиковой нагрузки при работе от сети или при неисправном частотном преобразователе</p>	
<p>Без частотного преобразователя регулятор может работать только как двухпозиционный.</p>	
<p>Насосы пиковой нагрузки управляются путем установки граничных значений, как при работе с ЧП. Настройка в меню 3.12 (S e) и 3.13 (S a). При работе от сети работа пиковых насосов происходит с задержкой по времени, установленной в меню 3.14/15. При работе от сети в результате неисправности частотного преобразователя по истечении 180 сек. происходит отключение пикового насоса.</p>	<p>В меню 3.12/13 задается отклонение от заданной величины, требуемое для подключения/отключения пиковых насосов. При отключении частотного преобразователя допуск заданного значения для подключения увеличивается на фактор 5, а для отключения он уменьшается на фактор 5. Это делается во избежание частых включений/выключений (мерцательной работы).</p>

Перегрузка частотного преобразователя

При нормальной работе регулятора при достижении максимальной мощности основного насоса и максимальной частоты частотного преобразователя, включается насос пиковой нагрузки.

Частота ЧП соответствует нагрузке основного насоса. При перегрузке частотного преобразователя насос основной нагрузки не регулируется самим ЧП.

Для многонасосных установок с пологой рабочей характеристикой может произойти, что основной насос из-за повышенной нагрузки не обеспечивает достаточной производительности. Частотный преобразователь регулирует в этом случае с максимальной частотой и максимальным потреблением энергии.

Перегрузка и повышенное потребление энергии основного насоса может быть вызвано двумя причинами – гидравлической перегрузкой и неисправностью (блокированием). При распознавании перегрузки причина определяется автоматически, и система реагирует соответствующим образом:

при включении **режима распознавания перегрузки** в меню 2.08 частотный преобразователь понижает частоту мотора до номинала. Если $f_{ist} < 0,9 \times f_{soil}$, имеет место перегрузка. Если частотный преобразователь перегружен в течение установленного времени (5-60 сек.), это значит, что основной насос поврежден, после чего он отключается и далее используется в качестве насоса пиковой нагрузки. Затем регулятор подключает к частотному преобразователю следующий регулируемый насос. Если все насосы были отключены вследствие ошибки регулирования, то неисправен сам частотный преобразователь, либо неправильно настроен, и поэтому блокируется. В этом случае регулятор работает от сети.

Насос с частотным преобразователем отключается также при неисправности ЧП, если включение пикового насоса не принесло никаких изменений и истекло время задержки.

Независимо от включения распознавания перегрузки действует следующее правило: после включения питающего напряжения через 15 секунд в качестве внутреннего критерия должно поступить сообщение “готовность к работе”. В противном случае частотный преобразователь показывает ошибку и блокируется. Неисправность должна быть квитирована (см. Инструкцию по монтажу и эксплуатации частотного преобразователя).

Смена насосов (для многонасосных установок)

Если бы насос основной нагрузки всегда включался первым, то он изнашивался бы больше, чем насосы пиковой нагрузки. Чтобы равномерно распределить продолжительность работы насосов и предупредить возможность преждевременной поломки одного из них, установку можно настроить на работу в режиме “Смена насосов”, то есть по истечении настроенного времени (меню 4.31 и 4.32) насос 2 берет на себя функцию насоса основной нагрузки. По истечении еще одного такого же промежутка времени функции основного насоса переходят к следующему по порядку насосу. Если в меню 4.xx смена основного насоса не активирована, то она происходит автоматически при внешнем отключении установки или при нулевом расходе. Переключение может быть также осуществлено с помощью дистанционного управления через DDC-плату.

При включении насоса пиковой нагрузки стартует тот насос, который имеет меньшее число рабочих часов.

Циклическая смена насосов

В меню 2.29 можно задавать циклическую смену насосов от 5 мин. до 12 ч. В указанное время будет всегда проводиться смена насосов. Если эта функция активирована, то смена насосов будет отображаться, начиная с меню 4.29.

Резервный насос (для многонасосных установок)

В меню насос может быть либо зарезервирован как резервный, либо резервирование может быть отменено (меню 2.24). Если включен режим работы с резервным насосом, то один из насосов находится в режиме ожидания. Он включается только в том случае, если один из насосов отключается из-за неисправности. Однако резервный насос контролируется в состоянии покоя и участвует в пробном пуске. Поскольку после каждой смены насосов насосы по очереди исполняют функции то насоса основной, то пиковой нагрузки, каждый насос бывает и резервным.

Установки отопления/ кондиционирования	Установки повышения давления
<p>Пробный пуск / Контроль в состоянии покоя Если насос долгое время остается отключенным, целесообразно проводить его проверку. В меню 2.21 можно настроить режим пробного пуска (возможен только в автоматическом режиме). Продолжительность пробного пуска и интервала между двумя пробными пусками можно задать в меню 2.22 и 2.23. Во время проведения пробного пуска в главном меню отображается I.</p>	
<p>Если время остановки одного из насосов превысит установленное, то во время эксплуатации других насосов он на определенное предварительно заданное время включится в сеть. При наличии нескольких насосов вместо пробного пуска происходит смена насосов.</p>	<p>Пробный пуск производится только во время остановки установки (при нулевом расходе), и всегда при помощи частотного преобразователя или от сети.</p>
<p>Аварийное переключение однонасосной установки В автоматическом режиме: - при неисправности системы регулирования (частотного преобразователя) насос переключается на работу напрямую от сети; - при неисправности насоса установка отключается полностью. В режиме работы напрямую от сети: - при неисправности двигателя насос отключается.</p>	
<p>Аварийное переключение многонасосной установки В автоматическом режиме: - при неисправности системы регулирования (частотного преобразователя) насос основной нагрузки переключается на работу напрямую от сети; - при неисправности насоса основной нагрузки отключается, автоматика переключает на частотный преобразователь один из насосов пиковой нагрузки. В режиме работы напрямую от сети: - при неисправности насос отключается, установка продолжает работать с оставшимися насосами.</p>	
<p>Недостаточный уровень воды Вход запрограммирован в качестве размыкающего контакта Сигнал реле контроля давления на входе (не входит в комплект поставки) передается через безпотенциальный контакт на основную плату. По истечении времени задержки, равному 12 сек., производится выключение одного насоса каждые 2 секунды до полной остановки установки. Если понижение уровня воды ниже допустимого длилось менее 12 секунд, это не приведет к какой-либо заметной реакции. После повышения уровня воды установка запускается с задержкой в 10 секунд. Низкий уровень воды вызывает срабатывание SSM и начинает мигать светодиод, сообщающий о неисправности. После устранения неисправности сообщение о неисправности исчезает (автоматическое квитирование).</p>	
<p>Защита от замерзания Вход запрограммирован в качестве размыкающего контакта. Если второе заданное значение Wi2 установлено на «aus» (Выкл.) (меню 3.06), то при появлении мороза установка может быть повреждена. Если на входе WM основной платы подключен защитный термостат, то при определенной температуре посредством заданного второго значения произойдет отключение. Установка будет продолжать работу по заданному значению 1.</p>	
<p>Внешнее отключение Насосы пиковой и основной нагрузок отключаются поочередно. Отключение имеет приоритет по сравнению с другими функциями, кроме работы напрямую от сети. Насосы отключаются также при ручном и сервисном режимах. Первичная настройка исключает пробный пуск, однако его можно запрограммировать в меню 2.21 и он будет активирован при внешнем отключении.</p>	

4.1.5. Таймер

Регулятор оснащен встроенным таймером. Переход на летнее и зимнее время производится автоматически:

- на летнее время: последнее воскресенье марта, в 2.00
- на зимнее время: последнее воскресенье октября, в 2.00.

Таймер снабжен устройством переключения заданных значений и устройством переключения при смене насосов.

Любое из двух переключающих устройств может быть настроено на три типа программ:

- 1: программа на неделю; “Понедельник - Воскресенье”, причем в каждый день недели программа одна и та же
- 2: программа для рабочих и выходных дней; “Понедельник - Пятница, Суббота и Воскресенье”, одинаковая программа с понедельника по пятницу, программа для Субботы, программа для воскресенья
- 3: “По-Вт-Ср-Чет-Пят-Суб-Воскр”; для каждого дня недели предусмотрена индивидуальная программа

Переключение заданного значения: для каждого дня недели могут быть запрограммированы до 8 окон управления. Диапазон настройки лежит между 00:00 и 23:59 часами. Вызвав настройку “--:--” Вы тем самым активируете окно управления.

Идентификация заданных значений:

- актуально заданное значение 1: если для соответствующего дня не запрограммировано время включения
если время запрограммировано между моментом включения и моментом выключения
- актуально заданное значение 2: также как для заданного значения 1

Вид заданного значения:

- Заданное значение 1: диапазон настройки от 0,1 до Xм, заданное значение для дневного времени суток
- Заданное значение 2: 3 различных установки по выбору в меню 3.06
- Тип а: диапазон настройки от 0,1 до Xм, заданное значение для ночного времени суток с подключением и отключением по пиковой нагрузке
- Тип b: диапазон настройки от Nmin до 100%, заданное значение для ночного времени суток, постоянное число оборотов, насос пиковой нагрузки отключен
- Тип с: Настройка “aus”, насосы пиковой нагрузки и насосы основной нагрузки отключаются. Защита насоса от замерзания остается открытой. В мороз насос основной нагрузки эксплуатируется с заданным значением 1.

Переключение смены насосов:

Установка в меню 3.05/3.06

для каждого дня недели могут быть запрограммированы до 8 окон управления. Диапазон настройки лежит между 00:00 и 23:59 часами. Вызвав настройку “--:--” Вы тем самым активируете окно управления.

В качестве альтернативы смена насосов может быть определена через настройку меню “Оптимизация времени работы” (2.25). В этом случае смена насосов осуществляется, если отставание в работе одного насоса по отношению к другому составляет более 24 часов.

4.1.6. Защита двигателя

- Тепловая защита двигателя

WSK (Контакт тепловой защиты обмотки) / **SSM** (встроенная защита двигателя). Обмотка двигателей насосов WIL0 с мокрым ротором защищена от перегрева с помощью специального контакта тепловой защиты. Биметаллическое реле размыкается при превышении допустимой температуры и замыкается, если температура опускается ниже критического уровня. Неисправность может быть квитирована при помощи устройства управления. Насосы с мокрым ротором серии TOP имеют защиту SSM.

PTC (*Терморезистор*), Двигатели фирмы Wilo с сухим ротором свыше 11 кВт защищены от перегрева обмоток посредством сопротивления. При критической температуре сопротивление резко возрастает и вызывает срабатывание защитного устройства. После охлаждения сопротивление уменьшается, неисправность может быть квитирована с помощью устройства управления.

- Защита двигателя от токов перегрузки

ESA (*Электронная защита двигателя от перегрузки*). Применяется для двигателей от 1,1 кВт до 4 кВт. Данная защита встроена в прибор управления, замеряет значение тока на двух фазах двигателя, после чего получает из них среднее значение. Ток срабатывания должен быть задан. Неисправность должна быть снята.

TSA (*Тепловая защита двигателя от перегрузки*). Применяется для двигателей от 5,5 кВт до 30 кВт. Переключатель встроена в прибор управления. Ток замеряется на всех трех фазах. Ток срабатывания должен быть задан. Неисправность должна быть снята. На TSA можно активировать/деактивировать режим автоматического квитирования «aktiv» и «inaktiv».

Все устройства защиты обеспечивают защиту двигателя в режиме регулирования от частотного преобразователя и от сети.

4.2. Управление регулятором

4.2.1. Панель управления (рис. 2)

- **Главный выключатель** Вкл./Выкл.
- **ЖК-дисплей** (поз. 1), 4-х строчный, по 16 знаков в каждой строке. На дисплей выводятся сообщения об эксплуатационных состояниях насосов, регулятора и частотного преобразователя. Кроме этого с помощью дисплея можно задавать все параметры установки. Дисплей гаснет через 1 минуту после последнего обращения к нему.



Выбор основного меню (поз. 2). Нажимая на одну из стрелок можно пролистывать отдельные меню: нижняя стрелка - пролистывание вперед; верхняя стрелка - пролистывание назад. Основные меню обозначаются целыми числами, которые отображаются на ЖК-дисплее сверху слева. Подменю обозначаются дробными числами (например, 1.01).



Открытие подменю и кнопка ввода (поз.4). Используя кнопку ОК (Return) можно открыть первое подменю. Параметры в скобках >,,,< могут быть изменены следующим образом: если продолжать нажимать на клавишу ОК, скобки >,,,< сменяются на мигающие 1,,,1, то есть параметры можно менять, используя



Настройку параметров (поз. 3) (значение вверх/вниз). Если на ЖК-дисплее показался желаемый параметр, его можно ввести, нажав на клавишу ОК, После этого мигающие скобки 1,,,1 заменятся на >,,,<.



Зеленая лампочка (поз. 5) показывает готовность установки к работе. Она светится и в том случае, если ни один из насосов не работает.



Красная лампочка (поз. 6) сообщает о неисправности.



Квитирование неисправности (поз. 7). Кроме квитирования ошибок эта кнопка выполняет следующие функции:

- При коротком нажатии выход из меню II
- Если в меню было открыто значение для изменения, то с помощью этой кнопки можно произвести сброс измененного значения.
- При длительном удержании можно из каждого меню переместиться в основное меню (статусное), а при повторном длительном нажатии вернуться в открытое до этого меню, при условии, что при этом не была нажата никакая другая кнопка.

Последовательность клавиш	Описание этапов программирования
<p>и т.д.</p>	<p>На дисплей выводятся основные меню в последовательности X, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, S</p>
<p>ИЛИ</p> <p>oder</p> <p>(3)</p>	<p>Выбор основного меню</p> <p>1 - подменю, например 1.01, параметры, в скобках >,,,<, могут быть изменены.</p> <p>2 - скобки >,,,< превращаются в мигающие скобки 1,,,1</p> <p>3 - переход к следующему параметру</p> <p>4 - программируется новый параметр, мигающие скобки 1,,,1 сменяются на скобки >,,,<</p> <p>5 - переключение в следующие подменю.</p> <p>6 - переключение в основное меню.</p>

4.2.2. Структура меню

см. таблицу 1.

- П. 1: Отображение меню на ЖК-дисплее
>XXXX< означает «вкл./да»
>----< означает «выкл./нет»
- П. 2: Настройка различных параметров, заключенных в скобки >,,,,<
- П. 3: Пояснительный текст к различным меню и настройкам
- П. 4: Связь с другими меню. При этом можно вызвать настройку из логически связанного меню. В меню 1.02, например, 1.01 - >Работа в ручном режиме от сети< означает, что в меню 1.01 должен быть настроен режим "Работа в ручном режиме от сети", если надо вызвать меню 1.02.

4.3. Объем поставки

Отопление / вентиляция			Повышение давления
Настенная установка	Напольная установка	Установка в распределительный шкаф	Компактная установка
Прибор управления в комплекте	Шкаф управления в комплекте	Прибор на монтажной плате в комплекте	Прибор управления в комплекте, установленный на компактной установке
		Регулятор отдельно	
Крепежный материал для монтажа на стену	Монтажный цоколь для подводки кабеля		
Инструкция по монтажу и эксплуатации			
Схема электрического подключения			
Схема для подключения DDC			Схема установки
			Технические характеристики (электрика, гидравлика)
Инструкция для частотного преобразователя			
			Заводская настройка частотного преобразователя
Список сервисных фирм			

4.4. Принадлежности

Принадлежности должны заказываться отдельно в зависимости от вида регулирования.

Для систем отопления и кондиционирования:

- DDC-плата
- Температурная плата
- Информационная плата
- Плата управления
- Датчик перепада давления
- Датчик расхода

Для установок повышения давления:

- DDC-плата
- Информационная плата
- Плата управления

5. Установка

5.1. Монтаж

5.1.1. Монтаж прибора для установок отопления и кондиционирования

- **Настенная установка:** крепление жестко инсталлированного настенного прибора осуществляется при помощи 4-х шурупов, Ø 6 мм или Ø 8 мм для более тяжелых приборов
- **Напольная установка:** прибор свободно устанавливается на ровную поверхность. В качестве принадлежностей может быть поставлен монтажный цоколь для подводки кабеля.
- **Монтаж в распределительном шкафу:**

- монтажная плата укрепляется в шкафу управления с помощью 4-х шурупов Ø 8 мм, не входящих в объем поставки.
- для установки регулятора в дверце распределительного шкафа необходимо сделать вырез размеров 137 x 187 мм (высота x ширина). Монтажная глубина составляет 83 мм. Регулятор крепится на дверцу шкафа с помощью зажимных винтов.
- соединительный кабель регулятора соединить с мультиштекером X5 основной платы главного насоса

ВНИМАНИЕ! Кабель запрещается укорачивать или удлинять! Экранирование кабеля должно быть заземлено на дверце при помощи хомута как можно ближе от прибора регулирования.

- главный выключатель устанавливается при монтаже и на дверцу шкафа
- максимальная температура внутри распределительного шкафа не должна превышать 40°C. В случае необходимости для осуществления принудительной вентиляции в шкафу должен быть установлен вентилятор.

5.1.2. Монтаж прибора управления для установок повышения давления

В установках повышения давления прибор управления монтируется на компактной установке.

5.1.3. Монтаж дополнительных плат и датчиков сигналов

Силовые платы, основная плата, а также все другие платы полностью смонтированы на приборе. При дополнительном оснащении или переоснащении установки следует пользоваться рисунком 11, на котором отмечены места установки дополнительных плат. Крепежный материал, например, винты, с помощью которых платы крепятся друг с другом, поставляется вместе с платами.

5.2. Электроподключение

DEA: См. инструкцию для установки повышения давления

Н/К/:

- **Подключение насосов** производится в соответствии с инструкциями по монтажу и эксплуатации насосов. Следует использовать экранированные кабели. Для достижения наилучшего экранирующего эффекта экран размещается с двух сторон: в приборе управления на планку заземления и в клеммную коробку двигателя на болт заземления.
- **Подключение внешних датчиков сигналов:** смотри инструкцию по монтажу и эксплуатации соответствующего датчика. Кабели датчиков должны быть экранированными. Следить за правильностью защиты кабелей.
- **Внешнее Вкл./Выкл.:** после удаления перемычки через клеммы "EXT. EIN" (Внешнее включение) может быть подключен контакт для дистанционного включения/выключения (беспотенциальный контакт), с помощью которого автоматический режим регулирования может быть включен или выключен. Данная функция является приоритетной, а все остальные - второстепенными.
Насосы, работающие непосредственно от сети через аварийный переключатель на силовой плате, не регулируются, таким образом, не могут быть отключены с помощью дистанционного включения/выключения.
Контакт закрыт: автоматика включена
Контакт открыт: автоматика отключена, сообщение на дисплее "Extern Aus"

ВНИМАНИЕ! Не подавать на клеммы постороннего напряжения!

Пробный пуск произойдет в том случае, если в меню 2.21 «Probelauf» эта функция будет активирована >Ext/W2 AUS<

6. Ввод в эксплуатацию

Мероприятия, необходимые для ввода в эксплуатацию, описаны в Инструкции по монтажу и эксплуатации установки в целом.

- После завершения всех настроек следует проверить все функции установки.

6.1. Заводская настройка

Регулятор имеет предварительную заводскую настройку. Заводские настройки можно восстановить через меню 3.28.

6.2. Настройка отдельных параметров в меню

Настройка параметров для отдельных видов регулирования описана в таблице 1, столбец 3.

6.3. Проверка направления вращения двигателя

При кратковременном включении каждого насоса в ручном режиме (меню 1.01) проверить, совпадает ли направление вращения со стрелкой на корпусе насоса. Для насосов с мокрым ротором неправильное направление вращения отображается при помощи светодиода на клеммной коробке (см. инструкцию по эксплуатации для насосов).

- при неправильном направлении вращения всех насосов в режиме работы от сети следует поменять местами любые две фазы главного сетевого кабеля.

Установки без частотного преобразователя:

- при неправильном направлении вращения только одного насоса в режиме работы от сети для двигателей P₂ 4 кВт (прямой пуск) поменять в клеммной коробке любые две фазы.
- при неправильном направлении вращения только одного насоса в режиме работы от сети для двигателей P₂ 5,5 кВт (пуск звезда-треугольник) поменять в клеммной коробке 4 контакта, т.е. поменять местами начала и концы обмотки (например, V₁ на V₂ и W₁ на W₂).

Установки с частотным преобразователем:

- режим работы от сети: в меню 1.02 до 1.0X (в зависимости от количества насосов) установить отдельно каждый насос на «Netz». Далее как для установок без частотного преобразователя.
- режим работы от ЧП: в меню 1.02 до 1.0X (в зависимости от количества насосов) установить отдельно каждый насос на «FU». После этого коротким включением каждого насоса следует проверить правильность направления вращения в режиме работы от ЧП. При неправильном направлении вращения всех насосов, следует поменять местами любые две фазы на выходе частотного преобразователя.

6.4. Настройка защиты двигателя

WSK/PTC Контакт защиты обмоток/ терморезистор не требуют настройки.

ESA Электронная защита двигателя от токов перегрузки: для установок P₂ 4 кВт в меню 5.01 (по 5.06) защита двигателя для каждого насоса должна быть настроена на номинальный ток двигателя в соответствии с типовой табличкой.

TSA Тепловая защита двигателя (TSA): для установок P₂ 5,5 кВт, двигатель защищен устройством тепловой защиты.

Данная защита должна быть настроена на значение 0,58 x номинальный ток двигателя.

Электронная и тепловая защита двигателя работают в ручном режиме от сети и в режиме от сети через регулятор.

6.5. Датчики сигналов и дополнительные платы

При установке датчиков, следует обращать внимание на инструкцию по их монтажу и эксплуатации. Описание отдельных плат см. П. 4.1.1. При использовании датчиков сигналов (датчиков расхода) других производителей, необходимо пользоваться инструкциями по монтажу и эксплуатации соответствующих производителей.

7. Техническое обслуживание

Распределительный шкаф должен содержаться в чистоте. В случаях загрязнений распределительного шкафа и вентилятора их следует очистить.

Начиная с мощности 5,5 кВт, время от времени следует контролировать контакты защиты на предмет обгорания и при необходимости заменять.

7.1 Сервис

Сервисное меню «S» содержит пункты меню, которые доступны только при наличии специального сервисного ключа. Оно позволяет технику переключать каждый насос в режим регулирования от частотного преобразователя или режим работы от сети. Сервисное меню выводит также информацию о состоянии установки, текущих параметрах и таймере. Кроме этого в сервисном меню можно запретить/ разрешить пользователю доступ к отдельным подпунктам меню 1, 2, 3. Блокировка меню при открытии отображается сообщением «gesperrt». Меню 6 (FU – частотный преобразователь) доступно пользователю только для просмотра.

8. Неисправности, их причины и устранение

8.1. Сообщения о неисправностях и их квитирование

Сигнал о неисправности - время задержки -	сообщение о неисправности начинает мигать красный светодиод режим работы от сети и ЧП заблокирован на дисплее появляется сообщение о неисправности (каждый раз о последней неисправности) сообщение SSM При нажатии кнопки сброса сообщение SSM квитируется
---	---



причина неисправности устранена	неисправность не устранена
Открыть меню 7.01, произвести квитирование при помощи кнопки ОК и удалить сообщение об ошибке нажатием кнопки сброса помех	
	Сообщение о неисправности остается, несмотря на квитирование
красный светодиод гаснет SSM отключается на дисплее появляется базовая индикация установка снова доступна	красный светодиод горит непрерывно на дисплее сохраняется сообщение о неисправности установка недоступна
Включение или выключение установки не устраняет неисправности	

8.2. ПЗУ неисправностей

В установке имеется специальное устройство, запоминающее неисправности для всей установки, и работающее по принципу FI-FO (First in First out). Каждая неисправность записывается вместе с датой и временем в кодированной форме в зависимости от вида неисправности. Память устройства рассчитана на 35 неисправностей. Одна и та же постоянно повторяющаяся и квитируемая ошибка каждый раз занимает еще одно свободное место в памяти устройства. Информация из запоминающего устройства может быть стерта через сервисное меню. Состояние текущих сохраненных неисправностей показывается в специальных окнах меню. Неисправности могут быть квитируемы только в соответствующем им окне.

Таблица II содержит детальное описание всех сообщений о неисправности. Неисправность частотного преобразователя квитируется вручную.

8.3. Выпадение фазы

При выпадении управляющей фазы автоматически отключаются катушки контактора, и отключается установка.

При выпадении одной из двух других фаз насосы работают не равномерно и отключаются защитой от перегрузки по току.

Таблица II, Коды неисправностей

Ошибки отображаются автоматически в меню 7.01

Код	Сообщение	Описание	Устранение неисправности
00	>-----#<	Нет ошибки	
01	>WSK-P1#<	Контакт защиты WSK отключил насос 1	Проверить двигатели на перегрузку и блокировку
02	>WSK-P2#<	Контакт защиты WSK отключил насос 2	
03	>WSK-P3#<	Контакт защиты WSK отключил насос 3	
04	>WSK-P4#<	Контакт защиты WSK отключил насос 4	
05	>WSK-P5#<	Контакт защиты WSK отключил насос 5	
06	>WSK-P6#<	Контакт защиты WSK отключил насос 6	
07	>TSA-P1#<	Тепловая защита TSA отключила насос 1	Проверить настройку прибора, неустойчивое потребление тока проверить двигатели на перегрузку и блокировку
08	>TSA-P2#<	Тепловая защита TSA отключила насос 2	
09	>TSA-P3#<	Тепловая защита TSA отключила насос 3	
10	>TSA-P4#<	Тепловая защита TSA отключила насос 4	
11	>TSA-P5#<	Тепловая защита TSA отключила насос 5	
12	>TSA-P6#<	Тепловая защита TSA отключила насос 6	
13	>ESA-P1#<	Защита ESA отключила насос 1	Проверить настройку прибора, неустойчивое потребление тока проверить двигатели на перегрузку и блокировку
14	>ESA-P2#<	Защита ESA отключила насос 2	
15	>ESA-P3#<	Защита ESA отключила насос 3	
16	>ESA-P4#<	Защита ESA отключила насос 4	
17	>ESA-P5#<	Защита ESA отключила насос 5	
18	>ESA-P6#<	Защита ESA отключила насос 6	
19	>FuS-P1#<	Неисправность ЧП насос 1 (перегрузка)	Проверить двигатель Проверить настройку в меню – ЧП Проверить настройку в меню распознавания перегрузки.
20	>FuS-P2#<	Неисправность ЧП насос 2 (перегрузка)	
21	>FuS-P3#<	Неисправность ЧП насос 3 (перегрузка)	
22	>FuS-P4#<	Неисправность ЧП насос 4 (перегрузка)	
23	>FuS-P5#<	Неисправность ЧП насос 5 (перегрузка)	
24	>FuS-P6#<	Неисправность ЧП насос 6 (перегрузка)	
25	>#####<	Неисправность шины CAN-BUS	Вызвать сервисную службу Wilo
30	>#####<	Датчик 1 – неисправность при простое*	Проверить датчики DG/DDG
31	>#####<	Датчик 1 – неисправность при работе*	Проверить датчики DG/DDG
32	>#####<	Вход 1 – неисправность при простое*	Проверить внешний датчик расхода
33	>#####<	Вход 1 – неисправность при работе*	
		*(диапазон 2мА/ 1В	
34	>#####<	Сработала защита от «сухого хода»	Устранить причину недостатка воды

Код	Сообщение	Описание	Устранение неисправности
40	>#####<	Нет связи между ЧП и основной платой GP	Проверить соединение между ЧП и осн. платой
41	>#####<	ЦПУ – ЧП – связь контроля времени	Вызвать сервисную службу
42	>#####<	Состояние отключения ЧП	
43	>#####<	Нет сигнала от ЧП "VLT Bereit" (готов)	Неисправность ЧП или останов, вызвать с/с
44	>#####<	Отключение частотного преобразователя	Вызвать сервисную службу
45	>#####<	Перегрузка частотного преобразователя	
46	>#####<	Короткое замыкание частотного преобразователя	
47	>#####<	Пониженное напряжение ЧП	
48	>#####<	Повышенное напряжение ЧП	
49	>#####<	Заземление ЧП	
50	>#####<	Перегрев ЧП	
51	>#####<	Остаточное явление ЧП	
52	>#####<	Перегрузка ЧП, останов всех насосов	Неисправность ЧП, вызвать сервисную службу
53	>#####<	Настройка ЧП не соответствует выбранной мощности	Проверить настройку в меню ЧП
60	>#####<	T – отрицательная температура	Вызвать сервисную службу
61	>#####<	TP Канал 1 > 152°C (В)	Проверить входы на наличие короткого замыкания или обрыв кабеля, при необходимости вызвать сервисную службу.
62	>#####<	TP Канал 1 > -27°C (К)	
63	>#####<	TP Канал 2 > 152°C (В)	
64	>#####<	TP Канал 2 > -27°C (К)	
65	>#####<	TP Канал 3 > 152°C (В)	
66	>#####<	TP Канал 4 > -27°C (К)	
67	>#####<	STP12, P1 автомат.+аварийная работа параллельно	Проверить положения переключателей с помощью таблицы 4.1.1 для CR-ST
68	>#####<	STP12, P2 автомат.+аварийная работа параллельно	
69	>#####<	STP34, P3 автомат.+аварийная работа параллельно	
70	>#####<	STP34, P4 автомат.+аварийная работа параллельно	
71	>#####<	STP56, P5 автомат.+аварийная работа параллельно	
72	>#####<	STP56, P6 автомат.+аварийная работа параллельно	
73	>#####<	AnalN 2 (4mA) обрыв кабеля Стоп	Проверить сигнал от датчика DDC
74	>#####<	AnalN 2 (4mA) обрыв кабеля продолжение	
100	>#####<	Осн. плата GP Аналог CAN Bus	Вызвать сервисную службу
101	>#####<	Основная плата GP последовательна в CAN-Bus	
114	>#####<	Отсутствует информационная плата 12	Вызвать сервисную службу
115	>#####<	Отсутствует информационная плата 36	
116	>#####<	Отсутствует температурная плата	
117	>#####<	Отсутствует плата управления 12	
118	>#####<	Отсутствует плата управления 34	
119	>#####<	Отсутствует плата управления 56	
120	>#####<	Отсутствует плата DDC	
121	>#####<	Неправильный ЧП	Проверить меню 6.01
122	>#####<	Время смены заданных величин	Проверить настройку таймера
123	>#####<	Время смены насосов	

Если неисправность не удастся устранить самостоятельно, обращайтесь в ближайшую сервисную службу фирмы WILLO

Возможны технические изменения!

9. СТРУКТУРА МЕНЮ Таблица 1

Индикация на ЖК- дисплее	Настраиваемые параметры	Описание меню	Связи меню
Перед настройкой параметров необходимо в меню 1.01 задать команду отключения моторов « Antriebe AUS »			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Sprach-Auswahl bei Anlauf Auswahl = Enter </div>	Выбор языка при запуске Выбор = Enter (Ввод)	Появляется на 30 сек. только при включении главного выключателя, При нажатии кнопки «OK» открывается меню выбора языка «Sprachenauswahl». Если в течение 30 сек. не будет произведен выбор языка, то индикация переходит к следующему меню (2.01).	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Δpc 006,3 bar W 1 007,6 bar P% 1 2 3 4 5 6 h% 0 I I - 0 0 </div>	<p>С помощью кнопки ОК вместо W1\W2 могут быть вызваны частичные заданные значения (при удержании кнопки). После смены меню снова возвращаются W1\W2. Вместо «bar» может отображаться «m»</p>	Индикация вида регулирования и фактического значения, статуса установки, активного заданного значения W1 или W2 вида регулирования Количество установленных насосов Статус насосов: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 (длительная индикация) - насос отключен ▪ I → насос работает в режиме от сети ▪ I → насос работает от частотного преобразователя (символ I темный) ▪ I (мигает) → насос работает в режиме пробного пуска ▪ 0 (мигает) → насос поврежден (параллельно с SSM, красный светодиод) ▪ - → насос заблокирован (ремонт) 	для 2.02 → “Отопление, кондиционирование” давление указывается в метрах для 2.02 → “Повышение давления” давление указывается в барах настройка автоматическая
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Δpc 006,3 bar W 1 007,6 bar n% 1 2 3 4 5 6 075 0 I I - 0 0 </div>		Альтернатива основной настройке: если нажать на кнопку “Wert Up/Down”, то вместо значка насоса может быть показана фактическая частота частотного преобразователя в % “n% и 075”. В “Ручном режиме”, при “Внешнем отключении” и “Морозе” данное сообщение появляется в строке 2.	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Δpc 000,0 bar LifeZero Stop 1 n% 1 2 3 4 5 6 075 0 I I - 0 0 </div>		При неисправности “Geber < 4 mA” данное сообщение появляется в основной настройке и означает, что установка отключена.	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> 7.01 Störungen angezeigt mit Nummern Code E > 2< WSK-P2 </div>		Для текущей неисправности вместо основной настройки на дисплей выводится номер кода, вид неисправности и поврежденный насос. Красный светодиод мигает, зеленый светодиод горит, если продолжает работать еще один насос.	

Индикация на ЖК- дисплее	Настраиваемые параметры	Описание меню	Связи меню
--------------------------	-------------------------	---------------	------------

Перед настройкой параметров необходимо в меню 1.01 задать команду отключения моторов «**Antriebe AUS**»

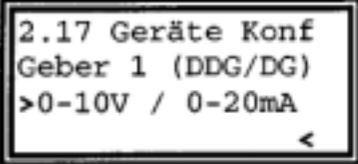
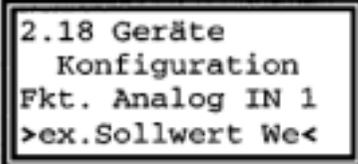
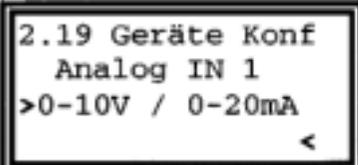
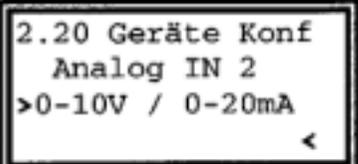
1 Betriebsart Δpc 006,3 m W 1 007,6 m	1 Режим работы	Заголовок основного меню Основная настройка	
1.01 Betriebsart Modus einstellen >Automatik Netz ohne Umrichter<	>Автоматический режим с ЧП< >Автоматический режим от сети без ЧП< >Моторы отключены< >Ручной режим от сети и с ЧП<	Автоматический режим работы, частотный преобразователь регулирует число оборотов насоса основной нагрузки Автоматический режим работы, насос основной нагрузки работает от сети без регулировки Все насосы отключены (для ввода в эксплуатацию) Насосы могут переключаться в режим работы от сети/ЧП по отдельности, например, для проведения ремонтных работ или ввода в эксплуатацию. Защитные функции сохраняются. При изменении режима работы насосы немедленно отключаются	В меню 1.02 по 1.07 можно попасть только через настройку >Hand Netz & FU<
1.02 Betriebsart einstellen Hand : Pumpe 1 :>Aus <	Меню с 1.02 по 1.07 для насосов 1- 6 >Aus< (Выкл) >FU< (ЧП) >Netz< (Сеть)	Количество меню равно количеству насосов. насос отключен насос работает от частотного преобразователя насос работает от сети	1.01 → >Hand Netz & FU< 2 03 → Число насосов

Индикация на ЖК- дисплее	Настраиваемые параметры	Описание меню	Связи меню
Перед настройкой параметров необходимо в меню 1.01 задать команду отключения моторов «Antriebe AUS»			
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 2 Geräte Konfiguration Δpc 6,3 m W 1 7,6 m </div>	Конфигурация прибора	Заголовок основного меню Основная настройка	Настройки меню 2 могут быть изменены только при отключенных насосах “Antriebe aus” в меню 1. Изменение настроек квитируется сообщением “Antriebe aus”
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 2.01 WILO CR-SY. 15.07.1999 V1.61 Sprache setzen >Deutsch < </div> Выбрать язык	>английский < >французский < >испанский < >голландский < >нидерландский < >итальянский < >чешский < >польский < >турецкий <	WILO CR-SY → обозначение системы 15.07.1999 V1.61 → дата и номер версии программного обеспечения, для сервисной службы Все меню отображаются на выбранном языке.	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 2.02 Geräte Konfiguration Typ der Anlage >Heizung, Klima< </div>	>Отопление, кондиционирование< >Повышение давления<	H — для регулирования систем отопления, кондиционирования DE — для регулирования установки повышения давления	Давление указывается автоматически в метрах для >Отопления, Кондицион.<, в барах для >Повышения давления<
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 2.03 Geräte Konfiguration Anzahl d. Pumpen >4< </div>	настроить 1 - 6	Установка числа подключенных насосов	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 2.04 Geräte Konf Typ.Mot.Nennlei. F.-Umrichter 6011 > 7,5 < kW </div>	0,37 / 0,55 / 0,75 / 1,1 / 1,5 / 2,2 / 3,0 / 4,0 / 5,5 / 7,5 / 11,0 / 15,0 / 18,5 / 22,0 / 30,0	Настроить номинальную производительность установки в соответствии с данными на шильдике. Неправильная настройка для типов FU 2800 и VLT 6000 не возможна. Точная настройка на номинальный ток мотора определяется по шильдику.	Например: 6011 = VLT 6011 2840 = VLT 2840

2.05 Geräte Konfiguration Pumpenplatine 12 >Leistung FU/N<	>Leistung FU\N< >Leistung Netz< >Koppelpl. FU/N< >Koppelpl. Netz<	Каждая плата насоса имеет возможность для подключения двух насосов. Вид встроенной платы следует указать в меню. для P2 4 кВт: насосы 1 и 2 могут работать от сети и, ЧП для P2 4 кВт: насосы 1 и 2 могут только от сети для P2 5,5 кВт: насосы 1 и 2 могут работать от ЧП или от сети при пуске Y для P2 5,5 кВт: насосы 1 и 2 могут работать от сети при пуске Y	Меню 2.06 доступно, если есть насосы 3 и 4; меню 2.07 доступно, если подключены насосы 5 и 6, или если они предварительно заданы в меню 2.03.
---	--	--	---

Индикация на ЖК- дисплее	Настраиваемые параметры	Описание меню	Связи меню
2.06 Geräte Konfiguration Pumpenplatine 34 >Leistung FU/N<		см. 2.05	Меню открывается после настройки 2.03 → 3 или 4 На заводе произведена предварительная настройка
2.07 Geräte Konfiguration Pumpenplatine 56 >Leistung FU/N<		см. 2.05	Меню открывается после настройки 2.03 → 5 или 6 На заводе произведена предварительная настройка
2.08 Geräte Konf FU-Ueberlast Erkennung >XXXX<	>xxxx<	Ein: если двигатель потребляет повышенное количество электроэнергии и достиг максимальной частоты, частотный преобразователь понижает двигатель до номинального тока. Перегрузка будет в том случае, если $f_{ist} < 0,9 \times f_{soll}$. Для устранения перегрузки, подключается насос пиковой нагрузки. Aus: выключение функции распознавания перегрузки.	
2.09 Geräte Konf FU-Ueberlast Zeit bis SL(ein) t(Fsl)= >05< sek	от 05 до 60 сек.	Время, прошедшее с момента регистрации частотным преобразователем наличия перегрузки, до момента включения насоса пиковой нагрузки, настройка возможна в диапазоне от 5 до 60 секунд.	2.08 → "ein" (вкл.)
2.10 Geräte Konf FU-Ueberlast Zeit bis Störung t(Fst)= >05< sek	от 05 до 60 сек.	Время, прошедшее с момента регистрации частотным преобразователем наличия перегрузки, до момента аварийного отключения насоса. После этого регулятор пытается подключить к частотному преобразователю другой насос. Настройка возможна в диапазоне от 5 до 60 секунд.	2.08 → "ein" (вкл.)
2.11 Geräte Konf DDC-Platine vorhanden >----<	>xxxx<	Плата DDC используется для подключения внешних функций на DDC или GLT Необходима соответствующая настройка!	

Индикация на ЖК- дисплее	Настраиваемые параметры	Описание меню	Связи меню
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> 2.12 Geräte Konf Temperaturplati. vorhanden >КТУ10< </div>	>---- < >КТУ10< >pt100<	Выбрать режим регулирования Температурная плата отсутствует Тип датчика температуры КТУ10, только для Т 10°С Кельвин Тип датчика температуры pt100, для Т 5°С Кельвин	
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> 2.13 Geräte Konf Meldeplatine vorhanden >----< </div>	>xxxx< >----<	Плата отдельной сигнализации о работе и неисправности насосов через беспотенциальные контакты. 1 плата для 1-2 насосов, 2 платы для 3-6 насосов Только SBM и SSM отображаются через основную плату.	
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> 2.14 Geräte Konf Meldeplatine analoge Funktion > f ist < </div>	> f ist < >Geber 1 ist<	Осуществить конфигурацию аналоговых выходов на информационной плате. Вывод фактической частоты ЧП на DCC или GLT для внешнего вида регулирования Вывод фактического показания датчика на DCC или GLT для внешнего вида регулирования	2.13 → “да”
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> 2.15 Geräte Konf Meldeplatine analoges Signal >0-10V / 0-20mA< </div>	>0-10 V / 0-20mA< >2-10 V / 4-20mA<	Аналоговый сигнал для DDC или GLT	2.13 – «xxxx» Переключатели на инфоплате для 0-10В или 2-10В замкнуть для 0-20мА или 4-20мА разомкнуть
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> 2.16 Geräte Konf Steuerplatinen Funktionen >----< </div>	>---- < >Freigabe, Hand< >Steuerfunktion< >Σ- Funktionen <	Плата управления не активирована Активированы только входы платы управления Freigabe и Hand Активирован только вход Steuerfunktion Активированы все входы. Freigabe, Hand: на плате управления может быть замкнут только один из двух входов Hand: насос работает от сети, функции регулир. блокир., защита включена Freigabe: насос работает в автоматическом режиме. Steuerfunktion: установка отключена электроникой может быть снова включена при помощи сервисного выключателя «Not» Внимание! Не всеполюсное отключение насосов - Funktionen: вход Steuerfunktion следует после входа Freigabe и Hand.	Выключатель «Not-Aus-Freigabe» силовой платы или платы управления должен быть установлен в положение Freigabe.

Индикация на ЖК- дисплее	Настраиваемые параметры	Описание меню	Связи меню
	<p>>0-10V / 0-20mA< >2-10V / 4-20mA Life Zero Stop<</p>	<p>Wilо-конфигурация программного обеспечения для датчика DDG (отопление) или DG (повышение давления). Внешний датчик сигналов преобразует измеренное давление в сигнал напряжения/ тока. Переключатель S2 (рис. 4b) на основной плате при U должен быть открыт, при I закрыт</p> <p>Датчик с диапазоном измерения 0 - 10В / 0 - 20мА Сигнал датчика меньше 2В или 4мА (0-сигнал) распознается как обрыв кабеля или неисправность датчика, установка откл. Квитирование возможно при значении > 4мА/2В.</p>	
	<p>>ex.Sollwert WE< >Volu.Str.Geber< >----<</p>	<p>При подключении через аналоговый вход IN 1 внешнего задающего датчика, его сигнал накладывается на основное значение (2.17) При виде регулирования $p_c = f(Q)$ через вход IN 1 передается сигнал расходомера.</p> <p>Функция Analog IN 1 отключена</p>	<p>В меню 3.01 необходимо выбрать p_q [m³/h], $p_c=f(Q)$ [MJ] Q [m³/h] или Qc [MJ]</p>
	<p>>0-10V / 0-20mA< >2-10V / 4-20mA Life Zero Stop < >2-10V / 4-20mA Life Zero <</p>	<p>Настройка внешнего датчика как в 2.17 Переключатель S3 (рис. 4b) на основной плате установить положение U (открыт) или I (закрыт). как в меню 2.17</p> <p>как в меню 2.17</p>	<p>2.18 – «ex.Sollwert We» или «Vol.Str.Geber»</p>
	<p>>0-10V / 0-20mA< >2-10V / 4-20mA Life Zero Stop < >2-10V / 4-20mA Life Zero <</p>	<p>Настройка используемого внешнего сигнала как в 2.17.</p>	<p>Действует только после установки в меню 3.01 $n = f$ (Analog IN 2).</p>

<p>2.21 Geräte Konfiguration Probelauf >----<</p>	<p>>----< >Bereitschaft< >mit Ext / W2 AUS<</p>	<p>Пробного пуска не будет, Пробный пуск при остановке установки только в автоматическом режиме, Пробный пуск установки при "Extern Aus" или "Wi2 = выкл."</p>	
<p>2.22 Geräte Konfiguration Probelaufzeit >10< sek</p>	<p>от 10 до 30 сек.</p>	<p>Установить продолжительность пробного пуска мин - 10 сек., макс. - 30 сек.</p>	<p>2.21 → "Bereitschaft" 2.21 → "mit Ext/W2 Aus"</p>
<p>2.23 Geräte Konf Stillstandsüber- wachungszeit >12< h</p>	<p>от 12 до 99 часов</p>	<p>Установить временной интервал между двумя пробными пусками: мин. - 12 часов, макс. - 99ч.</p>	<p>2.21 → "Bereitschaft" 2.21 → "mit Ext/W2 Aus"</p>
<p>2.24 Geräte Konfiguration Reservebetrieb >----<</p>	<p>>---- < >xxxx<</p>	<p>Все насосы работают в режиме регулирования, резервный отсутствует. Все насосы работают поочередно, последний насос (резервный) не подключается. Смена насосов не происходит.</p>	
<p>2.25 Geräte Konf Laufzeitoptimie. Differenz > 24 h >----<</p>	<p>>---- < >xxxx<</p>	<p>Время работы не оптимизируется Для равномерной нагрузки насосов происходит смена насосов основной и пиковой нагрузки, если разница в продолжительности работы отдельных насосов превысит 24 часа.</p>	
<p>2.26 Geräte Konfiguration Druckeinheit > m <</p>	<p>> m < >bar<</p>	<p>Давление в меню указывается в метрах (отопление) Давление в меню указывается в барах (повышение давления) Соответствующая единица измерения устанавливается автоматически при настройке "Отопление, Кондиционирование" или "Повышение давления" в подменю 2.02. В подменю 2.26 можно выбрать единицу измерения.</p>	<p>Для "m": 2.02 → "Отопление, Кондиционирование"; для "bar": 2.02 → "Повышение давления"</p>
<p>2.27 Geräte Konf GL-AUS-Zeit bei Nullmenge >120< sek</p>		<p>Время отключения насосов основной нагрузки ohne FU (без ЧП): отключение насоса при нулевом объеме по истечении установленного времени mit FU (с ЧП): по истечении 180 сек. активируется установленное время. Насос отключается, если фактическое значение до установленного времени будет выше или ниже на 5% заданного. Если время не истечет, отключения не последует.</p>	<p>3.01 → доступные виды регулирования: Направление регулирования «positiv»</p>

<pre>2.28 Geräte Konf >--< Frostwächter >X< Wassermangel >-----<</pre>	<pre>>---- < >xxxx<</pre>	<p>Датчик замерзания (см. гл. 4.1.4) Защита от сухого хода (см. гл. 4.1.4)</p>	
<pre>2.29 Geräte Konf Pumpentausch (t) Zeit: 5, 0min > 5< min</pre>	<p>от 5 мин. до 12 часов</p>	<p>Циклическая смена насосов (см. гл. 4.1.4) Время: Счетчик (отчет в обратном порядке до старта)</p>	
<pre>3 Regler Art u. Parameter Δpc 006,3 m W 1 007,6 m</pre>		<p>Заголовок основного меню Основная настройка</p>	
<pre>3.01 Regler wählen Regelungsart: >Δpc <</pre>	<pre>>pc < >Δpc < >Δpc=f (Ta) < >Δpc = [m³\h] < >Δpv < >Δpc = f (Q) [MJ] < >n = f (Ta) < >n = f (Tp) < >n = f (Tvl) < >n = f (Trl) < >ΔT < >n=f (AnalogIN2) <</pre>	<p>В зависимости от выбора датчика сигналов возможны различные виды регулирования. Текущий вид регулирования устанавливается в меню. Регулирование повысительных установок (2.02) Перепад давления постоянный (гл. 4.1.3.) Перепад давления в зависимости от внешней тем-ры (гл. 4.1.3.) Перепад давления зависит от расхода (гл.4.1.3.) Перепад давления переменный (гл. 4.1.3.) Перепад давления зависит от количества тепла Число оборотов в зависимости от внешней температуры Число оборотов в зависимости от температуры процесса Число оборотов в зависимости от температуры на входе Число оборотов в зависимости от температуры обратного потока Регулятор перепада температур DDC-режим, регулирования через внешний регулятор.</p>	<p>2.02 - "Повышение давление" Виды регулирования для систем Отопления и Кондиционирования вторичны. 2.02 - "Отопление, Кондиционирование" p-c вторично. Отображаются только подменю, которые относятся к выбранному регулированию.</p>
<pre>3.02 Regler-Par. einstellen Reglerwirksinn >[+]<</pre>	<pre>> [+] < > [-] <</pre>	<p>Если фактическое значение больше заданного, число оборотов основного насоса понижается. Если фактическое значение меньше заданного, число оборотов основного насоса повышается.</p>	<p>3.01 - возможные виды регулирования: направление действия регулятора "posotiv"</p>

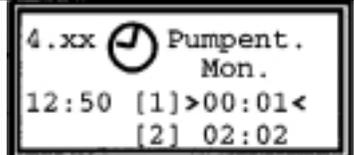
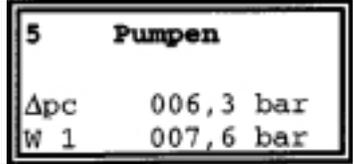
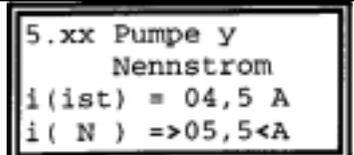
<p>3.03 Regler-Par. einstellen max. Regelgröße $X_m = > 10,0 < m$</p>	<p>от 2 до 100 бар от 2 до 80 бар</p>	<p>X_m - это конечное значение диапазона измерения используемого датчика. Диапазоны измерений для Отопления, Кондицион. (H, K); диапазоны измерения для повышения давления (DE). Установить на конечное значение диапазона измерения.</p>	<p>2.02 - "Отопление, Кондиционирование" 2.02 - "Повышение давления"</p>
<p>3.04 Regler-Par. einstellen max. Förderstrom $X_{Qm} = > 100,0 < m^3/h$</p>	<p>от 1 до 999,9 м³/ч</p>	<p>Максимальная подача X_{Qm} необходимо указывается только при виде регулирования $p_s = f(Q)$ при использовании расходомера. Расходомер подключить к аналоговому входу IN 1.</p>	<p>3.01 - "$p_s = f(Q)$"</p>
<p>3.05 Regler-Par. einstellen Grundsollwert 1 $W_{i1} > 0,05,0 < m$</p>		<p>Внутреннее основное заданное значение W_i настраивается на желаемую рабочую точку установки (см. рис. 8). $W_i \geq 0,5 \times W_{vm}$</p>	<p>3.01</p>
<p>3.06 Regler-Par. einstellen Grundsollwert 2 Type: $> 0,1 - X_m <$</p>	<p>$> 0,1 - X_m <$ $> N_{min} - 100% <$ $> aus <$ $> \Delta T <$</p>	<p>Основное заданное значение W_2 для второй рабочей программы, напр., ночное снижение производительности от 0,1 до макс. X_m. Мин. число оборотов до 100% номинального числа оборотов, как процентная часть макс. частоты ЧП. Осн. заданное значение W_{i2} отключено, установка отключена. Для "Отопления, Кондиц." автоматическая защита от замерзания, при включении защиты от замерзания, установка работает в режиме заданного значения 1. Горит только в режиме регулирования по перепаду температур.</p>	
<p>3.07 Regler-Par. einstellen Grundsollwert 2 $W_{i2} > 5,0 < m$</p>	<p>$W_{i2} > 5,0 < m$ $W_{i2} > 40 < 20 Hz$</p>	<p>Внутреннее основное заданное значение W_{i2} перепада давления настраивается на желаемое значение по диаграмме напора/подачи на значение между 0,1 – max. X_m. ... на желаемую частоту между N_{min} и 100%</p>	<p>3.06 → "0,1 - X_m" или 3.06 "Nmin - 100%"</p>
<p>3.08 Regler-Par. einstellen Proportionalwert $K_p = > 1,0 <$</p>	<p>0,0 - 4,0</p>	<p>Коэффициент пропорциональности K_p влияет на скорость регулирования (фактор усиления).</p>	

3.09 Regler-Par. einstellen Nachstellzeit $T_i = > 30 < \text{sek}$	от 0 до 60 сек.	Время T_i влияет на скорость регулирования (время интегрирования). 0 секунд соответствует состоянию "Aus" (выключено).	
3.10 Regler-Par. einstellen Vorstellzeit $T_d = > 5 < \text{sek}$	от 0 до 60 сек.	Время T_d влияет на скорость регулирования (время дифференцирования). 0 секунд соответствует состоянию "Aus" (выключено).	
3.11 Regler-Par. Grundlast aus 100%-150% von ΣW $G_{\Delta a} > 130 < \% \quad 10,0$	от 125% до 150%	G_a показывает разницу вверх по отношению к текущему суммарному заданному значению W_1 или W_2 . При его превышении основной насос отключается. Действует для р-с (DE). В % от W_1 или W_2 и абсолютное показание W_1 или W_2 .	2.02 → DE Для установок без ЧП $G_a > S_a$
3.12 Regler-Par. Spitzenlast ein 75%-100% von ΣW $S_{\Delta e} > 075 < \% \quad 5,3$	от 75% до 100%	S_e показывает разницу вниз по отношению к текущему суммарному заданному значению W_1 или W_2 . При пересечении нижней границы этого значения подключается следующий насос пиковой нагрузки со временем задержки T_{zu} . В % от W_1 или W_2 и абсолютное показание W_1 или W_2 .	$S_e < S_a$
3.13 Regler-Par. Spitzenlast aus 100%-125% von ΣW $S_{\Delta a} > 110 < \% \quad 4,5$	от 100 до 125%	$S_{\Delta a}$ показывает разницу вверх по отношению к текущему суммарному заданному значению W_1 или W_2 . При превышении этого значения отключается следующий насос пиковой нагрузки со временем задержки T_{ab} . В % к W_1 или W_2 и абсолютное показание W_1 или W_2 .	$S_a > S_e$
3.14 Regler-Par. einstellen SL-Wartezeit ein $T_{ein} = > 10 < \text{sek}$	от 03 до 30 сек.	T_{ein} = время задержки, с которым подключается следующий насос пиковой нагрузки. Заданное значение зависит от вида регулирования	
3.15 Regler-Par. einstellen SL-Wartezeit aus $T_{aus} = > 10 < \text{sek}$	от 03 до 30 сек.	T_{aus} = время задержки, с которым отключается следующий насос пиковой нагрузки. Заданное значение зависит от вида регулирования	

<p>3.16 Regler-Par. min. Temp.-Wert $T(xx) = +023,0^{\circ}\text{C}$ $T_{\text{min}} > +020,0 < ^{\circ}\text{C}$</p>	<p>от - 20 до + 150</p>	<p>При регулировании температуры указывает мин. значение температуры на нижней границе диапазона регулирования. $T(xx)$ = значение температуры соответственно темп. датчику: T_p (Prozeß), T_a (ausen), T_v (Vorlauf) или T_r (Rücklauf)</p>	<p>2.12 → Необходимо наличие температурной платы и соответствующего датчика</p>
<p>3.17 Regler-Par. max. Temp.-Wert $T(xx) = +023,0^{\circ}\text{C}$ $T_{\text{max}} > +090,0 < ^{\circ}\text{C}$</p>	<p>от - 20 до + 150</p>	<p>При регулировании температуры указывает макс. значение температуры на верхней границе диапазона регулирования. $T(xx)$ как 3.16</p>	<p>2.12 → Необходимо наличие температурной платы и соответствующего датчика</p>
<p>3.18 Regler-Par. max.ext.Sollwert Ber.: 0 - W_i + X_m $\Delta W_{\text{em}} \Rightarrow 1,1 < m$</p>		<p>Макс. внешнее заданное значение, W_{em} указывает значение, до которого внешний сигнал может варьировать заданное внешнее значение W_i (внешнее заданное значение) (см. рис. 8). $W_{\text{em}} \geq W_i \rightarrow W_{\text{ges}} = W_i + W_e (W_e(+))$ $W_{\text{em}} \leq W_i \rightarrow W_{\text{ges}} = W_i + W_e (W_e(-))$</p>	<p>3.01 → p-c или p-c 2.18 → «ex.Sollwert W_e»</p>
<p>3.19 Regler-Par. max. Höhe m. $Q=0$ Bereich : w..X_m $H_{\text{max}} \Rightarrow 21,1 < m$</p>	<p>0,1 - X_m</p>	<p>Максимальный напор насоса / насосов при нулевом расходе. Данное значение следует взять из каталога или технического описания или определить путем замеров (смотри рисунок 8а).</p>	<p>3.01 → p-c «только Повышение давления»</p>
<p>3.20 Regler-Par. minimaler variab. Sollwert $W_{\text{vmin}} \Rightarrow 20,2 < m$</p>	<p>от 0,1 до X_m</p>	<p>Мин. переменное заданное значение, для видов регулирования “p-c = f(Q)” и “p-v” значение W_{vm} указывает заданное значение перепада давления при нулевом расходе. $W = W_i + W_v$, $W_{\text{vm}} = 0,5 \times W_i$, $W_2 < W_1$ (см. рис. 8).</p>	<p>3.01 → p-v p-q p-c = f(T_a)</p>
<p>3.21 Regler-Par. Vollastpunkt Bereich 0-X_{Qm} $Q_m = > 23,0 < m^3/h$</p>	<p>от 0 до X_{Qm}</p>	<p>Точка макс. нагрузки Q_m указывает текущий расход в режиме регулирования “p-c = f(Q)”, лежащий в точке макс. нагрузки W_i1 или W_2 при частоте 50 Гц.</p>	<p>3.01 → p-c = f(Q)</p>
<p>3.22 Regler-Par. FU-min.-Frequenz 20%-100% v. 50Hz $N_{\text{min}} \Rightarrow 40 < \% 20\text{Hz}$</p>		<p>Минимальная частота частотного преобразователя соответствует минимальному числу оборотов N_{min}, указывается в процентном соотношении максимальной выходной частоты (50Гц) частотного преобразователя</p>	
<p>3.23 Regler-Par. einstellen Rampenzeit Auf $T_{r+} = > 5 < s$</p>	<p>1 – 30 сек.</p>	<p>Регулируемое время пуска T_{r+} представляет собой время, в течение которого регулятор основного насоса повышает число его оборотов с уровня N_{min} до уровня N_{max} ЧП. При новом запуске N_{min} настраивается без задержки по времени.</p>	

<p>3.24 Regler-Par. einstellen Rampenzeit Ab Tr- = > 5< s</p>	<p>1 – 30 сек.</p>	<p>Регулируемое время останова Tr- представляет собой время, в течение которого при остановке регулятора число оборотов основного насоса опускается до нулевого значения.</p>	
<p>3.25 Regler-Par. SL-ein Frequenz Nmin - 50Hz in % Nein=> 40<% 20Hz</p>	<p>n_{min} – 100%</p>	<p>Настраиваемое заданное значение частоты для времени подключения насоса пиковой нагрузки. После подключения происходит возвращение к основным заданным значениям 1 или 2. В момент переключения следует избегать гидравлического удара.</p>	
<p>3.26 Regler-Par. SL-aus Frequenz Nmin - 50Hz in % Naus=>100<% 50Hz</p>	<p>n_{min} – 100%</p>	<p>Настраиваемое заданное значение частоты для времени отключения насоса пиковой нагрузки. После отключения происходит возвращение к основным заданным значениям 1 или 2. В момент переключения следует избегать гидравлического удара.</p>	
<p>3.27 Regler-Par. einstellen Wärmemenge Q[MJ]=> 4,0< J</p>		<p>Еще недоступно.</p>	
<p>3.28 Regler-Par. einstellen Werkseinstellung >----<</p>	<p>>XXXX<</p>	<p>Заводская настройка записана в EPROM и может быть вызвана в любой момент. При выборе «XXXX», можно восстановить заводскую настройку и индикация снова возвращается в положении «----» (функция кнопки).</p>	
<p>3.29 DDC einstellen Spitzenlast >int.<</p>	<p>>ext.<</p>	<p>Возможность выбора между внутренними параметрами регулирования, настройка «int.» или внешними беспотенциальными контактами, настройка «ext.»и.</p>	<p>2.11 → «XXXX» Необходима DDC-плата</p>
<p>3.30 DDC einstellen Pumpentausch >ext.<</p>	<p>>int.<</p>	<p>Возможность выбора между внутренними параметрами регулирования, настройка «int.» или внешними беспотенциальными контактами, настройка «ext.».</p>	<p>2.11 → «XXXX» Необходима DDC-плата</p>
<p>3.31 DDC einstellen Wi2 aktivieren >int.<</p>	<p>>ext.<</p>	<p>Возможность выбора между внутренними параметрами регулирования, настройка «int.» или внешними беспотенциальными контактами, настройка «ext.».</p>	<p>2.11 → «XXXX» Необходима DDC-плата</p>

 12:50:42 18.Apr.95 Apr 006,3 m W 1 007,6 m		Текущее время, автопереход на летнее/зимнее время Текущая дата Основная настройка Таймер снабжен устройством переключения для изменения заданных значений и смены насосов	
4.xx  Uhrzeit Datum >12<50:42 12>50<42 12:50>42< Die. (Вт.) >18<Apr.95 Die. (Вт.) 18>Apr<95 Die. (Вт.) 18.Apr >95<	xx = от 01 до 06 >12<50:42 12>50<42 12:50>42< Die. (Вт.) >18<Apr.95 Die. (Вт.) 18>Apr<95 Die. (Вт.) 18.Apr >95<	Выставление текущего часа Выставление текущих минут Выставление текущих секунд Установка дня месяца, но не дня недели Установка месяца Установка года Показание часов и даты сохраняются даже при отсутствии электропитания прибора	
4.07  Schalt- uhrentyp für Sollwertums. >MoDiMiDoFrSaSo<	>MoDiMiDoFrSaSo < >ПнВтСрЧтПтСбВс< > Mo – So < > Пн – Вс < > Mo – Fr – SaSo < > Пн – Пт – СбВс <	Для каждого дня недели устанавливается свое заданное значение. Для всех дней недели только одно заданное значение. 3 заданных значения: для дней с понедельника по пятницу, на субботу и на воскресенье	
4.xx  Sollwert >y<Mon. 12:50 [■] >00:00< SW 1 [□] 21:30	xx = от 08 до 10 y = от 1 до 8 12:50 вкл. >00:00< выкл. >21:30<	Установка заданного значения для понедельника 4.08: настройка одного из восьми заданных значений Y = от 1 до 8 4.09: время включения установл. заданного значения Настройка --:-- (для “вкл.” и “выкл.”) деактивирует время включения. 4.10: время отключения установл.зад. значения с 4.11 по 4.12 для вторника с 4.14 по 4.16 для среды с 4.17 по 4.19 для четверга с 4.20 по 4.22 для пятницы с 4.23 по 4.25 для субботы с 4.26 по 4.28 для воскресенья	

 <p>4.29 Schaltuhrentyp für Pumpentausch >MoDiMiDoFrSaSo<</p>	<p>>MoDiMiDoFrSaSo < >ПнВтСрЧтПтСбВс< > Мо – So < > Пн – Вс < > Мо – Fr – SaSo < > Пн – Пт – СбВс <</p>	<p>Смена насосов должна, по возможности, осуществляться во время наименьшей нагрузки. Для каждого дня недели могут быть заданы свои параметры настройки смены насосов. Только одна настройка смены насосов, действительная для всех дней недели. 3 настройки смены насосов: в период с понедельника по пятницу, субботу и воскресенье.</p>	
 <p>4.xx Pumpent. Mon. 12:50 [1]>00:01< [2] 02:02</p>	<p>x = от 30 до 31 12:50 1 >00:00< 2 02:02 12:50 1 00:01 2 >02:02<</p>	<p>Настройка времени смены насосов для понедельника 4.30: первая смена насосов 4.31: вторая смена насосов, то есть две смены насосов каждый день с 4.32 по 4.33 - для вторника с 4.34 по 4.35 - для среды с 4.36 по 4.37 - для четверга с 4.38 по 4.39 - для пятницы с 4.40 по 4.41 - для субботы с 4.42 по 4.42 - для воскресенья</p>	
 <p>5 Pumpen Δpc 006,3 bar W 1 007,6 bar</p>		<p>Заголовок основного меню Основные настройки</p>	
 <p>5.xx Pumpe y Nennstrom i(ist) = 04,5 A i(N) =>05,5<A</p>	<p>x = от 01 до 06 для насосов y = от 1 до 6</p>	<p>Для каждого насоса необходимо указать номинальный ток срабатывания электронного устройства защиты (ESA). Фактический ток насоса отображается в меню.</p>	<p>Только для насосов P2 ≤ 4кВт 2.03 - x и y зависят от количества установленных насосов</p>

<pre>5.xx Pumpe y (h) Betriebs- Still- 00123,00h 00,00h Reset: >----<</pre>	<p>xx = от 7 до 12 для насосов y = от 1 до 6 >ein<</p>	<p>Для каждого насоса производится подсчет рабочих часов и часов состояния покоя. Показания можно вернуть с помощью «ein» клавиши перезапуска. Нажав на «XXXX» заводская настройка возвращается в исходное состояние и индикация возвращается в положение «----» (функция клавиши).</p>	
<pre>5.13 F-Umrichter Betriebs(h) B(h) = 00123,00h Reset: >----<</pre>	<p>>XXXX< > ---- <</p>	<p>Производится подсчет рабочих часов частотного преобразователя. Показания можно вернуть с помощью «ein» клавиши перезапуска. Нажав на «XXXX» заводская настройка возвращается в исходное состояние и индикация возвращается в положение «----» (функция клавиши).</p>	
<pre>5.14 Anlage Betriebs- Still- 00123,00h 00,00h Reset: >----<</pre>	<p>>XXXX< > ---- <</p>	<p>Рабочие часы считаются только тогда, когда насос находится в работе. Показания можно вернуть с помощью «ein» клавиши перезапуска. Нажав на «XXXX» заводская настройка возвращается в исходное состояние и индикация возвращается в положение «----» (функция клавиши).</p>	
<pre>6 Frequenz- Umrichter Δpc 006,3 bar W 1 007,6 bar</pre>		<p>Заголовок основного меню. Меню 6 доступно через сервисную плату и предназначено только для сервисных служб, для пользователя доступен только просмотр. Попытка изменения квитируется с помощью «gesperrt»</p>	<p>Меню отображается, если установлены соответствующие платы, частотны преобразователь, силовые/ сетевые и платы управления. Значения меню 6 могут быть изменены только в режиме «Antriebe aus» в меню 1 Попытка измерения квитируется сообщением «Antriebe aus»</p>
<pre>6.01 Frequenz-U. Soft-Vers.: V302 Grundplatine für 6011 >VLT6000<</pre>	<p>>WILO-FU< >VLT 2800< >VLT 3500< >VLT 6000< > VLT=0 <</p>	<p>P2 4 кВт: «Wilо-FU» и «VLT 2800» настройка параметров в меню 6 P2 5,5 кВт «VLT 3500» и «VLT 6000» настройка параметров в меню 6 Нет частотного преобразователя</p>	<p>Напр., 6011 = VLT 6011 2840 = VLT 2840</p>
<pre>6.02 Frequenz-U. Parameter : 517 Daten speichern >XXXX<</pre>	<p>>----<</p>	<p>Подменю 2.06 откроется; если в подменю с 6.03 по 6.13 были изменены параметры. Набрав «XXXX» измененные значения сохраняются в E-Eprom. Только Wilo-FU</p>	

<p>6.03 Frequenz-U. Parameter : 103 Motorleistung >2,20< kW</p>		<p>Номинальную мощность двигателя подключенного насоса / насосов указать, руководствуясь типовой табличкой на двигателе.</p> <p>Номер параметра может изменяться при наличии других ЧП</p>	
<p>6.04 Frequenz-U. Parameter : 104 Motorspannung >400< V</p>		<p>Номинальную мощность двигателя подключенного насоса / насосов указать, руководствуясь типовой табличкой на двигателе.</p> <p>Номер параметра может изменяться при наличии других ЧП</p>	
<p>6.05 Frequenz-U. Parameter : 105 Motorfrequenz > 50< Hz</p>		<p>Номинальную мощность двигателя подключенного насоса / насосов указать, руководствуясь типовой табличкой на двигателе.</p> <p>Номер параметра может изменяться при наличии других ЧП</p>	
<p>6.06 Frequenz-U. Parameter : 202 Maximale-Frequ. > 50< Hz</p>		<p>Максимальная частота ЧП. Параметры только для просмотра, установка самим частотным преобразователем</p> <p>Номер параметра может изменяться при наличии других ЧП</p>	
<p>6.07 Frequenz-U. Parameter : 107 Motorstrom > 4,6< A</p>		<p>Номинальную мощность двигателя подключенного насоса / насосов указать, руководствуясь типовой табличкой на двигателе.</p> <p>Номер параметра может изменяться при наличии других ЧП</p>	
<p>6.08 Frequenz-U. Parameter : 108 Magnetis.-Strom > 3,7< A</p>		<p>Настраиваемое значение: 0,5 x номинальный ток двигателя (параметр 107).</p> <p>Номер параметра может изменяться при наличии других ЧП</p>	<p>6.01 → «Wilo-FU»</p>

<p>6.09 Frequenz-U. Parameter : 209 Stromgrenze >12,2< A</p>		<p>Задаваемое значение: $1,5 \times I_N$ или максимальное значение частотного преобразователя.</p> <p>Номер параметра может изменяться при наличии других ЧП</p>	
<p>6.10 Frequenz-U. Parameter : 215 Rampenzeit Auf > 1,0< s</p>		<p>Задаваемое значение для «FU 2800» и «Wilo-FU» 1 сек., для «VLT 6000» и «VLT 3500» 2 сек.</p> <p>Номер параметра может изменяться при наличии других ЧП</p>	
<p>6.11 Frequenz-U. Parameter : 216 Rampenzeit Ab > 1,0< s</p>		<p>Задаваемое значение для «Wilo-FU» 1 сек., для «VLT 3500» 2 сек.</p> <p>Номер параметра может изменяться при наличии других ЧП</p>	
<p>6.12 Frequenz-U. Parameter : 502 Motor-Iststrom x, x A</p>		<p>Индикация текущего количества рабочих часов частотного преобразователя</p> <p>Номер параметра может изменяться при наличии других ЧП</p>	
<p>6.13 Frequenz-U. Parameter : 600 Ges.Betriebsstd. xx, x h</p>		<p>Индикация общего количества рабочих часов частотного преобразователя</p> <p>Номер параметра может изменяться при наличии других ЧП</p>	
<p>6.14 Frequenz-U. Parameter : 2 Kopie Werksein. >-----<</p>	<p>>-----<</p> <p>>XXXX<</p>	<p>Копия заводская настройка “aus” (выкл.)</p> <p>Копия заводская настройка “ein” (вкл.)</p>	

<pre>6.15 Frequenz-U. Parameter : 620 Werkseinstellung >-----<</pre>	<pre>>-----< >XXXX<</pre>	<p>Только VLT 6000 или 2800 Заводская настройка "aus" (выкл.)</p> <p>Заводская настройка "ein" (вкл.)</p>	
<pre>7 Störungen Δpc 006,3 bar W 1 007,6 bar</pre>		<p>Заголовок основного меню.</p> <p>Основные настройки.</p>	
<pre>7.01 Störungen angezeigt mit Nummern Code E > 0< -----</pre>	<pre>E > 7< TSA-P1 E >122< -----</pre>	<p>Меню отображается при неисправности. Номер кода отображается вместе с кратким описанием неисправности. Индикация кода неисправности без краткого описания</p> <p>Всегда отображается последняя по времени неисправность Внимание: если неисправность остается, следует перейти в меню 7.02 или 7.04 нажав кнопку квитирования ошибок</p>	
<pre>7.02 1 2 3 4 5 6 WSK X ESA X - X X FuS X X</pre>	<pre>TSA X - X X</pre>	<p>без значка → о.к. X мигает → неисправность Здесь отображается только 3 вида неисправностей: WSK, ESA для 4 кВт или TSA для 5,5 кВт, FuS (FU-неисправность)</p>	
<pre>7.03 Störungs Historie Σ >xy< :----- 12:01-18.04.95</pre>	<pre>xy = от 01 до 35 Σ >12< : WSK-P1 12:01-18.04.95 Σ >12< : Nr: 25 12:01-18.04.95</pre>	<p>Отображается самая свежая, последняя неисправность 01-35 – пролистать 35 последних неисправностей</p> <p>Текстовое сообщение, с номером 12: WSK-отключение насос 1 – 18.4.95 в 12.01</p>	
		<p>Сообщение о неисправности без текста Нажав «OK», активировать номер неисправности, кнопкой «Up/Down» выбрать сообщение и после устранения причины стереть его, нажатием кнопки квитирования ошибок.</p>	

7.04 T-24h= 8m Z42= 0 Z40= 0 60 Z41= 0 58 Z43= 0 60		Контрольное время и счетчик для серийной передачи данных между основной платой и VLT / FU	
--	--	---	--