GRUNDFOS **INSTRUCTIONS**

Hydro 2000 E

RU **Руководство по монтажу и эксплуатации**



BE THINK INNOVATE

GRUNDFOS

Декларация соответствия

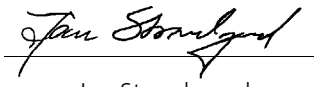
Фирма **GRUNDFOS** заявляет о своей исключительной ответственности за то, что изделия моделей **Hydro 2000 E**, на которые распространяется эта декларация, соответствуют нижеследующим рекомендациям Совета по унификации правовых норм стран - членов Европейского Союза:

— Машины (98/37/EWG).
Использованный стандарт: Европейский стандарт EN 292.

— Электромагнитная совместимость (89/336/EWG).
Использованные стандарты:
Европейские стандарты EN 61 000-6-2 и EN 61 000-6-3.

— Электрическое оборудование, применяемое в пределах определенных границ напряжения (73/23/EWG).
Использованные стандарты: Европейские стандарты EN 60 204-1.

Бьеррингбро, 15 ноября 2001 года



Jan Strandgaard
Технический директор

СОДЕРЖАНИЕ

АЯ46

		Страница
1.	**Указания по технике безопасности**	**4**
1.1	Общие сведения	4
1.2	Значение символов и надписей	4
1.3	Квалификация и обучение обслуживающего персонала	4
1.4	Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	4
1.5	Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	4
1.6	Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	4
1.7	Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, контрольных осмотров и монтажа	4
1.8	Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	4
1.9	Недопустимые режимы эксплуатации	4
2.	**Общие сведения**	**5**
2.1	Содержание данного руководства	5
2.2	Документация установки	5
3.	**Описание продукта**	**5**
3.1	GRUNDFOS Hydro 2000 E	5
3.2	GRUNDFOS Control 2000 E	6
3.2.1	Образцы установок для повышения давления	7
4.	**Функции**	**8**
4.1	Функции управления и установки	8
4.1.1	Функции контроля	8
4.1.2	Ввод данных в ЗУ типа RAM блокаPFU 2000	8
4.1.3	Регулировка в замкнутом контуре	9
4.1.4	Каскадное управление	9
4.1.5	Ручное включение/выключение и установка режима эксплуатации максимальный или локальный	9
4.1.6	Защита от пуска всухую	10
4.1.7	Работа с включением/выключением при низкой подаче	10
4.1.8	Автоматическая смена насосов	11
4.1.9	Пробный ход	11
4.1.10	Часовая функция	11
4.1.11	Запасные насосы	11
4.1.12	Ограниченная работа	12
4.1.13	Приоритетность насосов	12
4.1.14	Шина (BUS) фирмы GRUNDFOS	12
4.2	Параметры управления и регулировки	13
4.2.1	Принадлежности насосов к зонам	13
4.2.2	Тип зоны / Параметры управления и регулировки	13
4.2.3	Приоритетность установок	13
4.2.4	Заданное значение	14
4.2.5	Управление заданным значением	14
4.2.6	Диапазон вкл./выкл.	15
4.2.7	Единицы измерения регулируемых параметрове	15
4.2.8	Системное время	16
4.2.9	Минимальное время коммутации	16
4.2.10	Среднее время коммутации	16
4.2.11	Функция регулировки	16
4.2.12	Блок PFU 2000 аналоговый вход 1 конфигурация	17
4.2.13	Блок PFU 2000 аналоговый вход 2 конфигурация	17
4.2.14	Блок PFU 2000 аналоговый вход 3 конфигурация	17
4.2.15	Блок PFU 2000 вход 4 конфигурация	17
4.2.16	Время запуска	18
4.2.17	Минимальный предел числа оборотов насоса	18
4.2.18	Максимальный предел(избыточное давление)	18
4.2.19	Минимальный предел	18
4.2.20	Работа при минимальном пределе	19
4.2.21	Минимальный подпор	19
4.3	Параметры насосов	19
4.3.1	Максимальный напор	19
4.3.2	Часы эксплуатации (моточасы)	19
4.3.3	Время запуска	19
5.	**Монтаж**	**20**
5.1	Установка	20
5.2	Гидравлическое соединение	20
5.3	Подключение электрооборудования	20
6.	**Ввод в эксплуатацию**	**21**
6.1	Hydro 2000 E без блока PMU 2000	21
6.1.1	Регулировка при помощи временно подключенного блока PMU 2000	21
6.2	Hydro 2000 E с блоком PMU 2000	21
6.3	Направление вращения	21
6.4	Вывод установки из эксплуатации	22
6.5	Указания по технике безопасности	22
7.	**Обслуживание**	**22**
7.1	Обслуживание блока PFU 2000	22
7.1.1	Обслуживание изображений дисплея	23
7.1.2	Индикация статуса	23
7.2	Конфигурация блока PFU 2000	23
7.2.1	Блок PFU 2000 регулировка переключателя типа DIP	24
7.2.2	Конфигурация реле блока PCU	25
8.	**Функция наблюдения**	**25**
8.1	Неисправности, общие сведения	25
8.2	Неисправности насосов и двигателей	25
8.2.1	Неисправности коммуникации	25
8.2.2	Слишком высокая температура двигателя	26
8.3	Неисправности в зонах	26
8.3.1	Неисправность датчика сигналов	26
8.3.2	Недостача воды	26
8.3.3	Максимальный предел действительного значения	26
8.3.4	Минимальный предел действительного значения	26
8.3.5	Сигнализация всех неисправностей зоны	26
8.3.6	Неисправности одного из двигателей	26
8.4	Неисправности в установках	26
8.4.1	Падение напряжения	26
9.	**Техническое обслуживание**	**27**
9.1	Техническое обслуживание установки для повышения давления	27
9.1.1	Насосы	27
9.1.2	Подшипник двигателя	27
9.1.3	Защита от замерзания	27
9.2	Техническое обслуживание Control 2000 E	27
10.	**Сигнализация неисправностей и работы**	**28**
11.	**Таблица неисправностей**	**29**
12.	**Технические данные**	**30**
12.1	Гидравлические данные	30
12.2	Условия эксплуатации	30
12.3	Уровень звука	30
12.4	Электрические данные	31
13.	**Указатель слов**	**32**
14.	**Обзор изображений дисплея**	**33**

1. Указания по технике безопасности

1.1 Общие сведения

Это руководство по монтажу и эксплуатации содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию они обязательно должны быть изучены слесарем-сборщиком, а также соответствующим обслуживающим персоналом или потребителем. Руководство должно постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования.

Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе "Указания по технике безопасности", но и специальные указания, приводимые в других разделах.

1.2 Значение символов и надписей



Указания по технике безопасности, содержащиеся в данном руководстве по обслуживанию и монтажу, невыполнение которых может повлечь опасные для жизни и здоровья людей последствия, специально отмечены общим знаком опасности по стандарту DIN 4844 W9.

Внимание

Этот символ Вы найдете рядом с указаниями по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать отказ в работе машин, а также их повреждение.

Указание

Рядом с этим символом находятся рекомендации или указания, облегчающие работу и обеспачивающие надежную эксплуатацию оборудования.

Указания, находящиеся непосредственно на оборудовании, например:

- стрелка направления вращения двигателя
- маркировка мест подсоединения к трубопроводу

должны соблюдаться в обязательном порядке и сохраняться так, чтобы их можно было прочитать в любой момент.

1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала

Персонал, выполняющий эксплуатацию, техническое обслуживание и контрольные осмотры, а также монтаж оборудования должен иметь соответствующую выполняемой работе квалификацию. Круг вопросов, за которые персонал несет ответственность и которые он должен контролировать, а также область его компетенции должны точно определяться потребителем.

1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может повлечь за собой как опасные последствия для здоровья и жизни человека, так и создать опасность для окружающей среды и оборудования. Несоблюдение указаний по технике безопасности может также сделать недействительными любые требования по возмещению ушерба.

В частности, несоблюдение требований техники безопасности может, например, вызвать:

- отказ важнейших функции оборудования,
- отказ предписанных методов по техническому обслуживанию и ремонту,
- опасную ситуацию для здоровья и жизни персонала вследствие воздействия электрических или механических факторов.

1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

При выполнении работ должны соблюдаться приведенные в данном руководстве по монтажу и эксплуатации указания по технике безопасности, существующие национальные предписания по технике безопасности, а также всевозможные предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действущие у потребителя.

1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

Не демонтировать на работающем оборудовании установленное ограждение, блокирующие и предохранительные устройства для защиты персонала от подвижных частей оборудования.

Необходимо исключить возможность возникновения опасности, связанной с электроэнергией (более подробно смотри, например, предписания VDE).

1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, контрольных осмотров и монтажа

Потребитель должен обеспечить выполнение всех работ по техническому обслуживанию, контрольным осмотрам и монтажу квалифицированными специалистами, допущенными к выполнению этих работ и в достаточной мере ознакомленными с ними в ходе подробного изучения руководства по монтажу и эксплуатации.

Важно, чтобы все работы проводились при неработающем оборудование. Должен обязательно соблюдаться порядок действий отключения оборудования, описанный в руководстве по монтажу и эксплуатации.

Сразу же по окончании работ должны быть снова установлены или включены все демонтированные защитные и предохранительные устройства.

1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

Переоборудование или модификацию устройств разрешаеться выполнять только по договоренности с изготовителем. Фирменные запасные узлы и детали, а также разрешенные к использованию фирмой-изготовителем комплектующие принадлежности призваны обеспечить безопасность эксплуатации. Применение узлов и деталей других производителей может вызвать отказ изготовителя нести ответственность за возникшие в результате этого последствия.

1.9 Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставляемого оборудования гарантируется только в случае применения в соответствии с фунциональным назначением.

Предельно допустимые значения, указанные в технических характеристиках, должны обязательно соблюдаться во всех случаях.

2. Общие сведения

2.1 Содержание данного руководства

Это руководство по монтажу и эксплуатации распространяется на установки повышения давления Hydro 2000 E фирмы GRUNDFOS.

Установки повышения давления Hydro 2000 E фирмы GRUNDFOS применяются для перекачки и повышения давления чистой воды в насосных станциях, жилых зданиях, гостиницах, промышленных предприятиях, больницах, школах и т.д.

Программа Hydro 2000 E охватывает 3 типа установок: ME, MEH и MES.

Тип установки		Функции установки
Hydro 2000 E	ME	Все насосы оснащены двигателями типа MGE. Все находящиеся в работе насосы обладают регулируемым числом оборотов и работают с одинаковой скоростью вращения.
	MEH	Два насоса, работающих с половинной нагрузкой, оснащены двигателями типа MGE (одинаковое количество оборотов при работе обоих насосов). Насосы, работающие с полной нагрузкой, эксплуатируются в сетевом режиме (вкл./выкл.).
	MES	Один насос с двигателем типа MGE. Остальные насосы эксплуатируются в сетевом режиме (вкл./выкл.). Все насосы являются насосами, работающими с полной нагрузкой.

2.2 Документация установки

Подробная информация некоторых установок для повышения давления находится в указанной ниже технической документации.

- Перечень параметров управления и регулировки (заводская конфигурация).
- Электрическая схема.
- Руководство по монтажу и эксплуатации.
- Технические данные.

3. Описание продукта

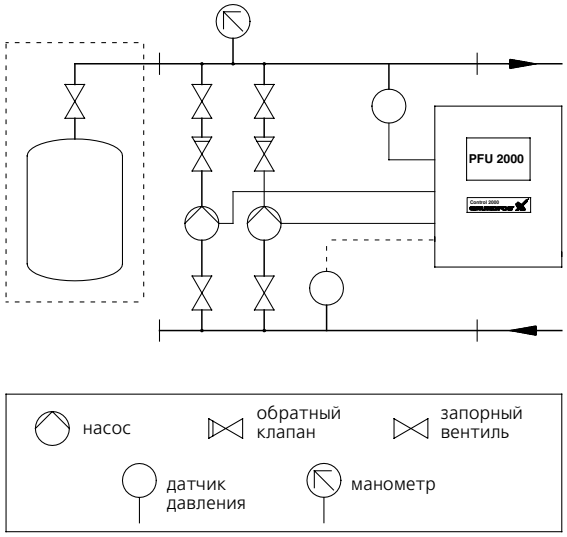
3.1 GRUNDFOS Hydro 2000 E

Установка для повышения давления фирмы GRUNDFOS состоит из определенного количества насосов со всеми необходимыми подключениями и системы управления GRUNDFOS Control 2000 E на одной общей раме основания.

Установка готова к монтажу. Установка должна быть снабжена диафрагменным напорным гидробаком.

Рис. 1

Установка повышения давления Hydro 2000 E фирмы GRUNDFOS



TM00 5391 4796

3.2 GRUNDFOS Control 2000 E

GRUNDFOS Control 2000 E управляет и регулирует насосоы, из которых некоторые работают с двигателями MGE с регулированием скорости вращения, другие в неотрегулированном режиме.

Система управления Control 2000 E всегда включает в себе блок управления PFU 2000 с оптимизированным прикладным программным обеспечением, однако может быть поставлена по выбору с блоком управления PMU 2000. Режим эксплуатации и заводские регулировки могут быть оптимизированы путем временного подсоединения блока управления PMU 2000.

Если система управления Control 2000 E включает в себе только один блок управления PFU 2000, то он монтирован на передней панели. Если система управления Control 2000 E располагает не только блоком управления PFU 2000, но и блоком управления PMU 2000, то блок PMU 2000 находится на передней панели, а блок управления PFU 2000 в электрошкафу.

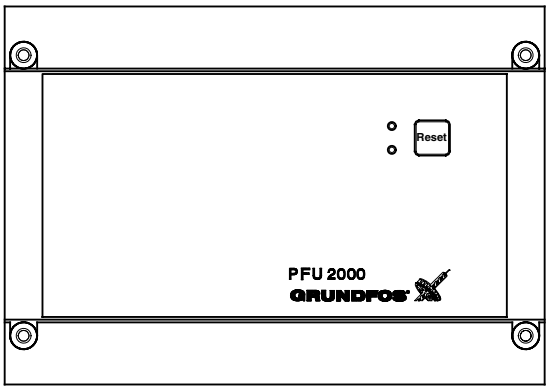
Система управления Control 2000 E монтируется заводом-производителем и испытывается на основании параметров управления и регулировки, которые указаны в приложенном к установке перечне параметров управления и регулирования.

Система управления Control 2000 E располагает следующими функциями:

- Регулировка в замкнутом контуре.
- Режим вкл./выкл. при минимальной подаче (режим экономии электроэнергии).
- Автоматическое каскадное управление насосами.
- Выбор времени переключения, автоматическая смена насосов и приоритетность насосов.
- Эксплуатация вручную.
- Возможность различного аналогового управления заданными параметрами:
  - КПД трубопроводной сети (управление заданными параметрами в зависимости от подачи с или без измерения подачи),
  - управление заданными параметрами в зависимости от температуры,
  - изменение заданных параметров.
- Возможность цифровых функций дистанционного управления для различных параметров:
  - вкл./выкл. установки,
  - редуцированная работа,
  - двухточечное управление заданным параметром,
  - трехточечное управление заданным параметром,
  - альтернативный заданный параметр,
  - работа при борьбе с пожаром,
  - выключение отдельных насосов.
- Функция наблюдения за насосом и установкой:
  - мин. и макс. пределы действительной величины,
  - подпор,
  - защита двигателя,
  - шинная связь.
- Дисплей и функции оповещения:
  - 2-строчный 24 разрядный дисплей на жидких кристаллах (LCD),
  - зеленая лампочка сигнализации рабочего состояния и красная лампочка сигнализации неисправностей,
  - беспотенциальные переключающие контакты при эксплуатации и неисправностях.
- Часовая функция.
- Шинная связь фирмы GRUNDFOS.

Рис. 2

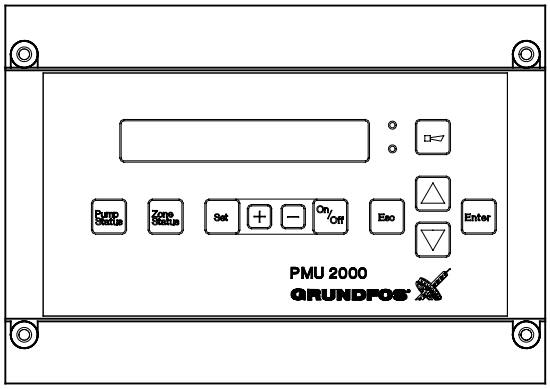
PFU 2000 передняя панель



TM00 2721 0294

Рис. 3

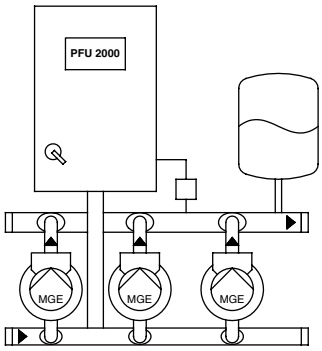
PMU 2000 передняя панель



TM00 7023 0396

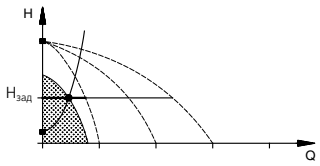
3.2.1 Образцы установок для повышения давления

Образец:
Установка типа Hydro 2000 ME фирмы GRUNDFOS.
Три насоса одинаковой мощности с двигателями типа MGE и диафрагменным напорным гидробаком.



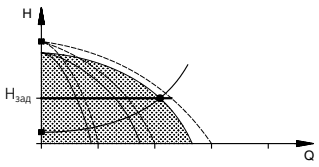
TM00 7983 2296

Работа с одним насосом.



TM00 7995 2296

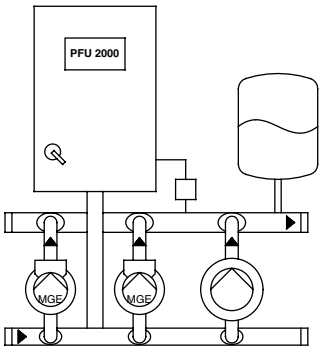
Работа с тремя насосами.



TM00 7996 2296

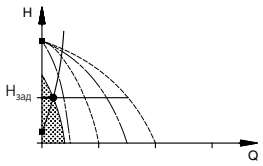
Установка типа Hydro 2000 ME фирмы GRUNDFOS обеспечивает постоянное давление путем бесступенчатой регулировки числа оборотов подключенных насосов.
Производительность установки регулируется путем зависящего от потребности вкл./выкл. необходимого числа насосов и параллельного управления работающими насосами. Автоматическая смена насосов в зависимости от времени, нагрузки и технических неисправностей.

Образец:
Установка типа Hydro 2000 MEH фирмы GRUNDFOS.
Два насоса с двигателями типа MGE работают с половинной нагрузкой, один насос с полной нагрузкой эксплуатируется в сетевом режиме и один диафрагменный напорный бак.



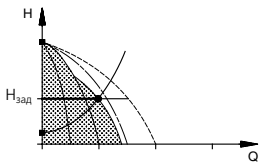
TM00 7984 2296

Работает один насос, оснащенный двигателем типа MGE, с половинной нагрузкой.



TM00 7994 2596

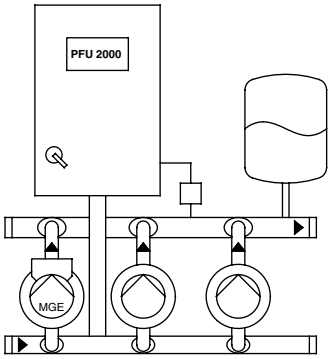
Работают один насос с полной нагрузкой и один, оснащенный двигателем типа MGE, с половинной нагрузкой.



TM00 7997 2596

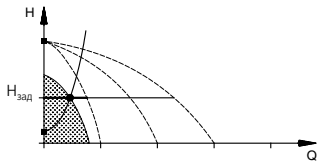
Установка типа Hydro 2000 MEH фирмы GRUNDFOS обеспечивает постоянное давление путем бесступенчатой и параллельной регулировки числа оборотов обоих насосов с половинной нагрузкой, причем насос, работающий с полной нагрузкой, эксплуатируется в сетевом режиме.
Насосы с половинной нагрузкой включаются всегда первыми. Если один насос с половинной нагрузкой не может поддерживать давление постоянным, происходит включение второго насоса с половинной нагрузкой и/или насоса, работающего с полной нагрузкой.
Автоматическая смена насосов в зависимости от времени, нагрузки и технических неисправностей.

Образец:
Установка типа Hydro 2000 MES фирмы GRUNDFOS.
Один насос с двигателем типа MGE работает с полной нагрузкой, два насоса с полной нагрузкой эксплуатируются в сетевом режиме и один диафрагменный напорный гидробак.



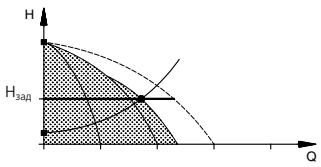
TM00 7985 2296

Работает один насос, оснащенный двигателем типа MGE.



TM00 7993 2296

Работают один насос, оснащенный двигателем типа MGE, и два насоса в сетевом режиме.



TM00 7998 2296

Установка типа Hydro 2000 MES фирмы GRUNDFOS обеспечивает постоянное давление путем бесступенчатой регулировки числа оборотов одного насоса. Остальные насосы эксплуатируются в сетевом режиме и включаются/выключаются в зависимости от потребности, что позволяет обеспечить соответствующую потреблению производительность.
Насос с двигателем MGE подключается всегда первым.
Автоматическая смена насосов, работающих в сетевом режиме, в зависимости от времени, нагрузки и технических неисправностей.

4. Функции

4.1 Функции управления и установки

Приведенные ниже номера показаний дисплея указывают на обзор изображений дисплея в главе *14. Обзор изображений дисплея*.

Блок PFU 2000 обладает двумя блоками данных для параметров управления и регулировки:

- Блок PFU 2000 ЗУ типа EPROM, программированый стандартными данными.
- Блок PFU 2000, программирование RAM-конфигурационными данными. (Эти данные поддаются изменению).

Данные RAM блока PFU 2000 конфигурируются и индуцируются блоком PMU 2000.

Режим работы на основании данных ЗУ типа EPROM блока PFU 2000 или ЗУ типа RAM блока PFU 2000 может быть изменен при помощи переключателя типа DIP (часть *7.2.1 Блок PFU 2000 регулировка переключателя типа DIP*).

Стандартные данные ЗУ типа EPROM блока PFU 2000 и ЗУ типа RAM блока PFU 2000, приведены в перечне параметров управления и регулировки. При каждом изменении установок необходимо вносить их в перечень.

Данные ЗУ типа EPROM блока PFU 2000 не должны использоваться в непрерывной эксплуатации. Наиболее целесообразной является эксплуатация системы для повышения давления на основания данных ЗУ типа RAM блока PFU 2000, потому что только так можно добится оптимального приспособления к местным условиям эксплуатации.

4.1.1 Функции контроля

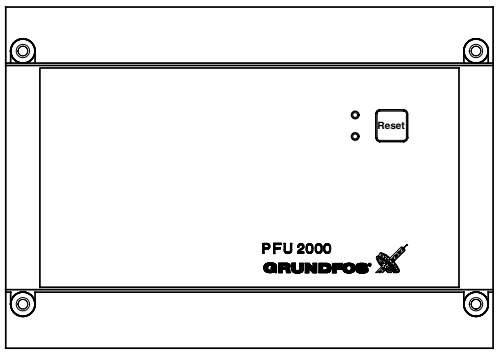
В распоряжении имеются следующие функции:

- Красный светодиод (LED) для сигнализации неисправностей.
- Зеленый светодиод (LED) для сигнализации работы.
- Реле сигнализации неисправностей блока PFU 2000 для сигнализации неисправностей.
- Реле сигнализации работы блока PFU 2000 для сигнализации работы насоса.
- Реле сигнализации неисправностей блока PMU 2000 для сигнализации неисправностей (со встроенным блоком PMU 2000).
- Реле сигнализации работы блока PMU 2000 для сигнализации работы насоса (со встроенным блоком PMU 2000).
- шиная связь (BUS) фирмы GRUNDFOS.

Смотри также главу *10. Сигнализация неисправностей и работы*.

Рис. 4

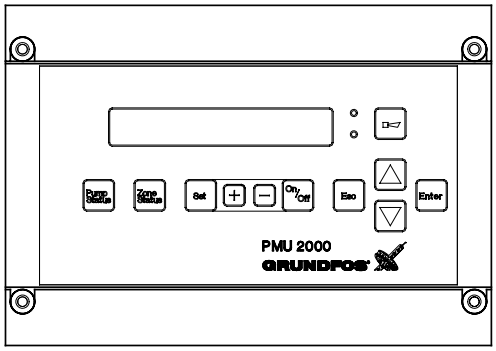
PFU 2000 передняя панель



TM00 8029 2396

Рис. 5

PMU 2000 передняя панель



TM00 8030 2396

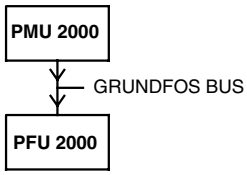
4.1.2 Ввод данных в ЗУ типа RAM блока PFU 2000

Блок PMU 2000 хранит данные RAM блока PFU 2000, пока между ними существует шинная связь (BUS) фирмы GRUNDFOS.

При подключении или замене блока PMU 2000 просьба соблюдать следующее:

Данные блока PMU 2000 ввести, как описано ниже в ЗУ типа RAM блока PFU 2000:

Рис. 6

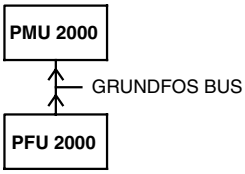


TM00 8462 2896

1. Подсоединить шину (BUS) фирмы GRUNDFOS между блоком PMU 2000 и блоком PFU 2000.
2. Подключить питающее напряжение к блоку PMU 2000.
3. Подключить питающее напряжение к блоку PFU 2000.
4. Данные блока PMU 2000 автоматически вписываются в ЗУ типа RAM блока PFU 2000. Передача данных продолжается приблизительно 1 минуту. В течении передачи данных на дисплее блока PMU 2000 индицируется "Master".

Ввести данные ЗУ типа RAM блока PFU 2000 как описано ниже в блок PMU 2000:

Рис. 7



TM00 8461 2896

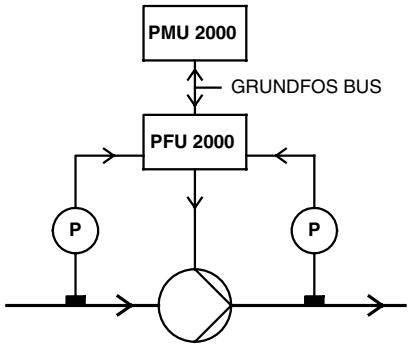
1. Подсоединить шину (BUS) фирмы GRUNDFOS между блоком PMU 2000 и блоком PFU 2000.
2. Подключить питающее напряжение к блоку PFU 2000.
3. Подключить питающее напряжение к блоку PMU 2000.
4. Данные RAM блока PFU 2000 автоматически вписываются в блок PMU 2000. Передача данных продолжается приблизительно 1 минуту. В течении передачи данных на дисплее блока PMU 2000 индицируется "Slave".

Дальнейшую информацию смотри в главе *4.1 Функции управления и установки*.

4.1.3 Регулировка в замкнутом контуре

Регулировка в замкнутом контуре (система с квитирующим сигналом датчика сигналов) программирована для эксплуатации центробежных насосов. При этом было учтено влияние гидравлической системы.

Рис. 8



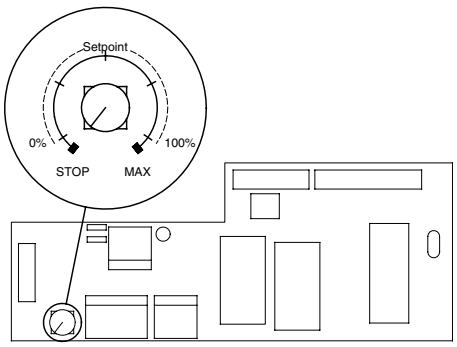
TM00 8277 2596

Единственным регулируемым параметром для адаптации регулятора к условиям установки является "Systemzeit" (системное время) (дисплей, изображение 204). Этот параметр соответствует пропорционально-интегрально-дифференциальным (ПИД) параметрам обычного регулятора.

- Работа на основании данных ЗУ типа RAM блока PFU 2000 и установок блока PMU 2000:
  С установками в меню вкл./выкл (дисплей, изображение 300 и 301) и переключателем вида работ блока PFU 2000 в диапазоне 0% до 100% функционирует регулировка в замкнутом контуре.
- Работа на основании данных ЗУ типа EPROM блока PFU 2000:
  Если переключатель вида работ блока PFU 2000 стоит в диапазоне 0% до 100%, функционирует регулировка в закрытом контуре.

Рис. 9

Переключатель вида работ блока PFU 2000



TM00 5217 2796

Дальнейшую информацию смотри в главе *4.2.5 Управление заданным значением*.

4.1.4 Каскадное управление

При помощи каскадного управления происходит автоматическая регулировка производительности установки, путем зависящего от потребности включение/выключение необходимого количества насосов.

Управление способствует эксплуатации установки с наименьшим количеством работающих насосов.

Частота переключений ограничивается путем установки минимального или среднего времени переключения.

Для дальнейшей информации смотри главу *4.2.9 Минимальное время коммутации*, *4.2.10 Среднее время коммутации* и *4.2.17 Минимальный предел числа оборотов насоса*.

4.1.5 Ручное включение/выключение и установка режима эксплуатации максимальный или локальный

Работа на основании данных ЗУ типа RAM блока PFU 2000/PMU 2000:

Рис. 10



Клавиша вкл(on)/выкл(off) блока PMU 2000 обеспечивает в меню включение/выключение быстрый доступ к:

- ручному вкл./выкл. зон и установке на максимальный или локальный режим работы.
- вкл./выкл. вручную отдельных насосов.

При нажатии клавиш со стрелками в этом меню индицируются отдельные зоны и распределенные к этим зонам насосы.

Рабочее состояние соответствующей зоны или насоса индицируется в первой строке. Во второй строке происходит выбор нового статуса.

Включение/выключение зон (дисплей, изображение 300):

- "Ein" (вкл)
  Все насосы зоны готовы к работе.
- "Aus" (выкл)
  Все насосы зоны отключены.
- "max" (макс.)
  Все насосы зоны эксплуатируются с максимальной мощностью.
- "lokal" (локальный)
  Управление отрегулировано на режим работы "локальный" и эксплуатация происходит в соответствии с локальными установками параметров управления и регулировки.
  Смотри главу *7.2.1 Блок PFU 2000 регулировка переключателя типа DIP*.

Если переключатель вида работ блока PFU 2000 установлен на "MAX" (макс.), то управление заданным значением, "Uhren-Programm" (программа часов) и "fern ein/aus" (дистанционное вкл./выкл.) не действуют.

Включение/выключение насосов (дисплей, изображение 301):

- "Ein" (вкл)
  Насос готов к работе.
- "Aus" (выкл)
  Насос выключен.

Работа на основании данных ЗУ типа EPROM блока PFU 2000:

Управление функционирует в согласии с локальными установками параметров управления и регулировки.

Дальнейшую информацию смотри в главе *7.2.1 Блок PFU 2000 регулировка переключателя типа DIP*.

4.1.6 Защита от пуска всухую

Функция защита от пуска всухую отключает все насосы.

Внимание

Если установка была поставлена без защиты от пуска всухую, ее нельзя брать в эксплуатацию до тех пор, пока не будет произведен монтаж этой функции. Если она не будет встроена, существует опасность повреждения насосов.

При активации функции "Feuerlösch" (Тушение огня) (дисплей, изображение 222) функция защиты от пуска всухую отключается.

Работа на основании данных ЗУ типа RAM блока PFU 2000/PMU 2000:

Измерение подпора может быть установлено на "ein" (вкл) или "aus" (выкл) (дисплей, изображение 216).

Через аналоговый сигнал:

Набрать "Vordruck-Messung" "ein" (измерение подпора, вкл) (дисплей, изображение 216) если датчик давления расположен на стороне всасывания установки для повышения давления. Аналоговый вход 2 блока PFU 2000 измеряет подпор. Защита от пуска всухую происходит на основании установки "min. Vordruck" (минимальный подпор) (дисплей, изображение 231).

Через цифровой сигнал:

Набрать "Vordruck-Messung""aus" (измерение подпора, выкл) (дисплей, изображение 216).
Сигнал на аналоговом входе 2 блока PFU 2000, регистрируется как цифровой сигнал защиты от пуска всухую манометрического выключателя, поплавкового выключателя или электродных реле.

Работа на основании установок ЗУ типа EPROM блока PFU 2000:

Измерение подпора может проводится через аналоговый вход 2 блока PFU 2000.

Через аналоговый сигнал:

Если сигнал составляет дольше 5 сек. меньше 5% диапазона измерения, следует сигнал неисправности.

Через цифровой сигнал:

Если переключатель сигнализирует дольше чем 5 секунд работу всухую, следует сигнал неисправности.

Для дальнейшей информации смотри главу
4.2.13 Блок PFU 2000 аналоговый вход 2 конфигурация.

4.1.7 Работа с включением/выключением при низкой подаче

Преимуществом насосных установок с регулировкой числа оборотов является возможность поддерживать стабильную производительность независимо от подачи и подпора. Во избежание чрезмерного расхода энергии при низкой подаче, возможна эксплуатация установки при помощи регулируемого давления, обусловленного гистерезисом (Ein/Aus-Band) (диапзон вкл./выкл.).

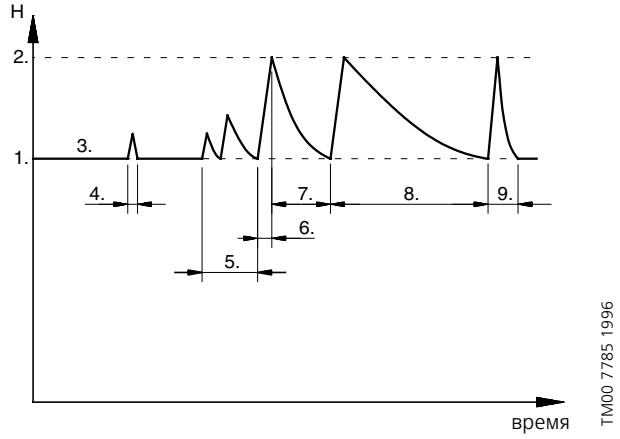
Если в эксплуатации находится один насос с низким числом оборотов, происходит попытка переключения на режим работы с включением/выключением, управление контролирует (приблизительно 1 раз в минуту), является ли подача достаточно низкой.

Подача, при которой управление переключает на работу в режиме вкл./выкл. или обратно к работе с постоянным давлением, и частота повышения давления находятся под влиянием следующих параметров управления:

- Вкл./выкл. диапазон
  При увеличении диапазона вкл./выкл. следует переключение при более сильном потоке (меньшая частота повыщения давления при одинаковом потоке). Если диапазон вкл./выкл. установлен на нуль, то переключения на работу в режиме вкл./выкл. не происходит.
- Среднее время коммутации
  При понижении этого параметра происходит переключение при более сильном потоке (более высокая частота повышения давления допустима).
- Обьем буферной емкости
  Чем больше обьем буферной емкости, тем позже происходит переключение при более сильном потоке (меньшая частота повышения давления при одинаковой подаче).

Рис. 11

давление при режиме вкл./выкл.



1. Фактическое заданное значение.
2. Давление: актуальное заданное значение + диапазон вкл./выкл.
3. Работа при нормальном потоке.
4. 3% повышение давления (повышенный поток зарегистрирован).
5. 3% повышение давления (пониженный поток зарегистрирован), увеличение повышения давления и переключение на режим вкл./выкл.
6. Кратковременное повышение давления на давление: актуальное заданное значение + диапазон вкл./выкл.
7. Длительный период при числе оборотов нуль.
8. Дальнейшее уменьшение потока привело к более низкой частоте повышения давления при работе в режиме вкл./выкл.
9. Повышенный поток; управление переключает обратно на работу с постоянным давлением.

Для дальнейшей информации смотри главу
4.2.6 Диапазон вкл./выкл.,
4.2.10 Среднее время коммутации и
4.2.17 Минимальный предел числа оборотов насоса.

4.1.8 Автоматическая смена насосов

В наличии имеются три возможности автоматической смены насосов:

1. Смена насосов в зависимости от работы.
   Распространяется на насосы с одинаковой приоритетностью. Насос, который был включен первым, отключается первым при снижении расхода.
2. Аварийная смена насосов.
   Возникновение неисправности насоса приводит к его отключению, при этом следующий, готовый к работе, насос включается.
3. Смена насосов в зависимости от времени.
   Этим обеспечивается равномерное распределение моточасов на все насосы зоны. Эта функция находится в связи с функцией пробного хода.

   Работа на основании данных ЗУ типа RAM блока PFU 2000/PMU 2000:
   При наборе "Pumpen-Tausch""ein" (смена насосов, вкл) (дисплей, изображение 208) происходит зависящая от времени (начиная с первого из заданных параметров) (дисплей, изображение 209) смена насосов.
   Стандартной установкой для смены насосов "Pumpen-Tausch" является вкл. "ein".
   Стандартные данные для "Pumpen-Tausch um" (смена насосов, в..) "00:00 h" (часов) (дисплей, изображение 209).
   При наборе "Pumpen-Tausch" "aus" (смена насосов, выкл.) (дисплей, изображение 208) не происходят зависящая от времени смена насосов и пробный пуск.

   Работа на основании установок ЗУ типа EPROM блока PFU 2000:
   Зависимая от времени смена насосов происходит первый раз через 5 минут после запуска, а потом один раз каждые 24 часа.

4.1.9 Пробный ход

Для уменьшения опасности блокировки насосов после длительных простоев производится пробный ход.

При пробном ходе происходит включение всех готовых к работе насосов в течении 1 секунды, каждые 24 часа один раз между двумя зависящими от времени сменами насосов.

4.1.10 Часовая функция

Работа на основании данных ЗУ типа RAM блока PFU 2000/PMU 2000:

Если количество подачи изменяется в течении дня/недели, изменяется также необходимая мощность насоса. В этом случае можно установить зависимое отвремени переключения насосов для того, чтобы добиться оптимальной производительности насосов.

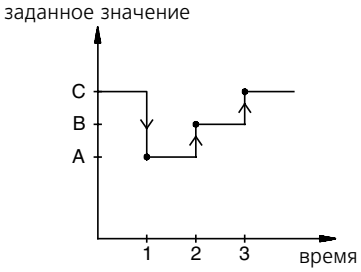
В общей сложности можно задать 10 моментов переключения с соответственно разными заданными значениями.

При изменении "Sollwert max." (заданное значение макс.) (дисплей, изображение 200) после установки часовой программы, происходит соответствующее изменение часовой программы.

Применение: зависимое от времени уменьшение заданных значений с целью сокращения расхода электроэнергии или оптимизации мощности.

Рис. 12

Часовая программа с тремя моментами переключения



TM00 4989 4894

Для обеспечения правильной работы с часовой функцией возможна регулировка желаемого времени и числа в основном меню блока PMU 2000 (дисплей, изображение 103).

Отключение электроэнергии не влияет на часовую программу.

Работа на основании установок ЗУ типа EPROM блока PFU 2000:

Часовая программа не возможна.

4.1.11 Запасные насосы

Работа на основании данных ЗУ типа RAM блока PFU 2000/PMU 2000:

В зонах с более чем одним насосами можно набрать число резервных насосов в меню "Reservepumpen" (резервные насосы) (дисплей, изображение 226). Резервный насос включается только при выходе из строя рабочего насоса; включения насосов для повышения мощности установки не происходит.

Резервный(ные) насос(ы) включен(ы) в автоматическую функцию смены насосов и пробный ход.

Диапазон установки расположен между одним насосом и одним насосом среди общего количества насосов в зоне.

Стандартная установка - 0.

Если отдельные насосы определены как запасные, необходимо установить их приоритетность ниже чем у рабочих насосов.

Для дальнейшей информации смотри главу *4.1.13 Приоритетность насосов*.

Работа на основании данных ЗУ типа RAM блока PFU 2000/PMU 2000:

Стандартная установка - 0.

4.1.12 Ограниченная работа

Работа на основании данных ЗУ типа RAM блока PFU 2000/PMU 2000:

При выборе ограниченной работы возможно определение общего количества насосов, но не каждого отдельного насоса, как готовых к работе.

Мощность установки ограничивается на выбранное количество насосов. Функция "reduz.Betr." (ограниченная работа) приводится в действие, когда вход 4 блока PFU 2000 устанавливается на "ограниченная работа" (дисплей, изображение 222) и контакт на входе 4 замыкается.

Количество насосов, которые должны работать в ограниченном режиме, вводится в дисплей после появления изображения 222.

диапазон заданного значения расположен между одним насосом и одним насосом среди общего количества насосов зоны.

Применение: Работа с током от аварийного агрегата и ограниченной мощностью.

Стандартная установка - 0.

Работа на основании данных ЗУ типа EPROM блока PFU 2000:

Стандартная установка - 0.

4.1.13 Приоритетность насосов

Работа на основании данных ЗУ типа RAM блока PFU 2000/PMU 2000:

Установленная "Pumpen-Priorität" (приоритетность насоса) (дисплей, изображение 227) определяет рабочую приоритетность насосов в зоне.

Насосы с наивысшей приоритетностью подключаются первыми. Насосы с самой низкой приоритетностью отключаются первыми.

Для насосов с одинаковой приоритетностью и размерами действует следующее:

Первым включен, первым выключен.

Диапазон регулировки: от 1 (наивысшая приоритетность) до 8 (самая низкая приоритетность).

В установках типа MEH и MES необходимо, чтобы все насосы находились в одной приоритетности. Если регулировки различные, то они игнорируются.

Стандартная установка - 1.

Работа на основании данных ЗУ типа EPROM блока PFU 2000:

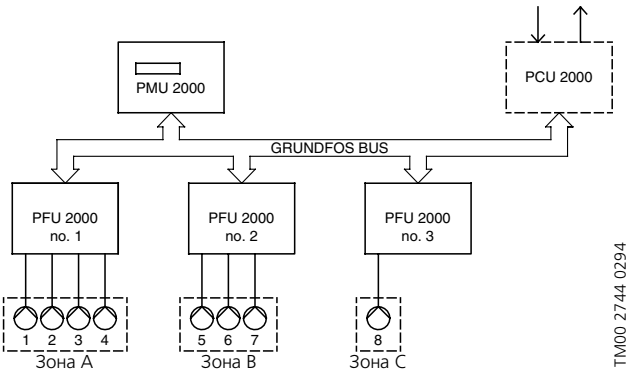
Стандартная установка - 1.

4.1.14 Шина (BUS) фирмы GRUNDFOS

Протокол шины (BUS) фирмы GRUNDFOS необходимо соблюдать при конфигурации установки, особенно если через шину (BUS) подсоединены многие блоки управления.

Рис. 13

Примеры единиц управления с подсоединением через шину (BUS) фирмы GRUNDFOS



Возможное количество насосов в одной зоне и на одной шине (BUS): от 1 до 8.

Номера насосов в одной зоне или на одной шине (BUS): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

Количество зон: от 1 до 8.

Наименование зон: A, B, C, D, E, F, G, H.
Зонам можно присвоить особые имена.

Количество блоков PFU 2000 в одной зоне: 1 или 2.
Количество блоков PFU 2000 на одной шине (BUS): от 1 до 8.

При применении двух блоков PFU 2000 в одной зоне, необходимо учесть это при регулировке переключателя типа DIP блока PFU 2000.

При подсоединении нескольких систем, например, три системы для повышения давления при помощи одной шины (BUS), необходимо провести нумерацию насосов от 1 до 8 согласно приведенной таблице:

	Зона A 4 насоса				**Зона B 3 насоса**			**Зона C 1 насос**
номер насоса в зоне	1	2	3	4	1	2	3	1
номер насоса на шине (BUS)	1	2	3	4	5	6	7	8

Для дальнейшей информации смотри главу
7.2.1 Блок PFU 2000 регулировка переключателя типа DIP и "Перечень параметров управления и регулировки".

4.2 Параметры управления и регулировки

Приведеные ниже номера изображений дисплея указывают на обзор изображений дисплея в главе *14. Обзор изображений дисплея*.

Функция параметров управления и регулировки описана ниже.

Стандартные данные и актуальные установки приведены в перечне параметров управления и регулировки (приложение).

4.2.1 Принадлежности насосов к зонам

Все насосы установки разделены по зонам. Количество насосов в одной зоне регулируется при помощи переключателя типа DIP блока PFU 2000 и используется блоком PMU 2000.

При подсоединении нескольких единиц через шину (BUS) необхо-димо следовать протоколу шины (BUS) фирмы GRUNDFOS.

Для дальнейшей информации смотри главу
4.1.14 Шина (BUS) фирмы GRUNDFOS и
7.2.1 Блок PFU 2000 регулировка переключателя типа DIP.

4.2.2 Тип зоны / Параметры управления и регулировки

Работа на основании данных ЗУ типа RAM блока PFU 2000/PMU 2000:

При помощи типа зоны и параметров управления и регулировки приводятся в действие некоторые типичные функции. Только специальные изображения дисплея появляются на дисплее блока PMU 2000.

Тип зоны может быть предустановлен, однако опознавание блоком PMU 2000 происходит в соответствии с подключенным через шину (BUS) блоком. При отклонениях предустановка изменяется автоматически.

Например:

Если была проведена предустановка зоны для насоса типа UPE (дисплей, изображение 111), и к зоне подключили блок PFU 2000, то предустановленная зона изменяется автоматически на PFU.

В блоке PMU 2000 возможно проводить предустановку во вспомогательном меню "Voreinstellung" (предустановка) (дисплей, изображение 111) основного меню. Предустановка производится на каждую зону. Во вспомогательном меню "Voreinstellung" (предустановка) индицируются лишь зоны с подсоединенными насосами.

Параметры управления и регулировки могут быть выбраны только во вспомогательном меню "Voreinstellung" (предустановка) (дисплей, изображение 111).

Возможные параметры управления и регулировки для зоны типа PFU:

1. Дифференциальное давление
2. Дифференциальная температура
3. Температура подаваемой и рециркуляционной воды
4. Поток
5. Уровень
6. Открытый контур ("нет")
7. Давление
8. Давление с измерением подпора.

Параметры управления и регулировки устанавливаются в два этапа:

- Набрать номер параметра
- Выбрать единицу измерения (при отклонении желаемой от предустановленной единицы).

  Для дальнейшей информации смотри главу
  4.2.7 Единицы измерения регулируемых параметрове.

Если были произведены измерения или предустановка была активирована, то происходит отключение всех насосов для того, чтобы обеспечить дальнейшие установки, избегая работу насоса при недопустимых условиях.

Для различных сфер эксплуатации были проведены типичные предустановки. При активировании предустановочного параметра регулировки, изменяются соответствующим образом некоторые параметры регулировки. Все остальные параметры установлены в качестве стандартных данных.

Указание ***При активировании одного предустановочного параметра регулировки происходит перезапись актуальных установок.***

Параметр управления и регулировки "давление" содержит в установках для повышения давления все типичные функции.

4.2.3 Приоритетность установок

При одновременном активировании "Max." (макс.) и "Aus" (выкл) насосы работают в функции с высшей приоритетностью.

Приоритетность	Возможные установки		
	PFU 2000	**PMU 2000**	**PCU 2000**
Высокая	Выкл		
	макс.		
		Выкл	
		макс.	
			Выкл
Низкая			макс.

Например:

Если при помощи блока PMU 2000 происходит установка насосов на "выкл" и одновременно следует установка от блока PFU 2000 на максимальную эксплуатацию, то насосы будут работать с максимальной производительностью ввиду высшей приоритетности.

4.2.4 Заданное значение

Работа на основании данных ЗУ типа RAM блока PFU 2000/PMU 2000:

Максимальное заданное значение устанавливается в пункте меню "Sollwert max." (заданное значение макс.) (дисплей, изображение 200). Это значение является высшим параметром заданного значения и составляет основу для вычисления пункта меню "Sollwert akt." (заданное значение актуальное) (дисплей, изображение 401), который учитывает все управления заданными значениями. Актуальное заданное значение является продуктом "Sollwert max." (заданное значение макс.) и всех управлений заданными значениями. Управление в закрытом контуре происходит по "Sollwert akt." (заданное значение актуальное).

Если зона установлена на "lokal" (локальный) (дисплей, изображение 300), возможна регулировка "Sollwert max." (заданное значение макс.) при помощи переключателя вида работ блока PFU 2000.

"Sollwert max1" (заданное значение макс. 1) (дисплей, изображение 222) будет активировано, если переключатель вида работ установлен на "вкл" и контакт на входе 4 блока PFU 2000 замкнут.

"Sollwert max1" (заданное значение макс. 1) функционирует подобно "Sollwert max." (заданное значения макс.), но не поддается изменению под влияниемчасовой программы.

Диапазон регулировки "Sollwert max." (заданное значение макс.) и "Sollwert max1" (заданное значение макс. 1) соответствуют диапазону измерения датчика сигналов, который определяет действительное значение.

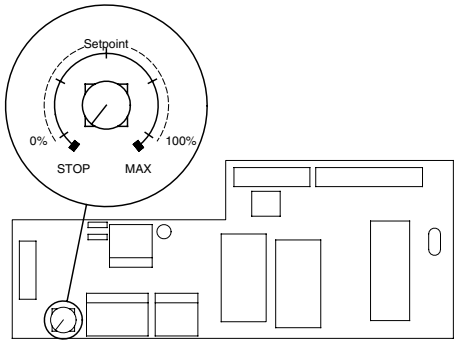
Работа на основании установок ЗУ типа EPROM блока PFU 2000:

Заданное значение устанавливается при помощи переключателя вида работ блока PFU 2000 и имеет 3 положения, смотри изображение 14.

- "STOP" (стоп)
  Все насосы выключены, установка заданного значения отсутствует. Сигналы неисправностей квитируются.
- "0% до 100%"
  При помощи переключателя вида работ происходит установка желаемого давления в диапазоне 0% до 100%. 100% соответствует высшему параметру датчика сигналов.
- "MAX" (макс.)
  Блок PFU 2000 подключает при максимальной мощности все насосы. Все внутренние функции наблюдения активированы. Дистанционно установленные заданные значения или внешная функция вкл./выкл. находятся вне действия.

Рис. 14

Переключатель вида работ блок PFU 2000



TM00 5217 2796

4.2.5 Управление заданным значением

Работа на основании данных ЗУ типа RAM блока PFU 2000/PMU 2000:

Для оптимизации работы установки лучше, когда она работает с переменным, а не постоянным заданным значением. Выбранные управления заданным значением сокращают "Sollwert max." (заданное значение макс.) в соответствие с установками.

В активированном состоянии может находится более одного управления заданным значением. Виды управления описаны ниже. Продуктом всех управлений заданным значением и "Sollwert max." (заданное значение макс.) является "Sollwert akt." (заданное значение актуальное).

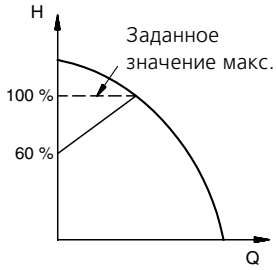
Для дальнейшей информации смотри главу *4.2.4 Заданное значение*.

Если установка должна работать с КПД трубопровода, можно набрать "Progressiv-Einfluß" (прогрессивное влияние). Если произведен набор "Progressiv-Einfluß" "Ein" (прогрессивное влияние) (вкл), (дисплей, изображение 202), то давление возрастает в соответствии с возрастающим потоком. Действительный поток калькулируется без измерения, на основании внутренних рабочих данных.

"Sollwert akt." (заданное значение актуальное) возрастает линейно от регулируемых процентов при нулевой подаче до 100% "Sollwert akt." (заданное значение актуальное) при максимальной подаче. Максимальная подача соответствует сумме всех параметров подачи насосов зоны, с вычетом параметров резервных насосов.

Рис. 15

Снижение напора в сети



TM00 4991 4894

Управление заданным значением через внешние сигналы:

Если произведен набор "Führung" (управление) (дисплей, изображение 217), очень важно установить желаемые табличные данные.

Рис. 16

Пример таблицы управления заданным значением

Set A 0 %	->STOP bar
Set A 50 %	-> 1,5 bar
Set A 80 %	-> 2,5 bar
Set A 100 %	-> 6,0 bar

Возможны следующие внешние управления заданным значением:

- "aus" (выкл)
  Таблицы управления заданным значением не существует (часовая программа, прогрессивное влияние и дистанционное управление заданным значением возможны через блок PCU 2000).

- "extern" (%) внешний (%)
  Внешний аналоговый сигнал или беспотенциальный контакт на аналоговом входе 3 блока PFU 2000 оказывают влияние на заданное значение в соответствие с таблицей.
  С аналоговым входом 3 блока PFU 2000 как входа 0-10 Вольт и с установкой "extern" (%) (внешний %) возможно использование входа как "extern ein/ aus" (внешнее вкл./ выкл.) для всех насосов, которые не определены как "не подлежащие отключению".
  Если контакт на входе 3 блока PFU 2000:
  разомкнут = максимальное значение таблицы.
  замкнут = минимальное значение таблицы.
  Область применения: Переключение на ночное снижении или аналоговое управление заданным значением установки контрольно-измерительных приборов.
- "Zeitpr." (Minuten) (программа времени) (минуты)
  Внутренная часовая программа в блоке PMU 2000 регулирует заданное значение на основании таблицы.
  Включение этой программы происходит при замыкании контакта на входе 3 блока PFU 2000.
  Диапазон регулировки: 0 до 200 минут.
  Область применения: Процессы, требующие в течении определенного времени управление заданным значением в зависимости от времени.
- "Temp Tv" (°C, °F) (температура Tп (°C, °F))
  Температура в подающем трубопроводе (измерена на входе 3 блока PFU 2000) регулирует заданное значение на основании таблицы.
  Область применения: Отопительные / охладительные установки.
- "Temp Tr" (°C, °F) (температура Tр (°C, °F))
  Температура в рециркуляционном трубопроводе (измерена на входе 3 блока PFU 2000) регулирует заданное значение на основании таблицы.
  Область применения: Отопительные / охладительные установки.
- "Temp Ta" (°C, °F) (температура Ta (°C, °F))
  Температура окружающий среды (измерена на входе 3 блока PFU 2000) регулирует заданное значение на основании таблицы.
  Область применения: Отопительные / охладительные установки.
- "Niveau" (m, cm, ft, in) (уровень (м, см, фт, ин))
  Сигнал уровня (блок PFU 2000 выход 3) регулирует заданное значение на основании таблицы.
  Область применения: Водоснабжение в зависимости от уровня воды в сливном бачке. Регулировка уровня.
- "F-Strom" (m^3/h, l/h, l/s, gpm) (подача ($м^3$/ч, л/ч, л/сек гпм))
  Сигнал подачи (блок PFU 2000 вход 3) регулирует заданное значение на основании таблицы.
  Область применения: Зависимая от подачи компенсация падения давления в установке водоснабжения или компенсация падения дифференциального давления циркуляционной установки, если имеется в наличии сигнал подачи.

Дистанционное изменение значения через блок PCU 2000:

При помощи входов блока PCU 2000 для насосов зоны, а также шины (BUS) фирмы GRUNDFOS возможна линейная регулировка заданного значения входным сигналом блока PCU 2000.

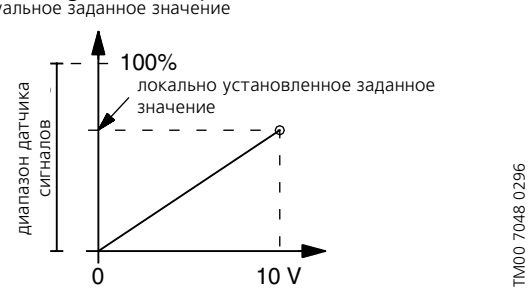
Работа на основании установок ЗУ типа EPROM блока PFU 2000:

Управление заданным значением через внешние сигналы:

На входе 3 блока PFU 2000 может быть подсоединен датчик сигналов 0-10 В для дистанционного изменения заданного значения.

Рис. 17

Заданное значение через внешние сигналы



Установленное локально заданное значение установить при помощи переключателя вида работ блока PFU 2000, смотри изображение 14.

4.2.6 Диапазон вкл./выкл.

Диапазон вкл./выкл. (дисплей, изображение 207) является разницей между актуально примененным заданным значением и давлением выключения, если управление работает в режиме вкл./выкл.

Работа на основании данных ЗУ типа RAM блока PFU 2000/PMU 2000:

Стандартная величина для диапазона вкл./выкл. составляет 10% измерительного диапазона датчика сигналов.

Работа на основании установок ЗУ типа EPROM блока PFU 2000:

Стандартная величина для диапазона вкл./выкл. составляет 10% измерительного диапазона датчика сигналов.

Для дальнейшей информации смотри главу *4.1.7 Работа с включением/выключением при низкой подаче*.

4.2.7 Единицы измерения регулируемых параметрове

Работа на основании данных ЗУ типа RAM блока PFU 2000/PMU 2000:

Если единица измерения примененного датчика сигналов отличается от предустановленной, возможен выбор альтернативной единицы измерения (дисплей, изображение 213). Выбранная единица измерения автоматически изменяется в соответствующих изображениях дисплея; диапазон измерения датчика сигналов не будет изменен автоматически. Очень важно: Измененить регулировку выходного сигнала, а также минимального и максимального значения диапазона работы датчика сигналов (дисплей, изображение 219 и 220).

В распоряжении имеются следующие единицы:

1. Дифференциальное давление:	m, Pa, ft, kPa.
2. Дифференциальная температура:	K, °F.
3. Температура:	°C, °F.
4. Подача:	m^3/h, l/h, l/s, gpm.
5. Уровень:	m, cm, ft, in.
6. Открытый контур:	%.
7. Давление:	bar, mbar, psi, kPa.
8. Давление с измерением подпора:	bar, mbar, psi, kPa.

Работа на основании данных ЗУ типа EPROM блока PFU 2000:

Для дальнейшей информации смотри главу *7.2.1 Блок PFU 2000 регулировка переключателя типа DIP*.

4.2.8 Системное время

Системное время является регулируемым параметром, при помощи которого возможна адаптация управления к гидравлической системе (дисплей, изображение 204). Системное время определяется в качестве времени, которое проходит с момента изменения числа оборотов насоса до достижения измерительным значением 70% соответствующего окончательного изменения.

Работа на основании данных ЗУ типа RAM блока PFU 2000/PMU 2000:

Рекомендуемой установкой для параметра управления и регулировки "Druck" (давление) являются 2 сек.

Установка более короткого времени может привести к частому вкл./выкл. установки.

Установка более длительного времени способствует замедленному достижению заданного значения.

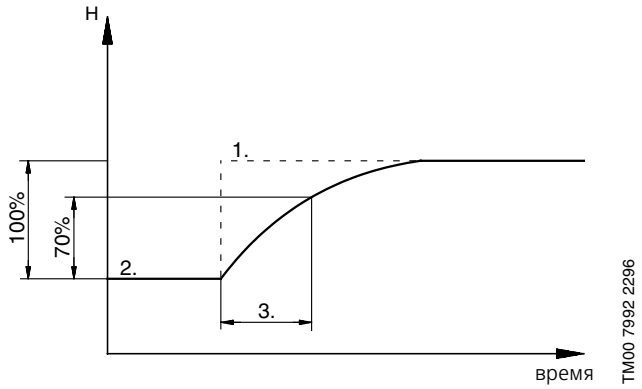
Диапазон установки: 0,4 до 800 секунд.

Работа на основании установок ЗУ типа EPROM блока PFU 2000:

Стандартная установка 2 сек.

Рис. 18

Системное время



1. Окончательное значение после скачков частоты вращения.
2. Действительное значение.
3. Системное время.

4.2.9 Минимальное время коммутации

Минимальным временем коммутации является время между включением и выключением насосов.

Работа на основании данных ЗУ типа RAM блока PFU 2000/PMU 2000:

Во избежание частого вкл./выкл. установки или для ограничения скачков давления и тока, возможна установка минимального времени коммутации (дисплей, изображение 205) между вкл. и выкл. отдельных насосов.

Чем выше введенное значение (сек.), тем большей является опасность отклонения заданного значения от актуального.

Во избежание превышения значения "max. Grenze" (макс. предела), происходит автоматически периодическая установка минимального времени коммутации на 1 сек. Это происходит в случае, если действительное значение превышает среднее значение между "Sollwert max." (заданное значение макс.) и "max. Grenze" (макс. предел).

Диапазон установки: 2 до 300 сек.

Для дальнейшей информации смотри главу *4.1.4 Каскадное управление*.

Работа на основании установок ЗУ типа EPROM блока PFU 2000:

Стандартная установка 5 сек.

4.2.10 Среднее время коммутации

Средним временем коммутации является время, которое содержит самую большую часть переключений в час (вкл./выкл. насосов при нормальных условиях.

Работа на основании данных ЗУ типа RAM блока PFU 2000/PMU 2000:

Эта установка может проводится только при помощи специального кода.

При высокой частоте коммутаций эта функция продлевает рабочее время насоса, во избежание превышения допустимой частоты коммутаций.

Подлежащее установке среднее время коммутаций (сек.) вычисляется путем деления 3600 сек. на максимально допустимую частоту коммутаций в час.

Излишне высокие установки могут привести к большим отклонениям между заданным значением и действительным значением. Это избегается путем допуска более высокой частоты коммутаций.

Во избежании превышения "max. Grenze" (макс. предела), происходит периодическая автоматическая установка среднего времени коммутации на 1 секунду в случае, если действительное значение превышает среднее значение между "Sollwert max." (заданным значением макс.) и "max. Grenze" (макс. пределом).

Если средняя частота коммутаций влияет на насос, находящийся в работе, это может привести к превышению установленного заданного значения.

Средняя частота коммутаций оказывает, кроме того, влияние на переключение в режим вкл./выкл. при низкой подаче.

Диапазон установки: от 2 до 300 сек.

Для дальнейшей информации смотри главу *4.1.4 Каскадное управление*.

Работа на основании данных ЗУ типа EPROM блока PFU 2000:

Стандартная установка 5 сек.

4.2.11 Функция регулировки

Работа на основании данных ЗУ типа RAM блока PFU 2000/PMU 2000:

"Regelfunktion" (функция регулировки) (дисплей, изображение 214) определяет реакцию установки на возможную разницу между действительном и установленным заданными значениями.

Возможны следующие функции регулировки:

- "normal" (нормальная)
  Если действительное значение не достигает заданного значения, мощность насосов возрастает (управление повышает выходной сигнал).
- "invers" (противоположный)
  Если действительное значение не достигает заданного значения, мощность насосов падает (управление снижает выходной сигнал).

В зависимости от выбранных параметров управления и регулировки желаемая функция регулировки указывается как следует:

"Normal" (нормальная) необходима при параметрах управления и регулировки "Druck" (давление), "Förderstrom" (подача) и "Niveau" (уровень заполнения).

"Invers" (противоположная) необходима при параметрах управления и регулировки "Differenztemperatur" (дифференциальная температура) и "Niveau" (уровень выпуска).

4.2.12 Блок PFU 2000 аналоговый вход 1 конфигурация

Параметр аналогового входа 1 блока PFU 2000 является параметром, который измеряется в установке. Блок PFU 2000 принимает от установленного датчика сигналов один сигнал. Анализ входного сигнала зависит от установки параметров управления и регулировки диапазона измерения датчика сигналов и единицы измерения действительного значения.

В электрической схеме и в стандартных установках ЗУ типа EPROM был использован сигнал измерения давления в 4-20 мА.

Необходимую конфигурацию аппаратных средств смотри в главе *7.2.1 Блок PFU 2000 регулировка переключателя типа DIP*.

4.2.13 Блок PFU 2000 аналоговый вход 2 конфигурация

Аналоговый/цифровой вход 2 блока PFU 2000 используется только для измерения подпора (только при параметрах управления и регулировки "Druck mit Vordruckmessung" (давление с измерением подпора).

Может быть подключен и проанализирован цифровой сигнал (беспотенциальный замкнутый/разомкнутый контакт) или следующие аналоговые сигналы: 0-10 Вольт, 0-20 мА или 4-20 мА.

Необходимую конфигурацию аппаратных средств смотри главу *7.2.1 Блок PFU 2000 регулировка переключателя типа DIP*.

4.2.14 Блок PFU 2000 аналоговый вход 3 конфигурация

Аналоговый вход 3 блока PFU 2000 принимает сигнал управления заданным значением в соответствии с установкой в "Sollwertführung" (управление заданного значения) (дисплей, изображение 202).

Необходимую конфигурацию аппаратных средств смотри в главе *7.2.1 Блок PFU 2000 регулировка переключателя типа DIP*.

Стандартная функция для аналогового входа 3 блока PFU 2000 без блока PMU 2000 является "extern" (внешняя) в % (линейность от 0% до 100%).

Для дальнейшей информации смотри главу *4.2.5 Управление заданным значением*.

4.2.15 Блок PFU 2000 вход 4 конфигурация

Цифровой вход 4 блока PFU 2000 применяется для дистанционного управления зоной. На каждую зону возможен выбор только одной функции.

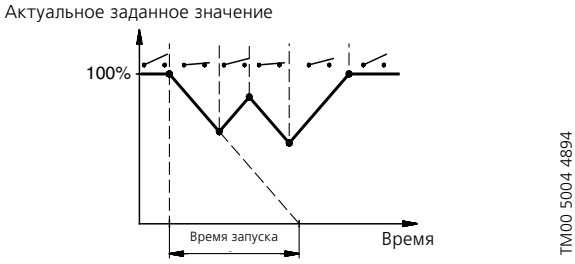
Работа на основании данных ЗУ типа RAM блока PFU 2000/PMU 2000:

Стандартной установкой является "aus" (выкл).
Возможны следующие функции (дисплей, изображение 222):

- "aus" (выкл)
  Вход 4 функция отсутствует.
- "fern ein/aus" (дистанционное вкл./выкл.)
  Если контакт на входе 4 блока PFU 2000 разомкнут, то все насосы отключены.
- "Rampe 2Pkt"
  (двухточечное управление заданным значением)
  При замыкании контакта на входе 4 блока PFU 2000 происходит линейное сокращение заданного значения в сответствие с установленым "Rampenzeit" (время запуска) (дисплей, изображение 223).
  При размыкании контакта происходит линейное увеличение заданного значения в соответствие с установленным "Rampenzeit" (время запуска) (дисплей, изображение 223).
  Стандартная установка "Sollwert akt." (заданное значение актуальное).

Рис. 19

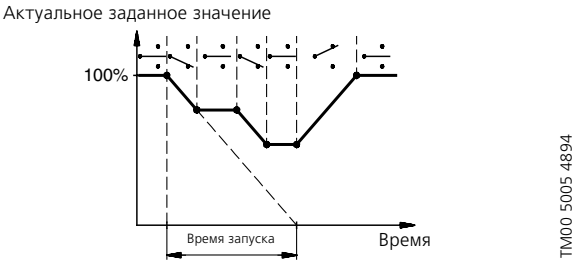
Двухточечное управление заданным значением



- "Rampe 3Pkt"
  (трехточечное управление заданным значением)
  Вход 2 блока PFU 2000 используется совместно с входом 4 для этой функции. Функция "Rampe 3Pkt" (трехточечное управление) не действует при параметрах управления и регулировки, использовать вход 2 блока PFU 2000.
  При замыкании контакта на входе 4 блока PFU 2000 происходит линейное сокращение заданного значения в сответствие с установленным "Rampenzeit" (время запуска) (дисплей, изображение 223).
  При замыкании контактов на выходах 2 и 4 блока PFU 2000 заданное значение возрастает линейно в соответствии с установленным временем (дисплей, изображение 223).
  При размыкании контактов на входах 2 и 4 блока PFU 2000 заданное значение остается неизменным.
  При замыкании обоих контактов происходит линейное сокращение заданного значения на один фактор от 1 до 0, в соответствии с установленным временем.
  Стандартной установкой является "Sollwert akt." (заданное значение актуальное).

Рис. 20

Трехточечное управление заданным значением



- "reduz.Betr" (редуцированный режим работы)
  При замыкании контакта на входе 4 блока PFU 2000 происходит отключение тех насосов, для которых не был набран режим редуцированной работы, это означает, что мощность установки сокращается на количество насосов, работающих в редуцированном режиме.
  Область применения: Ограниченное снабжение током при помощи аварийного агрегата. Редуцирование допустимого расхода воды в случае ограниченой подачи.

Для дальнейшей информации смотри главу *4.1.12 Ограниченная работа*.

- "Sollwert max1" (заданное значение макс. 1)
  При замыкании контакта на входе 4 блока PFU 2000 происходит активирование "Sollwert max1" (заданное значение макс. 1).
- "Feuerlösch" (тушение пожара)
  Это функция возможна только с параметрами управления и регулировки "Druck" (давление) и "Druck mit Vordruckmessung" (давление с измерением подпора).
  При размыкании контакта на входе 4 блока PFU 2000 происходит активирование "Sollwert max1" (заданное значение макс. 1). Происходит включение минимум одного насоса. Защита от работы всухую не действует.

- "Strömungss." (выключатель потока)
  Это функция возможна только с параметрами управления и регулировки "Druck" (давление) и "Druck mit Vordruckmessung" (давление с измерением подпора). Если происходит размыкание контакта на входе 4 блока PFU 2000 и действительное значение давления привышает установленное заданное значение, то насосы отключается.

Работа на основании данных ЗУ типа EPROM блока PFU 2000:

Стандартная установка "fern ein/aus" (Дистанционное вкл./ выкл.).

4.2.16 Время запуска

Работа на основании данных ЗУ типа RAM блока PFU 2000/PMU 2000:

Время штрих, необходимое для изменения фактора заданного значения от 0 до 1 и наоборот является временем запуска.

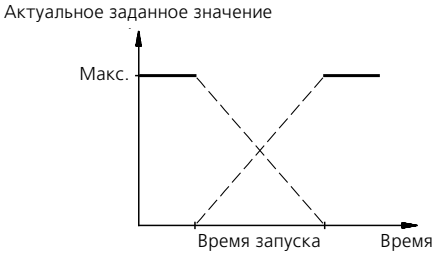
Если для входа 4 блока PFU 2000 были выбраны "Rampe 2Pkt" (двухточечное управление заданным значением) и "Rampe 3Pkt" (трехточечное управление заданным значением) (дисплей, изображение 222), необходимо ввести "Rampenzeit" (время запуска) (дисплей, изображение 223).

Диапазон установки: 1 до 99 минут.

Стандартная установка 10 минут.

Рис. 21

Время запуска



TM00 5006 4894

4.2.17 Минимальный предел числа оборотов насоса

Работа на основании данных ЗУ типа RAM блока PFU 2000/PMU 2000:

Минимальное число оборотов насоса ограничивает самую низкую точку работы. Параметр вводится в установочном меню.

Диапазон регулировки: 0% - 100%.

100% соответствует мощности полноразмерного насоса.

50% соответствует мощности полуразмерного насоса.

Если минимальная установка числа оборотов выше нуля, удается избежать работу в режиме вкл./ выкл.

Стандартная установка 0.

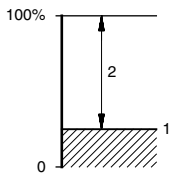
Работа на основании данных ЗУ типа EPROM блока PFU 2000:

Стандартная установка 0.

Для дальнейшей информации смотри главу
4.1.7 Работа с включением/выключением при низкой подаче.

Рис. 22

Минимальный предел числа оборотов насосов



TM00 8298 2596

1. Минимальный предел числа оборотов насосов.
2. Диапазон работы.

4.2.18 Максимальный предел (избыточное давление)

Работа на основании данных ЗУ типа RAM блока PFU 2000/PMU 2000:

Эта регулировка определяет максимальный предел, при котором установка должна сигнализировать неисправность.

В установках для повышения давления с параметром управления и регулировки "Druck" (давление) действует регулировка избыточнго давления.

Диапазон регулировки простирается от 0 до предельного значения диапазона измерения датчика сигналов (дисплей, изображение 228). Если значение было введено в качестве предельного значения диапазона измерения, то сигнализации неисправностей не происходит.

Стандартная установка блока PMU 2000 является предельным значением диапазона измерения датчика сигналов одна цифра.

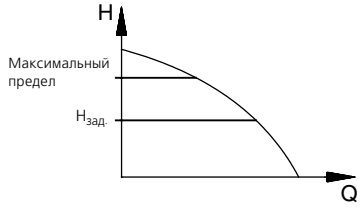
Работа на основании данных ЗУ типа EPROM блока PFU 2000:

Стандартная установка является предельным значением диапазона измерения датчика сигналов одна цифра.

Для дальнейшей информации смотри главу
8.3.4 Минимальный предел действительного значения.

Рис. 23

Максимальный предел



TM00 8296 2596

4.2.19 Минимальный предел

Работа на основании данных ЗУ типа RAM блока PFU 2000/PMU 2000:

Эта регулировка определяет минимальный предел, при котором установка должна сигнализировать неисправности.

Область применения: Предотвращение работы при недопустимом режиме. Регистрация разрыва труб.

Диапазон регулировки простирается от 0 до предельного значения диапазона измерения датчика сигналов (дисплей, изображение 229). Если введено значение 0, то сигнализации неисправностей не следует.

Стандартная установка 0.

Работа на основании данных ЗУ типа EPROM блока PFU 2000:

Стандартная установка 0.

Для дальнейшей информации смотри главу
8.3.4 Минимальный предел действительного значения.

Рис. 24

Минимальный предел



TM00 8297 2596

4.2.20 Работа при минимальном пределе

Работа на основании данных ЗУ типа RAM блока PFU 2000/PMU 2000:

Если при этой функции набрано вкл. (дисплей, изображение 230), то отключение насосов при "min.Grenze: Betrieb" (минимальный предел: работа) не происходит; сигнализация неисправностей однако же индицируется.

Если при этой функции набрано вкл. (дисплей, изображение 230), происходит отключение насоса/ов при "min.Grenze: Betrieb" (минимальный предел: работа) с индикацией сигнализации неисправностей.

Стандартная установка вкл.

4.2.21 Минимальный подпор

Работа на основании данных ЗУ типа RAM блока PFU 2000/PMU 2000:

Если для измерения подпора набрано вкл. (дисплей, изображение 216), то параметр минимального подпора (дисплей, изображение 231) устанавливает значение, при котором следует индикация сигнализации неисправности ввиду работы всухую.

Стандартная установка 0.

Работа на основании данных ЗУ типа EPROM блока PFU 2000:

Стандартная установка 5% диапазона измерения датчика сигналов.

4.3 Параметры насосов

Работа на основании данных ЗУ типа RAM блока PFU 2000/PMU 2000:

Эти установки могут проводится только при помощи специального кода.

Параметры регулировки учитывают "max.F-Höhe" (макс. высота подачи) и "Startzeit" (время пуска) каждого насоса.

Происходит счет моточасов.

Установки вытекают из "Перечня параметров управления и регулировки".

4.3.1 Максимальный напор

Работа на основании данных ЗУ типа RAM блока PFU 2000/PMU 2000:

Эта установка может проводится только при помощи специального кода.

Максимальным напором H_0 является напор при максимальном числе оборотов и подаче = 0. Он влияет на расчет установки числа оборотов при процессах коммутации и смены насосов (дисплей, изображение 232).

Напор насоса = давление на выходе - подпор.

Если подпор не измеряется, то в данной формуле считаем его равным нулю.

Этот параметр нужно вводить в соответствии с H_0 (смотри заводскую табличку насоса).

Диапазон регулировки простирается от 0 до предельного значения диапазона измерения соответствующего аналогового входа.

Стандартная установка является предельным значением диапазона измерения соответствующего аналогового входа.

Работа на основании данных ЗУ типа EPROM блока PFU 2000:

Стандартная установка является предельным значением:

- Заданное значение макс. + 10% заданного значения или.
- Заданное значение макс. + 5% диапазона измерения датчика сигналов.

4.3.2 Часы эксплуатации (моточасы)

Работа на основании данных ЗУ типа RAM блока PFU 2000/PMU 2000:

Часы эксплуатации регистрируются для каждого находящегося в работе насоса.

При замене одного насоса можно изменить количество часов нахождения в работе (дисплей, изображение 233).

4.3.3 Время запуска

Работа на основании данных ЗУ типа RAM блока PFU 2000/PMU 2000:

Эта установка может проводится только при помощи специального кода.

Временем запуска является время, которое необходимо каждому насосу для достижения максимального числа оборотов после запуска. Параметр можно ввести в установочном меню.

Этот параметр используется для установления регулировки числа оборотов, при котором происходит отключение насоса, а также при смене насосов.

Диапазон установки простирается от 0 до 100 секунд со ступенями в 0,1 сек.

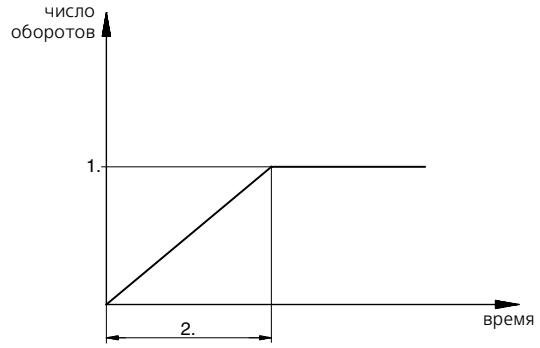
Стандартная установка 1,0 сек.

Работа на основании данных ЗУ типа EPROM блока PFU 2000:

Стандартная установка 1,0 сек.

Рис. 25

время запуска



TM00 8031 2396

1. Максимальное число оборотов.
2. Время запуска.

5. Монтаж

Насосная станция должна монтироваться и подключаться в соответствии с местными предписаниями.

5.1 Установка

Установка для повышение давления Hydro 2000 E должна устанавливаться в хорошо проветриваемом помещении. Hydro 2000 E не пригодна к установке на открытом воздухе.

Для обеспечения свободного доступа к насосной станции рекомендуется соблюдать расстояние до стен в 1 метр.

Для перестановки системы повышения давления необходимо использовать вилочный погрузчик. На установке имеется табличка с указаниями для подъема.

5.2 Гидравлическое соединение

Стрелки на основании насосов показывают пропускное направление воды.

Для подсоединения установки повышения давления необходимо использовать подходящие размеры труб. Для устранения шума, возникающего при работе насоса, можно установить компенсаторы на всасывающую или напорную магистрали, смотри рис. 26.

Необходимо подсоединить трубопроводы к совместной всасывающей или напорной магистралям установки для повышения давления. Возможно подсоединение на обоих концах труб. Свободный конец совместной магистрали необходимо уплотнить и монтировать на него винтовую заглушку. На совместные магистрали с фланцами необходимо монтировать заглушки с прокладками.

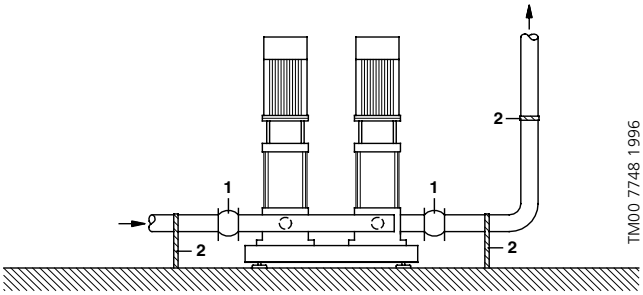
Перед вводом в эксплуатацию установки для повышения давления рекомендуется подтянуть затяжки резьбовых клеммных соединений.

При монтаже установки для повышения давления в жилом здании или, если первый потребитель находится недалеко от установки для повышения давления, рекомендуется установить скобы на всасывающую и напорную магистрали, во избежание вибрационного шума через трубопроводы, смотри рис. 26.

Установка для повышения давления должна устанавливатся на ровном и прочном основании, например, фундаменте. Если установка для повышения давления не снобжена виброгасящими опорами, то ее необходимо прикрепить при помощи болтов к фундаменту.

Установка должна быть монтирована без напряжения.

Рис. 26



1. компенсатор.
2. скоба.

Показанные на изображении 26 компенсаторы, скобы и виброгасящие опоры не входят в объем поставки.

5.3 Подключение электрооборудования

Подключение питающего напряжения, датчика сигналов и внешнего наблюдательного оснащения должно проводится специалистом в соответствии с прилагаемой электросхемой, а также предписаниям VDE (общества немецких электротехников).

Необходимо следить за тем, чтобы Control 2000 E и насосы соответствовали данным, указанным на фирменной табличке. Пожалуйста обратите особое внимание на “Важные информации”, указанные в электросхеме.

Если насосы расположены не рядом с электрошкафом, необходимо установить на них выключатель.

Внимание: При однофазных двигателях типа MGE поперечное сечение линии зануления должно расчитыватся на основании номинального тока Control 2000 E.

Для дальнейшей информации смотри главу *12.4 Электрические данные*.

6. Ввод в эксплуатацию

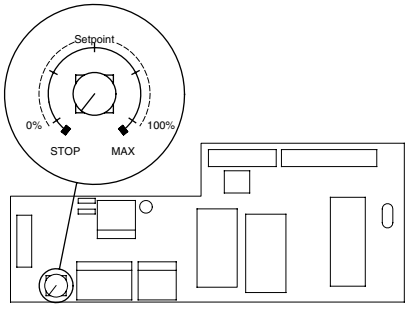
6.1 Hydro 2000 E без блока PMU 2000

Система повышения давления Hydro 2000 E без блока PMU 2000 вводится в эксплуатацию в следующем порядке:

1. Проверьте, отвечает ли установка спецификации заказа и нет ли поврежденных деталей.
2. Подключите воду и сетевое питание.
   Проверьте, соответствует ли поперечное сечение кабеля спецификации электросхемы.
   Отключите предохранители всех насосов.
3. Закройте запорные вентили на напорной стороне насосов и заполните установку и всасывающую магистраль водой.
4. Проверьте, составляет ли давление в диафрагменном напорном гидробаке 0,7 от необходимого давления на выходе (заданное значение).
5. Переключатель вида работ блока PFU 2000 установить на "MAX" (макс.). Включите предохранитель насоса 1.
   Включите предохранитель оперативного тока.
   Через 15 сек включится двигатель 1.
   Выпустите из насоса воздух и одновременно медленно откройте запорной вентиль на напорной стороне насоса.
   Повторить это для всех насосов.

Рис. 27

Переключатель вида работ блока PFU 2000



TM00 5217 2796

6. Установка Hydro 2000 E деаэрирована и готова к наладочному испытанию. Проверьте, правильно ли были установлены регулировки переключателей типа DIP блока PFU 2000.
7. Переключатель вида работ установить на 50%. Установка включается. Установить расход, соответствующий приблизительно 50% мощности насоса и дождаться стабильной работы.
8. Переключатель вида работ медленно поворачивать до тех пор, пока необходимое давление на выходе не будет показано манометром.
   Внимание: При изменении давления на выходе, необходимо также изменить подпор диафрагменого напорного резервуара.
9. Проверить вкл./выкл. насосов и зависящую от потребления регулировку мощности.

Hydro 2000 E готова к эксплуатации.

6.1.1 Регулировка при помощи временно подключенного блока PMU 2000

Стандартные заводские данные ЗУ типа RAM блока PFU 2000 поддаются изменению при помощи временного подключения блока PMU 2000.

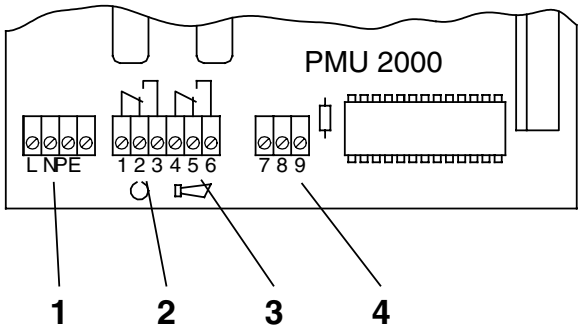
Для дальнейшей информации смотри главу
4.1.2 Ввод данных в ЗУ типа RAM блока PFU 2000.

6.2 Hydro 2000 E с блоком PMU 2000

Установка для повышения давления Hydro 2000 E с блоком PMU 2000 берется в эксплуатацию в следующем порядке:

1. Вытянуть соединительный штекер (шина-BUS) блока PFU 2000, смотри изображение 28; дальнейшие действия смотри пункты 1-8 в главе *6.1 Hydro 2000 E без блока PMU 2000*.

Рис. 28



TM00 7802 2096

1. Питающее напряжение
2. Выход для сигнализации работы
3. Выход для сигнализации неисправностей
4. Шина (BUS) соединительный штекер

2. Вставить соединительный штекер (шина-BUS) блока PMU 2000.
3. Подсоединить все насосы одной зоны (дисплей, изображение 101).
4. От предустановки (дисплей, изображение 102) перейти к изображению 111. Для быстрой конфигурации Hydro 2000 E можно выбрать следующую предустановку:
   - Набрать "Druck" (давление) для установок без измерения подпора (**PFU 7**).
   - Набрать "Druck mit Vordruckmessung" (давление с измерением подпора) для установок с измерением подпора (**PFU 8**).

   Дальнейшую адаптацию можно провести позднее.

   Предустановки базируются на датчике сигналов 4-20 мА в диапазоне 0-10 бар. Для датчика сигналов с другим диапазоном необходима соответствующая коррекция.
5. Предустановка "Sollwert max." (заданное значение макс.) - установка 5 бар - изменяется на дисплее, изображение 200, на необходимый уровень.
6. Изображение 300 на дисплее означает деблокирование работы насосов.
7. Если эксплуатация Hydro 2000 E происходит без блока PMU 2000, то работа происходит выборочно при помощи:
   – данных ЗУ типа EPROM в блоке PFU 2000 (переключатель вида работ типа DIP 1, выключатель 5 вкл.) или
   – данных ЗУ типа RAM блока PFU (переключатель вида работ типа DIP 1, выключатель 5 выкл.).

6.3 Направление вращения

Все двигатели системы Control 2000 E имеют одно направление вращения.

Правильное направление вращения двигателя насоса проверяется путем ручного вкл./выкл. соответствующего насоса.

Hydro 2000 E готова к эксплуатации.

Для дальнейшей информации смотри главу
4.1.5 Ручное включение/выключение и установка режима эксплуатации максимальный или локальный.

6.4 Вывод установки из эксплуатации

Hydro 2000 E выводится из эксплуатации путем отключения сетевого выключателя.

Провода перед главным выключателем находятся все еще под напряжением. Для предотвращения случайного включения необходимо блокировать главный выключатель.

Вывод из эксплуатации отдельных насосов происходит путем отключения выключателя защиты двигателя, установочного автомата или предохранителей.

6.5 Указания по технике безопасности

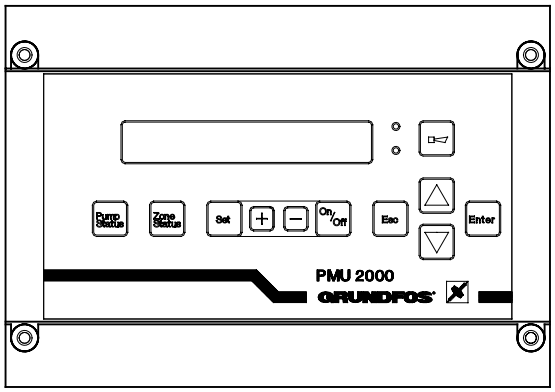
Двигатели типа MGE могут быть очень горячими, поэтому избегайте прикосновения к ним во избежании ожогов.

7. Обслуживание

7.1 Обслуживание блока PFU 2000

Рис. 29

Блок PMU 2000 передняя панель



TM00 7023 0396

Имеется возможность просмотреть все меню и установки при работающей системе, не нарушая процесса работы. При этом можно также ознакомится с меню блока PMU 2000. Только не нажимайте клавищу ввода "Enter" (Запись) после непреднамеренных установок.

Все установки записываются в буферную память, что позволяет им сохраняться даже при отсутствии электроэнергии.

Пояснение клавиш обслуживания на передней панели:

Pump status	Индикация статуса для всех подключенных насосов.
Zone status	Индикация статуса для всех возможных зон.
Set	Меню установки всех параметров управления и регулировки.
+	Изменение параметров управления и регулировки зон/насосов на большее значение.
—	Изменение параметров управления и регулировки зон/насосов на меньшее значение.
On/Off	Вкл./выкл.зон/насосов.
Esc	Возврат к предыдущему меню.
	Обзор сигнализации неисправностей.
▲	Переход к следующему изображению дисплея.
▼	Возврат к предыдущему изображению дисплея.
Enter	– Переход к следующему меню. – Запись установок. – Квитирование сигналов неисправностей.

7.1.1 Обслуживание изображений дисплея

Показанные в меню блока PMU 2000 изображения дисплея находятся в зависимости от установок и данных, которые поступают от подсоединенных к шине (BUS) фирмы GRUNDFOS блоков.

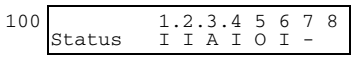
Параметры, которые не зависят от подсоединенных к шине (BUS) фирмы GRUNDFOS блоков, подавляются, т.е не индицируются дисплеем.

Все изображения дисплея, которые дифинируются программным обеспечением, индицируются, если они не подавляются как описано выше.

7.1.2 Индикация статуса

Индикацией статуса является первое изображение, которое появляется на дисплее после включения блока PMU 2000.

Рис. 30



Если в течении 15 минут блок PMU 2000 не приводится в действие, то происходит автоматическое переключение на это изображение дисплея. При многократном нажатии клавищи "Esc"(выхода) можно всегда возвращаться к этой индикации.

Индикация статуса показывает следующее:

[I] Насосы 1, 2, 4 и 6 находятся в эксплуатации.

[A] Поступил сигнал неисправности насоса 3.
О какой неисправности идет речь, необходимо уточнить в меню сигнализации неисправностей.

[O] Насос 5 не находится в эксплуатации.
Причину этого ищите в меню статуса насосов.

[–] Насос 7 прираспределен к определенной зоне, но он еще не подключен к блоку PMU 2000, или питающее напряжение никогда не было подсоединено к насосу.

[ ] Насос 8 не распределен ни к какой зоне.

Точка между двумя номерами насосов показывает, что эти насосы подсоединены к блоку PCU 2000. Изображение дисплея индицирует, что насосы 1, 2, 3 и 4 подсоединены к блоку PCU 2000.

Рабочие параметры системы Control 2000 E соответствуют соотношению между схемой и механическим расчетом.

7.2 Конфигурация блока PFU 2000

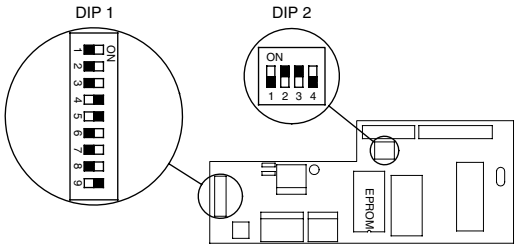
Положение переключателя типа DIP указано в "Перечне параметров управления и регулировки".

На рис. 31 показано в качестве примера включение переключателя типа DIP 1 и 2. Возможны следующие установки:

- Номер первого насоса зоны: 1.
- Защита от пуска всухую путем контактного сигнала.
- Работа на основании данных ЗУ типа EPROM.
- КПД отсутствует.
- Датчик сигнализации давления на выходе: 4-20 мА сигнал.
- Внешнее заданное значение: сигнал 0-10 Вольт.
- Количество блоков PFU 2000 в зоне: 1.
- Количество регулируемых насосов: 2.

Смотри также таблицу в главе
7.2.1 Блок PFU 2000 регулировка переключателя типа DIP.

Рис. 31



TM00 5216 0296

7.2.1 Блок PFU 2000 регулировка переключателя типа DIP

Регулировка переключателя типа DIP блока PFU 2000

Параметр	DIP 1									DIP 2			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4
Номер насоса первого насоса блока PFU 2000: 1	выкл.	выкл.	выкл.										
Номер насоса первого насоса блока PFU 2000: 2	выкл.	выкл.	вкл.										
Номер насоса первого насоса блока PFU 2000: 3	выкл.	вкл.	выкл.										
Номер насоса первого насоса блока PFU 2000: 4	выкл.	вкл.	вкл.										
Номер насоса первого насоса блока PFU 2000: 5	вкл.	выкл.	выкл.										
Номер насоса первого насоса блока PFU 2000: 6	вкл.	выкл.	вкл.										
Номер насоса первого насоса блока PFU 2000: 7	вкл.	вкл.	выкл.										
Номер насоса первого насоса блока PFU 2000: 8	вкл.	вкл.	вкл.										
Подпор/Защита от пуска всухую – Измерение подпор (4-20 мА сигнал). – Защита от пуска "всухую" (контактный сигнал).				выкл. вкл.						вкл. выкл.	выкл. вкл.		
1. Без PMU 2000: 1.1 Работа со стандартными данными ЗУ типа EPROM. 1.2 Работа на основании данных в блоке PFU 2000 RAM 2. С блоком PMU 2000: 2.1 Работа на основании соответствующих данных блока PMU 2000.					★вкл. выкл. выкл.								
КПД трубопроводной сети – КПД отсутствует. – 10% КПД.						выкл. вкл.							
Давление на выходе – сигнал 0 до 10 В – сигнал 4 до 20 мА.												выкл. вкл.	
Внешний сигнал управления заданным значением – Подключение датчика отсутствуст – сигнал 0 до 10 В. – сигнал 4 до 20 мА.													выкл. выкл. вкл.
Этот блок PFU 2000 регулирует последний насос зоны.							выкл.						
Этот блок PFU 2000 регулирует не последний насос зоны.							вкл.						
Количество управляемых насосов: 1								выкл.	выкл.				
Количество управляемых насосов: 2								выкл.	вкл.				
Количество управляемых насосов: 3								вкл.	выкл.				
Количество управляемых насосов: 4								вкл.	вкл.				

★ В случае, если переключатель 5 DIP 1 установлен в положение "ВКЛ", допускается устанавливать следующие параметры с помощью переключателей 1, 2, 3 и 6 DIP 1:

Установка диапазона ВКЛ/ВЫКЛ	**DIP 1**			
	1	2	3	6
Очень узкий				
0,5 бар (датчик давления 0-10 бар) 0,7 бар (датчик давления 0-16 бар)	ВКЛ	ВКЛ		
Узкий				
0,7 бар (датчик давления 0-10 бар) 1,1 бар (датчик давления 0-16 бар)	ВКЛ	ВЫКЛ		
Нормальный				
1,0 бар (датчик давления 0-10 бар) 1,6 бар (датчик давления 0-16 бар)	ВЫКЛ	ВЫКЛ		
Широкий				
1,5 бар (датчик давления 0-10 бар) 2,4 бар (датчик давления 0-16 бар)	ВЫКЛ	ВКЛ		
Установка системного времени, мин. времени переключения и среднего времени переключения	**DIP 1**			
	1	2	3	6
Быстро				
Системное время 0,8 с Мин. время переключения 2 с Среднее время переключения 10 с			ВЫКЛ	ВКЛ
Нормально				
Системное время 2 с Мин. время переключения 5 с Среднее время переключения 20 с			ВЫКЛ	ВЫКЛ
Медленно				
Системное время 10 с Мин. время переключения 10 с Среднее время переключения 120 с			ВКЛ	ВКЛ
Очень медленно				
Системное время 60 с Мин. время переключения 20 с Среднее время переключения 300 с			ВКЛ	ВЫКЛ

7.2.2 Конфигурация реле блока PCU

Реле в блоке PCU могут быть конфигурированы при помощи блока PMU 2000 для адаптации к функциям блока PCU. Конфигурация реле блока PCU следует из "Перечня параметров управления и регулировки".

8. Функция наблюдения

8.1 Неисправности, общие сведения

Неисправности в установке индицируются следующим образом:

- Красный светодиод (LED).
- Реле сигнализации неисправностей блока PFU 2000.
- Реле сигнализации неисправностей блока PMU 2000.
- Дисплей на жидких кристаллах (LCD) блока PMU 2000.
- Реле сигнализации неисправностей блока PCU 2000, если они встроены и конфигурированы.

Последние 10 сигнализаций неисправностей записываются в ЗУ по времени возникновения и квитирования в ЗУ типа RAM блока блока PFU 2000/PMU 2000. Если возникли более 10 неисправностей, то в ЗУ неисправностей остаются последние из старых неисправностей и записываются новые неисправностем. Неисправности, которые не являются актуальными, остаются в ЗУ до тех пор, пока они не будут квитированы на блоке PMU 2000. Это не распространяется на неисправности, очередность которых превышает цифру 10.

Для дальнейшей информации смотри главу *10. Сигнализация неисправностей и работы*.

Квитирование вручную
(Повторное включение блока PFU 2000):
Квитирование вручную с последующим повторным включением проводится следующим образом:

- Нажать клавищу сброса "Reset" блока PFU 2000.
- Переключатель вида работ повернуть в положение STOP.
- Сигналы неисправности(ей), которые повлекли за собой отключение, квитируются нажатием клавищи сброса "Enter" в меню сигнализации неисправностей блока PMU 2000.
- Сигнал неисправности квитировать при помощи блока PCU 2000 путем паралельного включечения всех подлежащих квитированию сигналов.

Ручное квитирование на блоке PFU 2000 может проводится только каждые 5 секунд.

Автоматическое квитирование
(Повторное включение блока PFU 2000):
После устранения актуальных неисправностей установкой проводятся попытки повторного включения в следующих интервалах:

1. раз	через 15 секунд,
2. раз	через 5 минут,
3. - 4. раз	с интервалом 30 минут,
5. - ?. раз	1 раз каждые 24 часа, до тех пор, пока неисправность не будет устранена.

Hydro 2000 E включается автоматически только после устранения неисправности.

Каждая отдельная неисправность, за исключением неисправностей, которые, влекут за собой нарушение эксплуатации, увеличивает количество попыток повторного включения.

Количество записанных попыток повторного включения сводиться при ручном квитировании к нулю, и повторное включение может проводится сразу.

Количество записанных попыток повторного включения уменьшается иначе каждые 3 часа на одну, после того как сигнал неисправностей погас. После определенного времени следует первая автоматическая попытка повторного включения через 15 секунд после устранение неисправностей.

Состояния неисправностей описаны в следующих главах.

8.2 Неисправности насосов и двигателей

8.2.1 Неисправности коммуникации

"Kommunikat" (коммуникация)

При нарушении коммуникации через шину-BUS к подсоединеным блокам генерируется сигнал неисправности "Kommunikat" и передается на шину-BUS. Сигнал неисправности соответствующего блока индицируется в меню сигнализации неисправности блока PMU 2000.

Возможные причины нарушения коммуникации:

- Нарушение питающего напряжения блока.
- Нарушение шиной связи BUS к блоку.
- Содержание связи не опознается блоком.
- Два насоса одного типа получили одинаковые номера.

Нарушение коммуникации подавляется (не регистрируется), если питающее напряжение прерывается на менее чем 20 секунд. Сигнализация неисправности индицируется (регистрируется), если питающее напряжение прерывается на более чем 1 минуту.

8.2.2 Слишком высокая температура двигателя

“Motortemp” (перегрев электродвигателя)

Двигатели типа MGE располагают внутренней защитой двигателя.

Двигатели в сетевом режиме с $\mathbf{I_e}$ до 25 A защищены при помощи выключателя защиты двигателя.

Двигатели в сетевом режиме с $\mathbf{I_e}$ между 25 A-63 A защищены при помощи реле защиты двигателя и выключателя.

Двигатель располагает дополнительной защитой через встроенные в него термистор или защитную обмотку.

При перенагрузке двигателя срабатывает реле защиты двигателя. Короткое замыкание приводит в действие установочный автомат, который прерывает питающее напряжение к двигателю.

Термистор или защита обмотки активируют неисправность, если происходит превышение допустимой температуры двигателя. Индикация сигнала неисправностей следует через 4 секунды после возникновения. Насос отключается.

Следующее действует для двигателей типа MGE:

При срабатывании установочного автомата питающего напряжения реле неисправностей двигателя находится в положении неисправности и происходит индикация сигнала неисправности из-за завышенной температуры двигателя.

8.3 Неисправности в зонах

8.3.1 Неисправность датчика сигналов

“Störzone X Sensor AI X”
(Зона неисправности X сенсор AI X)

При регистрации неисправности датчика сигналов происходит индикация сигнала неисправности “Störzone X Sensor AI X”.

Датчик сигналов с выходом тока в 0-20 мА или 4-20 мА и датчик температуры NTC (отрицательный температурный коэффициент) (0-150 °C) или NTC 50 (-25-50 °C) контролируются по следующим пределам сигналов:

Неисправность сенсор AI 1 до сенсора AI 3

- 4-20 мА
  AI X < 2 мА или AI X > 22,5 мА в 5 сек.
- 0-20 мА
  AI X > 22,5 мА в 5 сек.
- NTC 150 и NTC 50
  AI X < 0,3 В в 5 сек.

Неисправность датчика сигналов гаснет, если сигнал датчика находится дольше 5 секунд в пределах стандартных значений.

Датчики сигналов с выходным сигналом от 0 до 10 В не поддаются контролю, потому что общий диапазон измерения электроники составляет 0-10 В.

8.3.2 Недостача воды

“Wassermang.” (недостаточный объем воды)

Сигнализация неисправности индицируется “Wassermang.”.

8.3.3 Максимальный предел действительного значения

“max. Grenze” (макс. предел)

Если действительное значение превышает дольше чем на 0,5 секунд установленный максимальный предел (дисплей, изображение 228), то появляется сигнализация неисправностей “max. Grenze”.

Если установка работает на основании параметра управления регулировки “Druck” (давления), то речь идет о нарушении избыточного давления.

Если действителное значение опять находится дольше чем 5 секунд ниже установленного максимального предела, то актуальное состояние неисправностей гаснет.

Для дальнейшей информации смотри главу
4.2.18 Максимальный предел (избыточное давление).

8.3.4 Минимальный предел действительного значения

“min. Grenze” (мин. пределом)

Если действительное значение не достигает установленного минимального предела (дисплей, изображение 229) дольше чем 5 секунд + время запуска + (системное время), то появляется сигнализация неисправностей “min. Grenze” (минимальный предел).

Если действителное значение является дольше чем 5 секунд выше установленного минимального предела, то актуальное состояние неисправности гаснет.

Для дальнейшей информации смотри главу
4.2.19 Минимальный предел.

8.3.5 Сигнализация всех неисправностей зоны

Если блок PCU 2000 подсоединен к шине-BUS и она конфигурирована, то имеется возможность использовать функцию реле для сигнализации всех неисправностей в зоне.

Для дальнейшей информации смотри главу
7.2.2 Конфигурация реле блока PCU.

8.3.6 Неисправности одного из двигателей

Если блок PCU 2000 подсоединен к шине-BUS и она конфигурирована, то имеется возможность использовать функцию реле для сигнализации всех неисправностей одного двигателя.

Для дальнейшей информации смотри главу
7.2.2 Конфигурация реле блока PCU.

8.4 Неисправности в установках

8.4.1 Падение напряжения

“Netzausfall”
(Отсутствие сетового напряжения)

Блок PMU 2000 контролируется на падение напряжения. Потеря напряжения, которая длится дольше 1 минута, индицируется как неисправность.

После повторного включения PMU 2000 происходит индикация и запись моментов возникновения и гашения падения напряжения. Если потеря напряжения действует только на блок PFU 2000, то она индицируется блоком PMU 2000 как нарушение коммуникации.

9. Техническое обслуживание

9.1 Техническое обслуживание установки для повышения давления

9.1.1 Насосы



Перед началом работ по техническому обслуживанию обязательно выполнить все операции, необходимые для снятия насосного агрегата с эксплуатации, полностью отключить его от электросети и блокировать от повторного включения.

Подшипник и уплотнение вала насоса не нуждаются в техническом обслуживании.

Из насосов, из которых ввиду длительного простоя выпущена вода, необходимо удалить защиту сцепления и закапать несколько капель силиконового масла на вал, между головной частью и сцеплением. Это предотвращает склеивание уплотнительной поверхности.

9.1.2 Подшипник двигателя

Двигатели без смазочного нипеля не нуждаются в техническом обслуживании.

Двигатели со смазочным нипелем должны смазываться стойкой к действию высоких температур смазкой на литиевом основании. Смотри указание по смазке на кожухе вентиляции двигателя фирмы GRUNDFOS.

При снятии с эксплуатации на более чем 6 месяцев в году, рекомендуется смазывать подшипники двигателя независимо от сезона.

9.1.3 Защита от замерзания

Если в течении длительного простоя может возникнуть опасность замерзания, то необходимо выпустить из насоса воду.

Для того чтобы выпустить из насоса воду, необходимо ослабить воздушный винт и удалить сливную пробку в основании.



Необходимо исключить возможность нанесения выступающими деталями ущерба здоровью людей, а также повреждение двигателя или других компонентов. В установках с горячей средой особенно необходимо избегать опасность ожогов.

Перед повторным вводом насоса в эксплуатацию необходимо подтянуть воздушный винт и монтировать сливную резьбовую пробку.

9.2 Техническое обслуживание Control 2000 E

Control 2000 E не нуждается в техническом обслуживании. Систему необходимо содержать в сухом и чистом состоянии.

10. Сигнализация неисправностей и работы

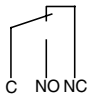
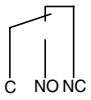
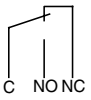
На передней панели блока PFU 2000/PMU 2000 расположены два светодиода, которые индицируют нахождение насосов в работе (зеленый) и неисправности насосов (красный).

Вместо двух светодиодов на передней панели можно подсоединить два внешних светодиода.

Функции светодиодов и выходы сигнализации неисправностей и работы вытекают из следующей таблицы.

Реле сигнализации неисправностей блока PMU 2000 находится в течении 15 минут в нерабочем состоянии:

- Если нажата одна клавиша. Пока установка находится в состоянии неисправности.
- Если набрана функция "Alarm aussetzen" (прерывание тревоги) "Ein" (вкл.) (дисплей, изображение 104).

Светодиоды		**Выходы PFU 2000**		**Выходы PMU 2000**		**Описание**
неисправность (красный)	**работа (зеленый)**	**неисправность**	**работа**	**неисправность**	**работа**	
не горит	не горит					Питающее напряжение выключено. Потеря электроэнергии.
не горит	горит постоянно					В каждой зоне работает минимум один насос.
не горит	мигает					В минимум одной зоне все насосы выключены: – с внешним выключателем или с переключателем вида работ PFU 2000 (положение STOP), – с блоком PFU 2000/ PMU 2000.
горит постоянно	не горит					Минимум один насос выключен вследствие неисправности.
горит постоянно	горит постоянно					Минимум один насос выключен в виду неисправности или был выключен. В каждой зоне минимум один насос работает.
горит постоянно	мигает					В минимум одной зоне все насосы выключены: – с внешним выключателем или с переключателем вида работ PFU 2000 (положение STOP), – с блоком PFU 2000/ PMU 2000. Минимум один насос выключен в виду неисправности или был выключен.

11. Таблица неисправностей



При удалении крышки с клеммной коробки и перед каждым демонтажем насоса необходимо полностью отключить его от питающего напряжения.

Неисправность	Возможная причина	Устранение неисправности
1. При включении насос не работает.	а) Нет подачи тока к электродвигателю.	Подключить питающее напряжение.
	б) Отключены установочные автоматы.	Устранить неисправность и повторно включить установочный автомат.
	в) Сработал выключатель защиты двигателя.	Устранить неисправность и повторно включить выключатель защиты двигателя.
	г) Перегорел предохранитель блока PFU 2000.	Сменить предохранитель.
	д) Поврежден электродвигатель.	Отремонтировать/сменить двигатель.
2. Насос включается и тотчас же отключается.	а) Неисправность датчика давления.	Заменить датчик давления. Датчики давления с выходным сигналом в 0-20 мА или 4-20 мА контролируются блоком PFU 2000.
	б) Работа всухую или отсутствие подпора. Не достигается рабочее давление.	Проверить приток воды к насосу. При повторном воссоздании подпора происходит повторное включение насосов через 15 секунд. Сигнализация неисправности индицируются дальше.
3. Неустойчивая подача воды (не действует при низком водазаборе).	а) Слишком маленький подпор в установке.	Проверить всасывающую магистраль и всасывающую сетку.
	б) Всасывающая магистраль/насосы загрязнены.	Почистить всасывающую магистраль/насосы.
	в) Насосы всасывают воздух.	Проверить насосы на герметичность.
	г) Поврежден датчик давления.	Сменить датчик давления.
4. Насосы работают, но не подают воду.	а) Всасывающая магистраль/насосы забиты из-за загрязнений.	Почистить всасывающую магистраль/насосы.
	б) Обратный клапан блокирован в закрытом положение.	Почистить обратный клапан. Обратный клапан должен иметь возможность беспрепятственного движения.
	в) Негерметичность во всасывающей магистрали.	Проверить всасывающую магистраль на герметичность.
	г) Воздух во всасывающей магистрали/ насосе.	Выпустить из насоса воздух и проверить всасывающую магистраль на герметичность.
	д) Двигатели работают с неправильным направлением вращения.	Изменить направление вращения.
5. Негерметичность в уплотнении вала.	а) Повреждено уплотнение вала.	Сменить уплотнение вала.
	б) Неправильная установка вала насоса по высоте.	Исправить установку вала насоса по высоте.
6. Шумы.	а) Кавитация насосов.	Почистить всасывающую магистраль.
	б) Из-за неправильной установки вала насоса по высоте (Сопротивление при трении) насосы вращаются тяжело.	Исправить установку вала насоса по высоте.
7. Высокая частота переключений.	а) Неправильная регулировка подпора в диафрагменном напорном гидробаке.	Проверить подпор в диафрагменном напорном гидробаке.

12. Технические данные

12.1 Гидравлические данные

Минимальный подпор:

Минимальный подпор "H" в метрах водяного столба, который необходим для избежания кавитации отдельных насосов, исчисляется по формуле:

$H = p_b \times 10{,}2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$

p_b = Показание барометра/ измерение в бар.
Показание барометра можно по возможности установить на 1.

NPSH = **N**et **P**ositive **S**uction **H**ead
в метрах водяного столба Значение ДПНВ.
(ЛПНВ считывается на ДПНВ-характеристике при максимальной подаче).
Смотри инструкцию по монтажу и эксплуатации насосов типа CR.

H_f = Потеря на трение в всасывающей магистрали в метрах водяного столба.

H_v = Давление пара в метрах водяного столба,
t_m = температура среды.
Смотри инструкцию по монтажу и эксплуатации насосов типа CR.

H_s = Коэффициент запаса минимум 0,5 mWS (метров водяного столба).

Внимание ***Необходимый минимальный напор должен быть выше во избежание падения давления в общем трубопроводе.***

Максимальный подпор:

Смотри инструкцию по монтажу и эксплуатации насосов типа CR.

12.2 Условия эксплуатации

Температура рабочей среды

макс. + 70 °C.

Температура окружающей среды

0 - +40 °C.

Рабочее давление

макс. 16 бар.

12.3 Уровень звука

Информацию о уровне звука смотри в инструкции по монтажу и эксплуатации насосов типа CR.

Уровень звука для определенного количества насосов может быть вычислен как показано ниже:

$L_{max.} = L_{Pumpe} + (n - 1) \times 3$.

$L_{max.}$ = Максимальный уровень звука.

L_{Pumpe} = Уровень звука одного насоса.

n = Количество насосов.

12.4 Электрические данные

Обозначение клемм или № клемм	Функция блока PFU 2000	Технические данные
L, N, PE	Питающее напряжение блока PFU 2000.	1 x 230-240 В +6%/–10%, 50 Гц, PE.
A, Y, B	Коммуникация между блоками Pump Management System 2000 фирмы GRUNDFOS.	Шина (BUS) фирмы GRUNDFOS RS-485, протокол шины (BUS) фирмы GRUNDFOS.
1 - 4	Аналоговые/цифровой вход для защита двигателя. Двигатель 1, 2, 3, 4.	PTC (положительный температурный коэффициент) или термовыклю чатель (разомкнутый контакт) PTC согласно DIN 44081 или 44082.
5	Контроль за интегрированным преобразователем частоты.	Разомкнутый контакт.
6	Аналоговый сигнал управления за интегрированным приобразователем частоты.	DC (постоянный ток) 0-10 В.
7	Подсоединение для экстренного светодиода (неисправность).	Положительный (анод) макс. 5 мА.
8	Подсоединение для внешнего светодиода (работа).	Положительный (анод) макс. 5 мА.
11 и 13	DC 24 В питающее напряжение датчика сигналов.	Макс. 70 мА.
12	**Аналоговый вход 1** Сигнал-регистрация действительного значения установки. **Внимание:** В установках без блока PMU 2000 применяются датчики давления со следующими параметрами сигналов: 0-10 В, 0-20 мА и 4-20 мА В установках с блоком PMU 2000 могут употреблятся датчики давления температуры и дифференциального давления.	0-10 В. 0-20 мА. 4-20 мА. **NTC 50** Диапазон измерения: –25 °C до +50 °C. Параметр сопротивления при 25 °C: 30 к**Ω.** **NTC 150** Диапазон измерения: 0 °C до +150 °C. Параметр сопротивления при 25 °C: 100 к**Ω.**
14	**Аналоговый вход 2** Вход для измерения давления, подпора, температуры при подаче и рециркуляции. **Внимание:** Во всех установках без блока PMU 2000 этот вход всегда применяется для измерения подпора. Входной сигнал инвертируется переключателем типа DIP 1, переключатель 4.	0-10 В. 0-20 мА. 4-20 мА. Вкл./выкл. переключатель (цифровой). **NTC 50** Диапазон измерения: –25 °C до + 50 °C. Параметр сопротивления при 25 °C: 30 к**Ω.** **NTC 150** Диапазон измерения: 0 °C до + 150 °C. Параметр сопротивления при 25 °C: 100 к**Ω.**
15	**Аналоговый вход 3** Сигнал для дистанционного изменения заданного значения. **Внимание:** В установках без блока PMU 2000 может использоваться DC 0-10 В.	DC 0-10 В. 0-20 мА. 4-20 мА.
16	**Цифровой вход 4** (без блока PMU 2000) При повышении давления и подачи вход 4 предусмотрен для выключателя потока. При применении в установках для отопления, кондиционирования воздуха и вентилирования вход Но. 4 предусмотрен для внешнего переключателя вкл./выкл.	Максимальная нагрузка контактов: 12 В / 12 мА.
17	Подключение внешней клавищи сброса, например на передней панеле электрошкафа или внешнего потенциометра для изменения заданного значения.	Максимальная нагрузка контактов: 12 В / 12 мА.
20 и 30	Напряжение катушки контактора.	
29	Интегрированный преобразователь частоты вкл./выкл.	
21, 22, 23, 24	Вкл./выкл. двигатель 1, 2, 3, 4. Работа от сети.	Максимальная нагрузка контактов: 250 В / 8 А, AC 1.
25, 26, 27, 28	Вкл./выкл. двигатель 1, 2, 3, 4. Работа с интегрированным преобразователем частоты.	Максимальная нагрузка контактов: 250 В / 8 А, AC 1.
31 - 33	Реле сигнализации неисправностей.	Беспотенциальный контакт переключения. Максимальная нагрузка контактов: 250 В / 0,5 А, AC 1.
41 - 43	Реле сигнализации работы.	Беспотенциальный контакт переключения. Максимальная нагрузка контактов: 250 В / 0,5 А, AC 1.

Обозначение клемм или Но. клемм	Функция блока PMU 200	Технические данные
L, N, PE	Питающее напряжение блока PMU 2000.	1 x 230-240 В +6%/–10%, 50 Гц, PE.
1, 2, 3	Реле сигнализации работы.	Беспотенциальный контакт переключения. Максимальная нагрузка контактов: 250 В / 1,0 А, AC 1.
4, 5, 6	Реле сигнализации неисправностей.	Беспотенциальный контакт переключения. Максимальная нагрузка контактов: 250 В / 1,0 А, AC 1.
7, 8, 9	Коммуникация между блоками Pump Management System 2000 фирмы GRUNDFOS.	Шина (BUS) фирмы GRUNDFOS RS-485, протокол шины (BUS) фирмы GRUNDFOS.

13. Указатель слов

Аналоговый вход

На аналоговые входы блока PFU 2000 или блока PCU 2000 можно подключать датчики сигналов.

BUS (шина)

Шина фирмы GRUNDFOS делает возможной коммуникацию между блоками, подсоединенными к Pump Management System 2000 фирмы GRUNDFOS.
Коммуникация (RS-485) происходит согласно так называемому протоколу шины BUS фирмы GRUNDFOS.

Стандартное значение

Стандартным значением является значение/параметр, который был установлен заводом-производителем и это значение/параметр индицируются в том случае, если не было введено другое значение. Это может происходить при предустановке.

Дифференциальное давление

Дифференциальным давлением является разница давления между двумя точками измерения, например, между всасывающим и напорным патрубками насоса.

Дифференциальная температура

Дифференциальной температурой является разница в температуре между двумя точками измерения, например, при подаче и рециркуляции.

Цифровой вход

На цифровой вход блока PFU 2000 можно подключить датчик сигналов (разомкнутый или замкнутый контакт).

Обзор изображений дисплея

Обзором изображений дисплея является общий обзор изображений дисплея, которые могут появляться в меню при соответствующей предустановке.

Напор

Напором называется давление, развиваемое насосом, указанное в метрах.

Подача

Подачей является количество рабочей среды, которое протекает сквозь насосы/зоны в определенный отрезок времени, указанное в $м^3$/ч.

Действительное значение

Действительным значением является измеренное значение.

Режим работы “локальный”

Если насосы/зоны управляются/регулируются не через блок PMU 2000, а на основании данных блока PFU 2000, то этот вид работы называется “локальный”.

Режим работы “максимальный”

Если насосы/зоны управляются/регулируются блоком PMU 2000 или блоком PFU 2000, возможна устанавка насосов/зоны на режим работы “максимальный”. Насосы работают с максимальным числом оборотов (независимо от внешних сигналов).

Меню

Меню является обозначением одной из шести различных групп изображенний дисплея блока PMU 2000. В одном меню, которое состоит из ряда изображений дисплея, могут проводится установки и следовать индикации.

Блок PCU 2000

Pump Communication Unit 2000 используется для коммуникации между шиной (BUS) фирмы GRUNDFOS и внешними установками управления, регулировки и контроля.

Блок PFU 2000

Pump Functional Unit 2000 используется для управления, регулировки и контроля за насосными системами.

Блок PMU 2000

Pump Management Unit 2000 используется для контроля и оптимизации насосных систем.

Прогрессивное давление

Смотри “пропорциональное давление”.

Пропорциональное давление

Под пропорциональным давлением подразумевается, что давление установки возрастает/падает пропорционально к подаче.

Регулировка

Управление сверяет сигнал внешнего датчика сигналов (действительное значение) с заданным значением.

Заданное значение является желаемым параметром. Датчик сигналов регистрирует постоянно, сможет ли желаемый параметр быть сохраненным. На основании выше приведенного сравнения, управление постоянно регулирует число оборотов насоса, и мощность установки автоматически достигает желаемого параметра.

Регулировка при закрытом контуре

Закрытым контуром является обозначение систем управления с квитирующим сигналом датчика сигналов.

Управление при открытом контуре

Открытым контуром является обозначение систем управления без квитирующего сигнала датчика сигналов.

Управление температурой

Под управлением температурой подразумевается, что на основании измерения температуры рабочей среды происходит регулировка заданного значения, так что заданное значение автоматически учитывает температуру рабочей среды и таблицу управления заданным значением.

Подпор

Подпором является давление, которое измеряется непосредственно перед установкой/насосом.

Зона

Закрытая гидравлическая система, в которой все насосы имеют совместную всасывающую и напорную магистрали, называется зоной.

14. Обзор изображений дисплея

Ниже приводится обзор изображений дисплея для блока PMU 2000, основного меню и обзор изображений дисплея типа зоны PFU, а также параметры управления и регулировки "Druck" (Давление) и "Druck mit Vordruckmessung" (Давление с измерением подпора).

Изображения дисплея с двойными линиями достигаются только при помощи специального кода.

Путем многократного нажатия клавищи "ESC" сброса можно постоянно возвращаться к изображению 100.

Grundmenü

100	1.2.3.4 5 6 7 8 Status I I 0 A M - -
101	Konfiguration 12345678 Pumpe zu Zone AAC
102	Konfiguration Voreinstellung →
103	Konfiguration Mo Uhr 11:07 h 21-07-94
104	Konfiguration Alarm aussetzen aus
105	Konfiguration Pumpen-Kom-Alarm ein
106	Konfiguration PMU GRUNDFOS 00620194/9420
107	Konfiguration PCU GRUNDFOS 00610194/9420
108	Konfiguration PFU GRUNDFOS 00630194/9420
	Konfiguration <<< Ende des Menüs >>>

111	Zone A 12 UPE 1 Fhöhe
	Zone A 12 UPE 2 Fhöhe
	Zone A 12 UPE 3 Keine
	Zone A 12 PFU 1 Diff-Dr
	Zone A 12 PFU 2 TempDif
	Zone A 12 PFU 3 Temp.
	Zone A 12 PFU 4 F-Strom
	Zone A 12 PFU 5 Niveau
	Zone A 12 PFU 6 Keine
	Zone A 12 PFU 7 Druck
	Zone A 12 PFU 8 Druck

TM00 5207 5194

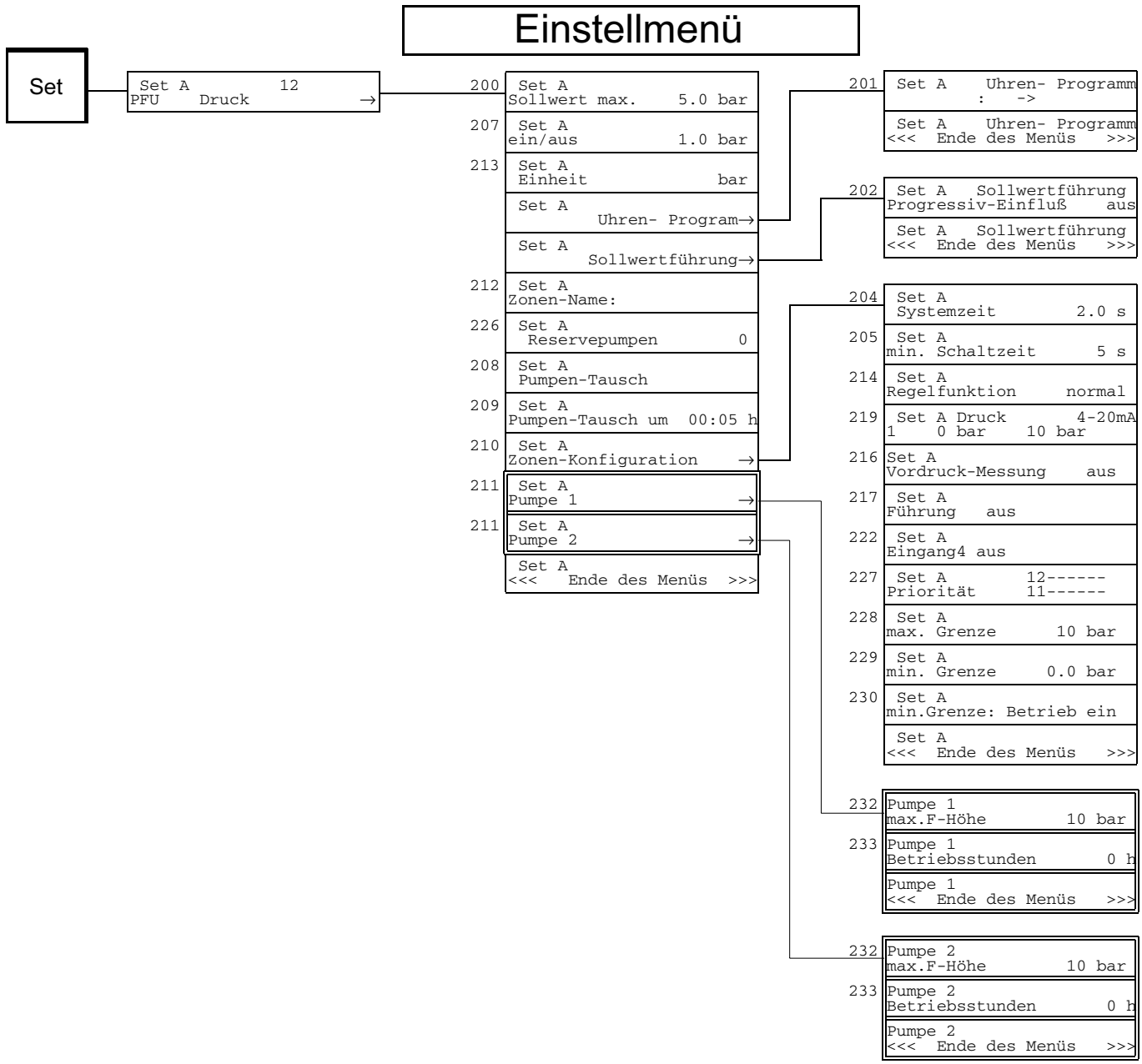
Основное меню

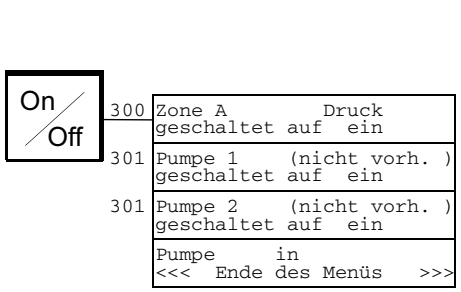
100	1.2.3.4 5 6 7 8 состояние I I O A M - -
101	конфигурация 12345678 насос зоны AAC
102	конфигурация предварительная установка →
103	конфигурация Пон время 11:07 часов 21-07-94
104	конфигурация выкл прерывание подачи аварийного сигнала выкл
105	конфигурация вкл неисправность связи между насосами вкл
106	конфигурация PMU GRUNDFOS 00620194/9420
107	конфигурация PCU GRUNDFOS 00610194/9420
108	конфигурация PFU GRUNDFOS 00630194/9420
	конфигурация <<< конец меню >>>

111	зона A 12 UPE 1 напор
	зона A 12 UPE 2 напор
	зона A 12 UPE 3 нет
	зона A 12 PFU 1 перепад давления
	зона A 12 PFU 2 разность температур
	зона A 12 PFU 3 температура
	зона A 12 PFU 4 подача
	зона A 12 PFU 5 уровень
	зона A 12 PFU 6 нет
	зона A 12 PFU 7 давление
	зона A 12 PFU 8 давление

TM00 5207 5194

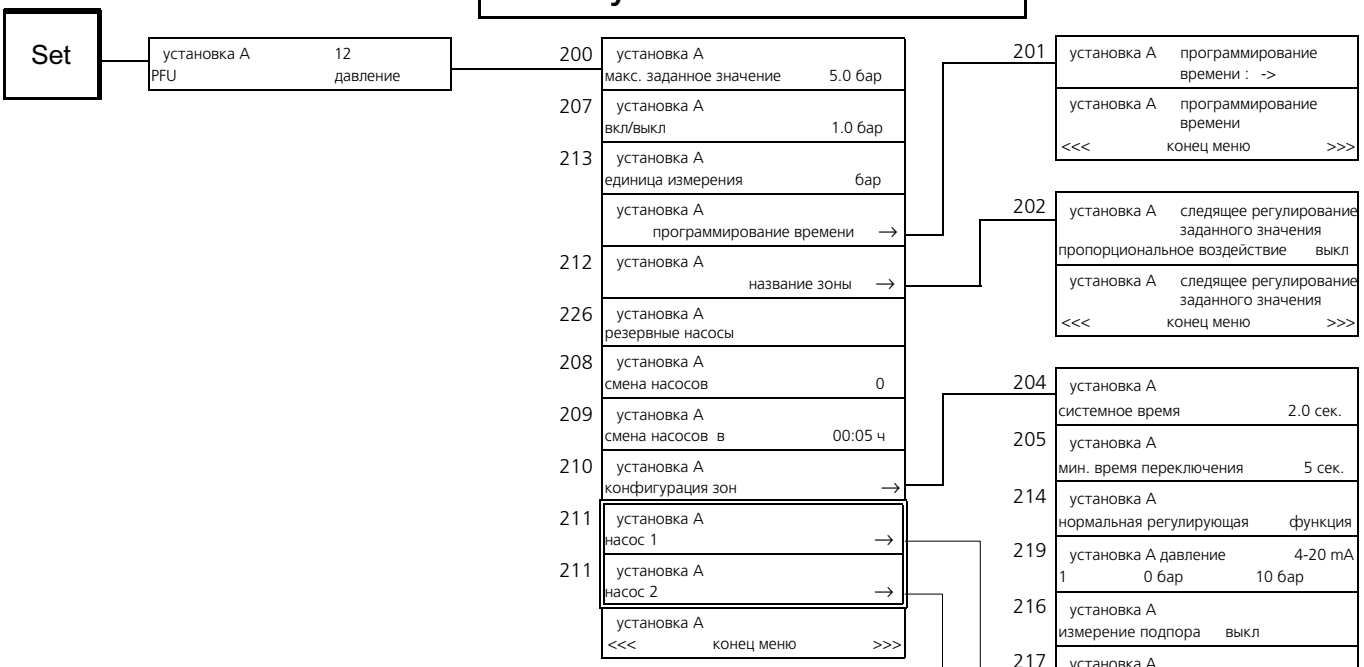
PFU 7: Druck (Давление)



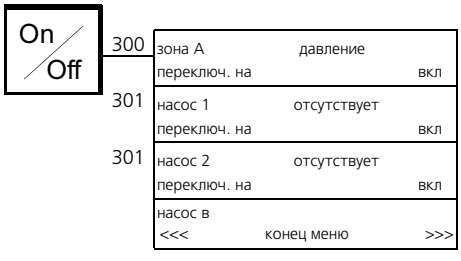


TM00 5196 5194

Меню установочных значений

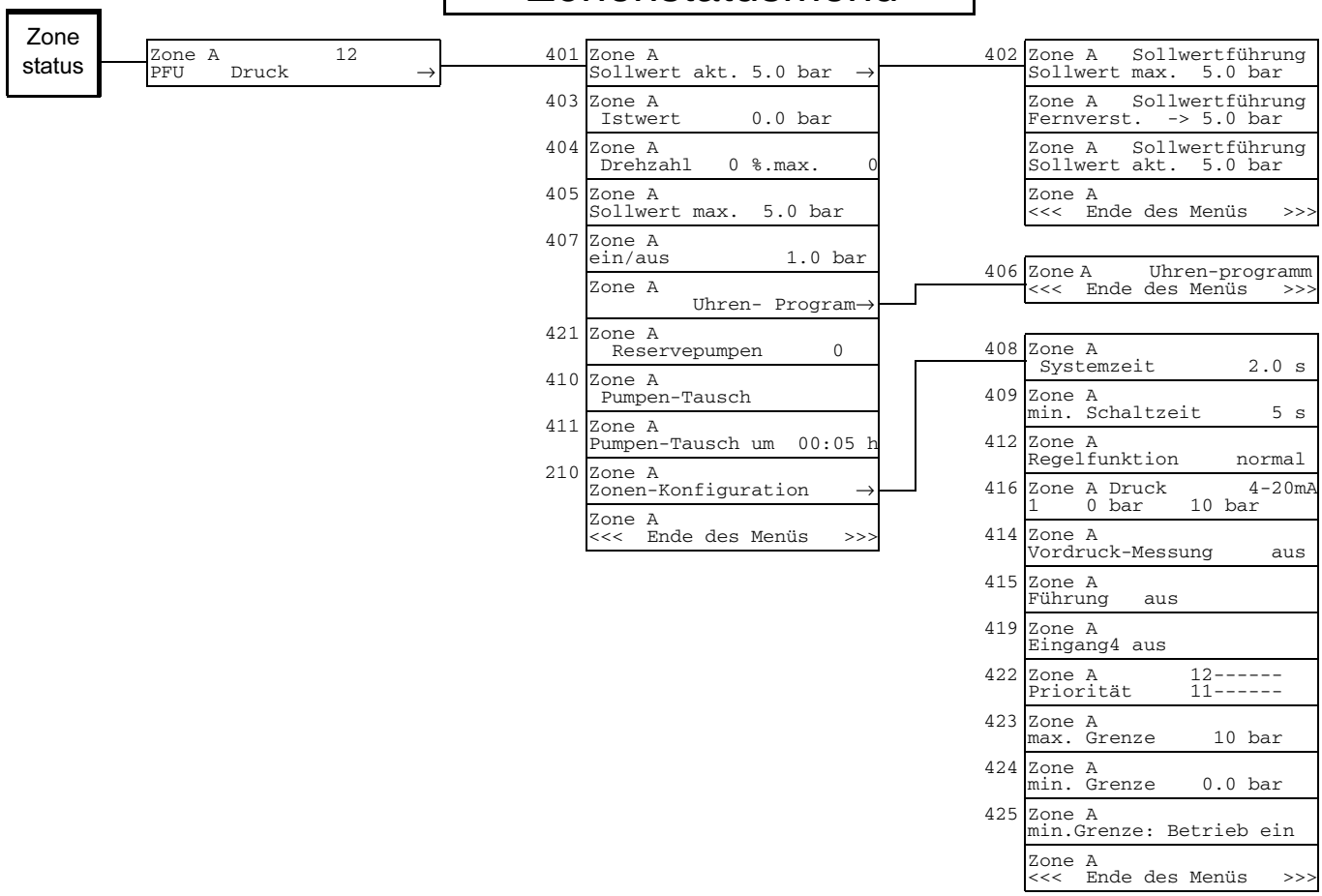


Меню ВКЛ/ВЫКЛ

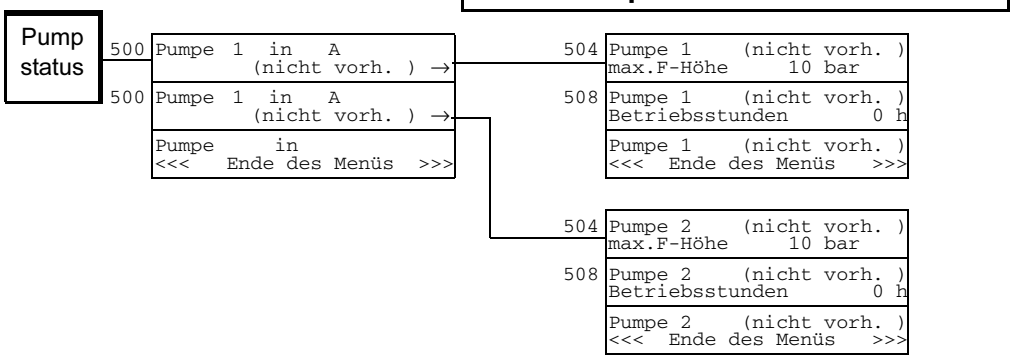


TM00 5196 5194

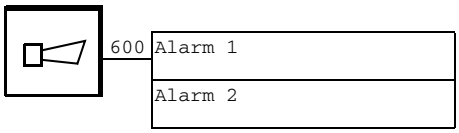
Zonenstatusmenü



Pumpenstatusmenü

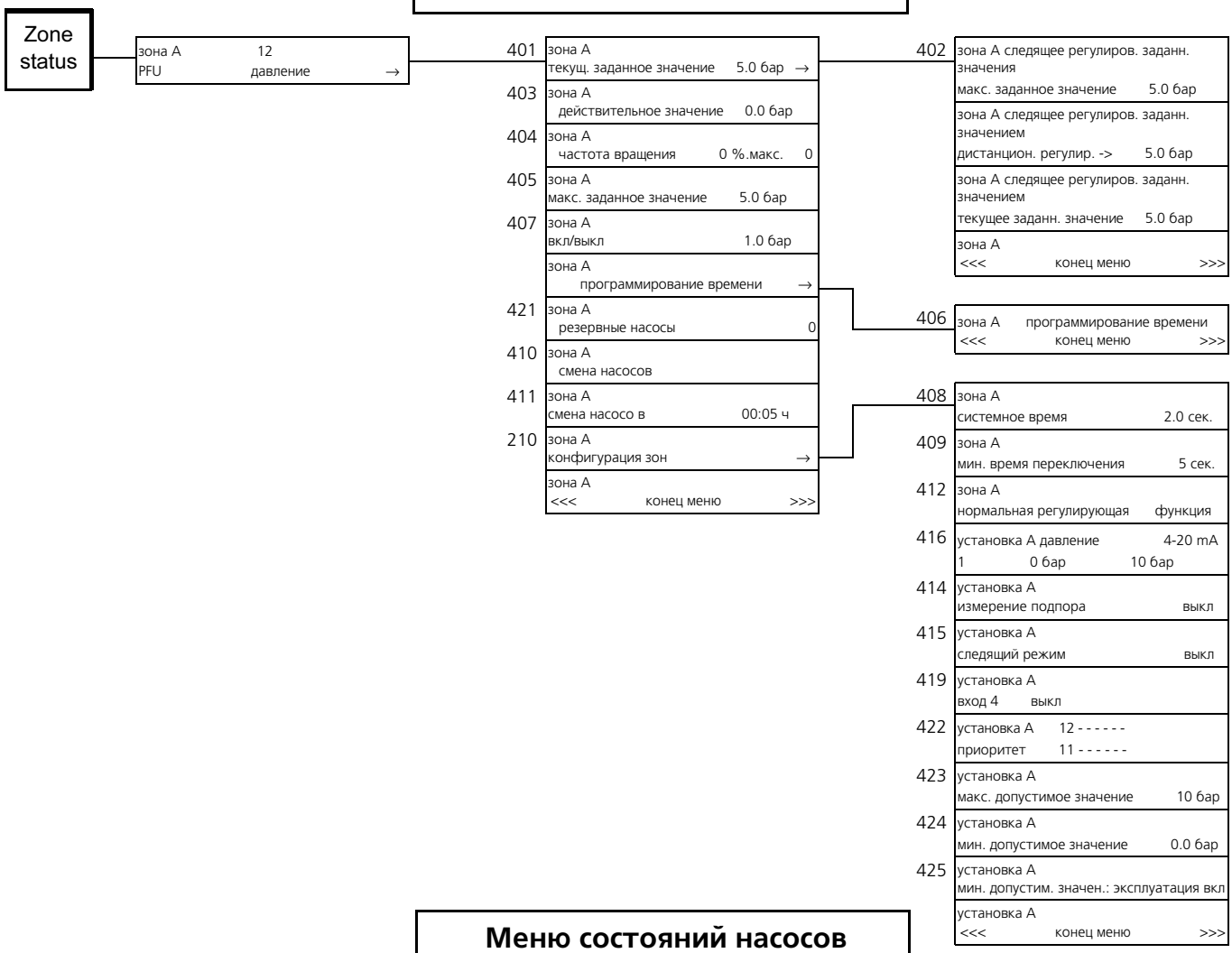


Störmeldemenü

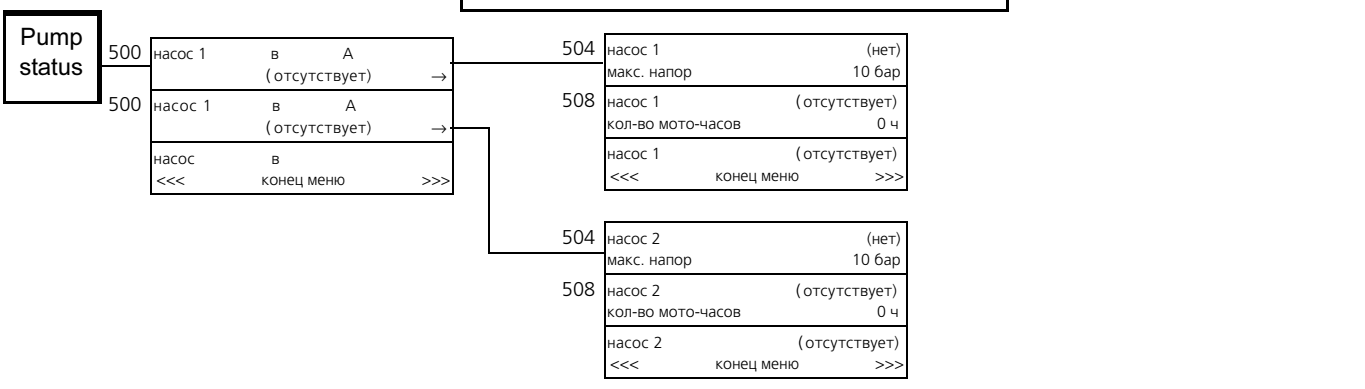


TM00 5196 5194

Меню состояний зон



Меню состояний насосов

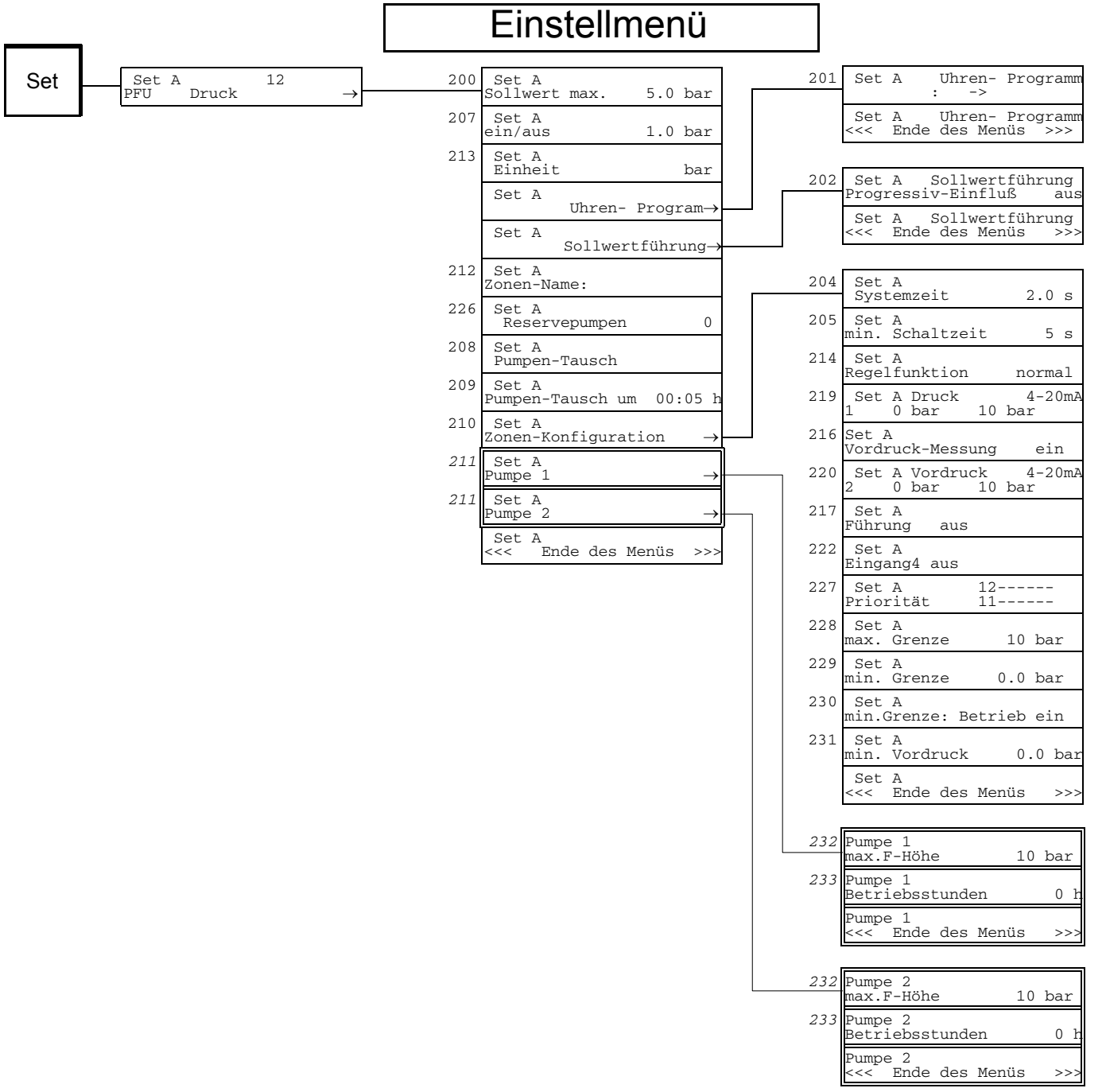


Меню аварийной сигнализации

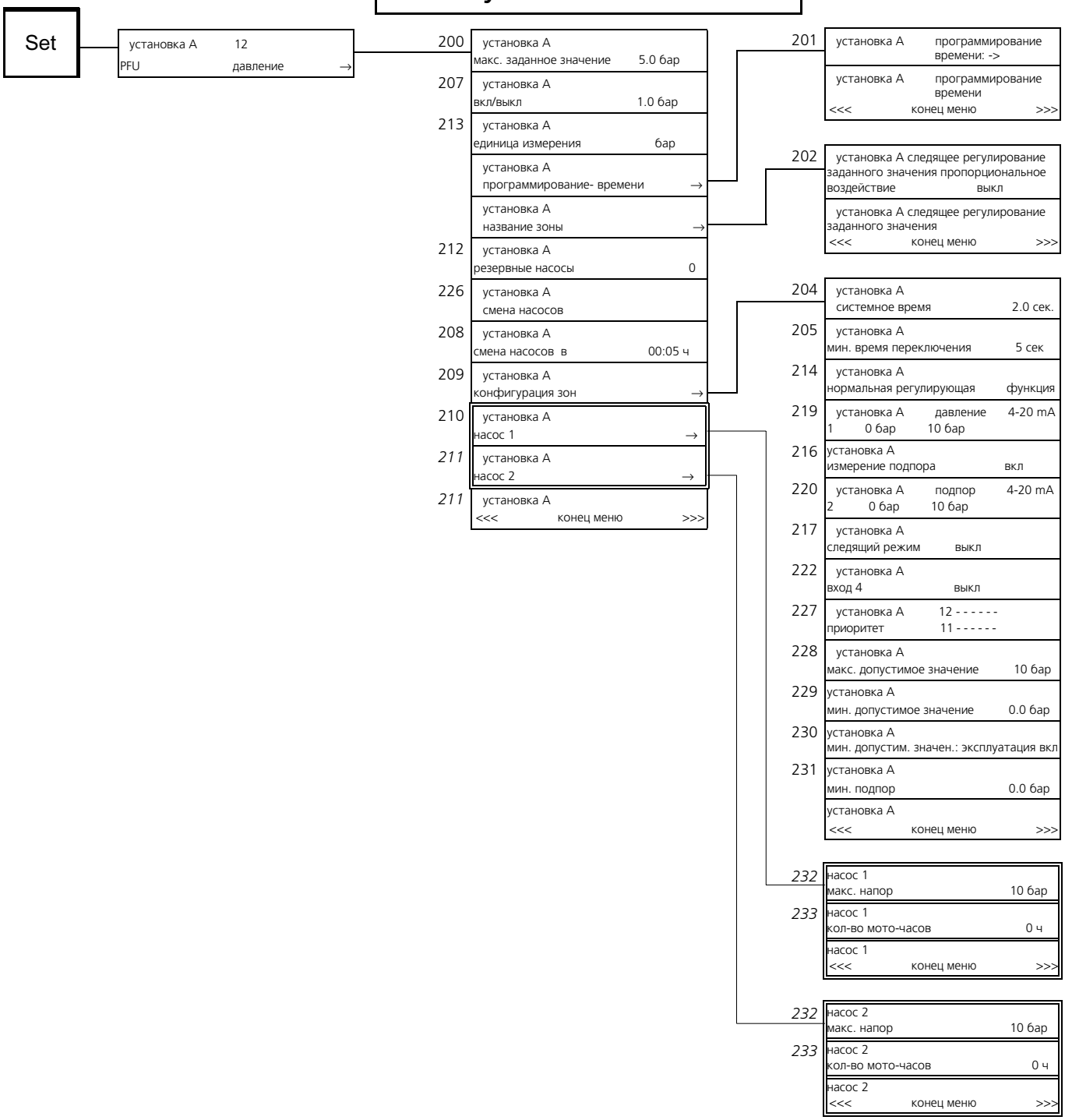


TM00 5196 5194

PFU 8: Druck mit Vordruckmessung (Давление с измерением подпора)



Меню установочных значений

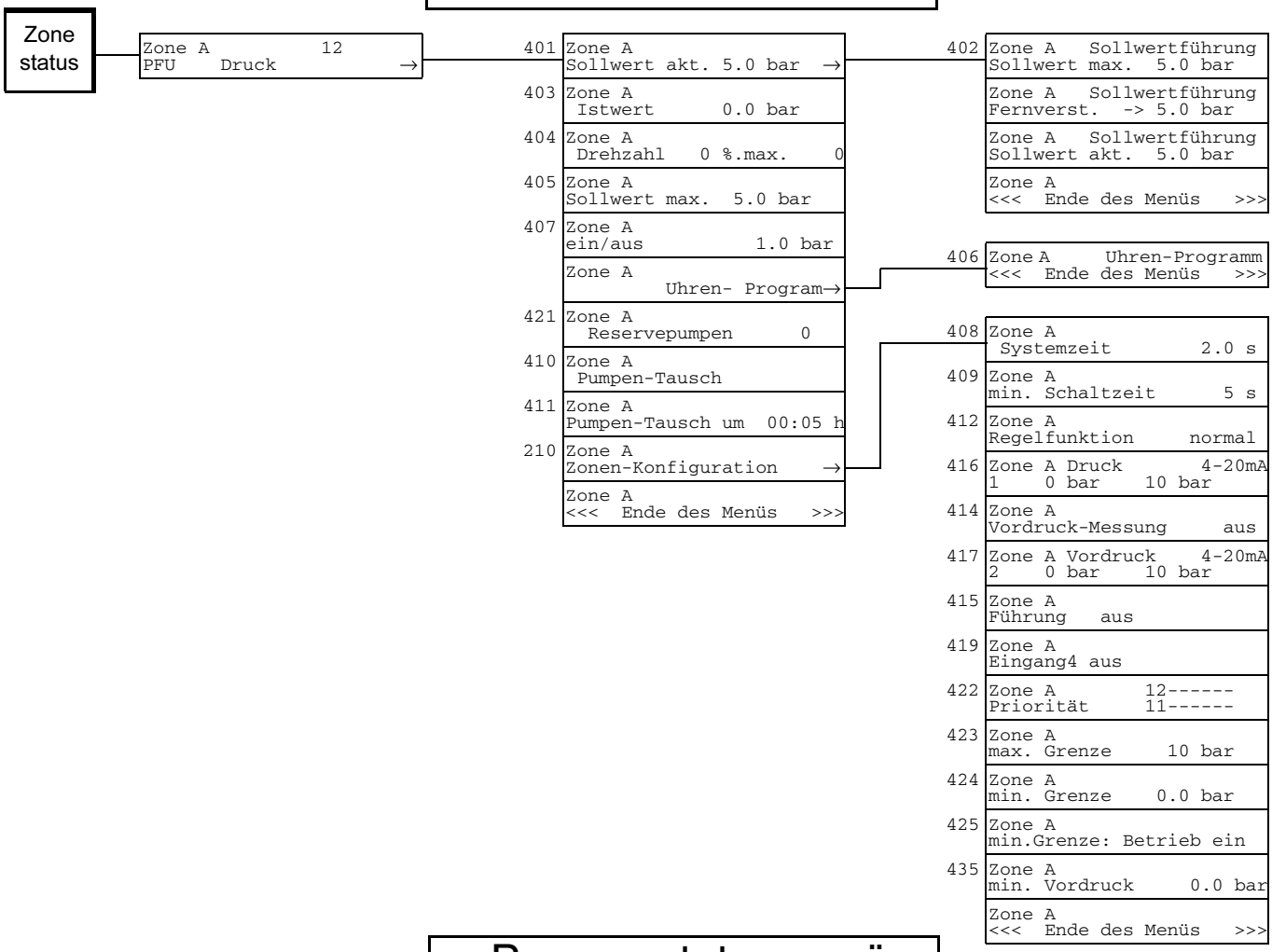


Меню ВКЛ/ВЫКЛ

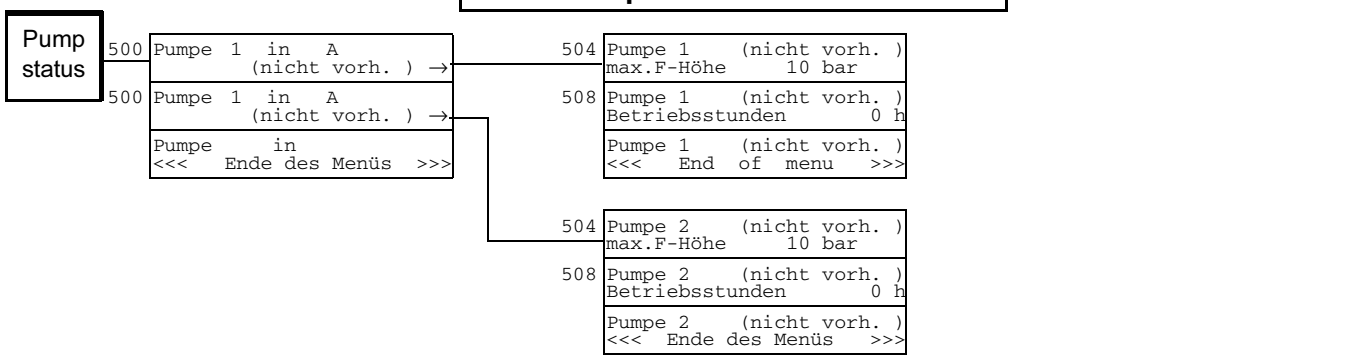


TM00 5197 5194

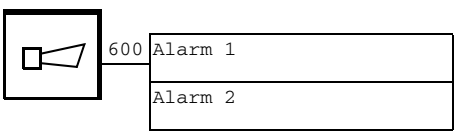
Zonenstatusmenü



Pumpenstatusmenü

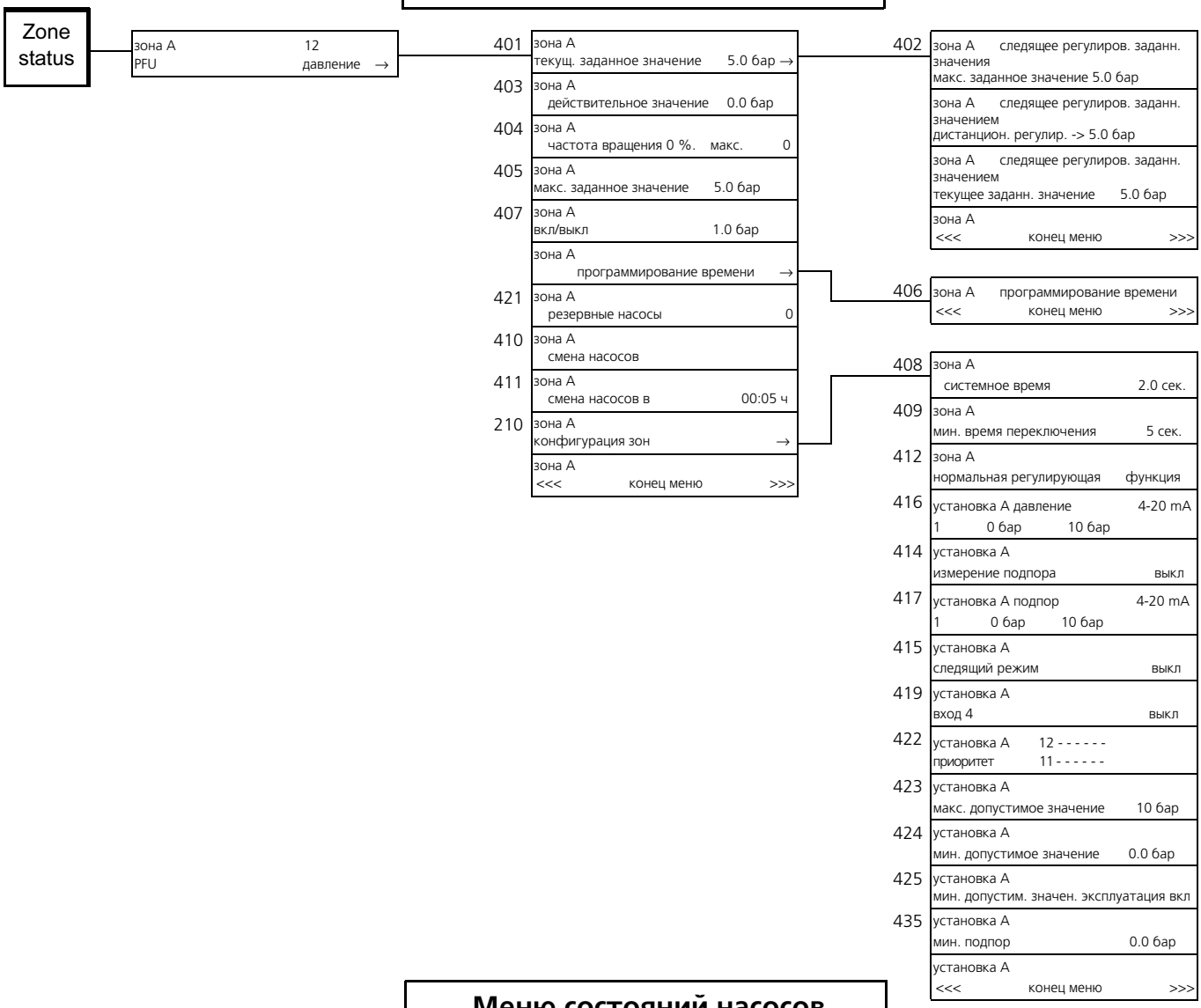


Störmeldemenü

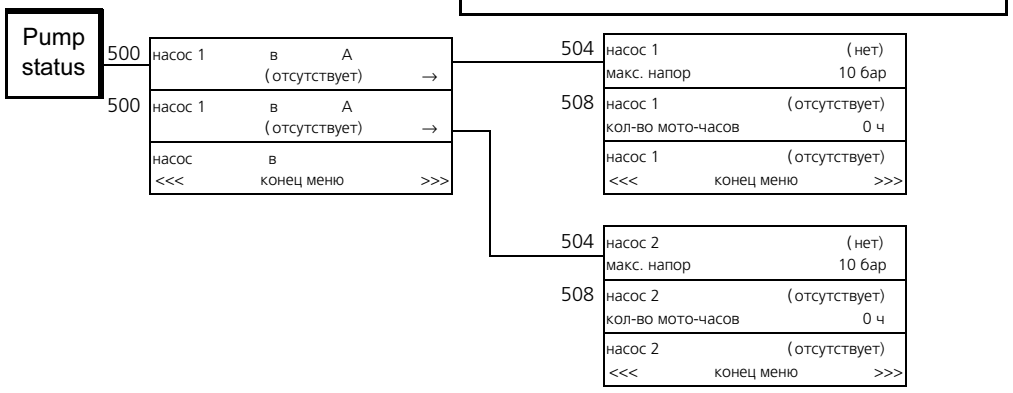


TM00 5197 5194

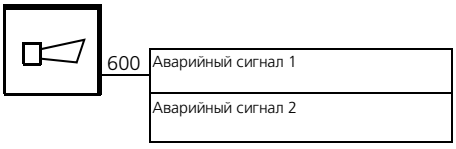
Меню состояний зон



Меню состояний насосов



Меню аварийной сигнализации



TM00 5197 5194

Сохраняется право на внесение технических изменений.

Denmark
GRUNDFOS DK A/S
Poul Due Jensens Vej 7A
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51

Albania
COALB sh.p.k.
Rr.Dervish Hekali N.1
AL-Tirana
Phone: +355 42 22727
Telefax: +355 42 22727

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8346-7434

Austria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-60/883-30

Belgium
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belorussia
Представительство ГРУНДФОС в Минске
220090 Минск ул.Олешева 14
Телефон: (8632) 62-40-49
Факс: (8632) 62-40-49

Bosnia/Herzegovina
GRIZELJ d.d.
Stup, Bojnicka 28
BiH-71210 Sarajevo
Phone: +387 71 542992
Telefax: +387 71 457141

Bulgaria
GRUNDFOS Office
Kalimanzi 33
Block 101, Entrance 3, Floor 8, App. 46
BG-1505 Sofia
Phone: +359 29733955
Telefax: +359 29712055

Croatia
GRUNDFOS Office
Kuhačeva 18
HR-10000 Zagreb
Phone: +385 1 2363 510
Telefax: +385 1 2310 627

Czech Republic
GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-68-5716 111
Telefax: +420-68-543 8908

Finland
OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
Piispankylä
FIN-01730 Vantaa (Helsinki)
Phone: +358-9 878 9150
Telefax: +358-9 878 91550

France
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +30-10-66 83 400
Telefax: +30-10-66 46 273

Hungary
GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbalint,
Phone: +36-34 520 100
Telefax: +36-34 520 200

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit 34, Stillorgan Industrial Park
Blackrock
County Dublin
Phone: +353-1-2954926
Telefax: +353-1-2954739

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-2-95838112
Telefax: +39-2-95309290/95838461

Macedonia
MAKOTERM
Dame Gruev Street 7
MK-91000 Skoplje
Phone: +389 91 117733
Telefax: +389 91 220100

Netherlands
GRUNDFOS Nederland B.V.
Postbus 104
NL-1380 AC Weesp
Tel.: +31-294-492 211
Telefax: +31-294-492244/492299

Norway
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Phone: (+48-61) 650 13 00
Telefax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS (Portugal) Lda.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2780 Paço de Arcos
Tel.: +351-1-4407600
Telefax: +351-1-4407690

Republic of Moldova
MOLDOCON S.R.L.
Bd. Dacia 40/1
MD-277062 Chishinau
Phone: +373 2 542530
Telefax: +373 2 542531

Romania
GRUNDFOS Pompe Romania SRL
Sos. Panduri No. 81- 83, Sector 5
RO-76234 Bucharest
Phone: +40 1 4115460/4115461
Telefax: +40 1 4115462

Russia
ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, Школьная 39
Тел. (+7) 095 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 095 737 75 36, 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Slovenia
GRUNDFOS Office
Cesta na Brod 22
SI-1231 Ljubljana-Crnuce
Phone: +386 1 563 2096
Telefax: +386 1 563 2098

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden
GRUNDFOS AB
Box 63, Angeredsvinkeln 9
S-424 22 Angered
Tel.: +46-771-32 23 00
Telefax: +46-31-3 31 94 60

Switzerland
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-1-806 8111
Telefax: +41-1-806 8115

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
14, Min-Yu Road
Tunglo Industrial Park
Tunglo, Miao-Li County
Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-37-98 05 57
Telefax: +886-37-98 05 70

Turkey
GRUNDFOS POMPA SAN. ve TIC. LTD. ŞTI
Bulgurlu Caddesi no. 32
TR-81190 Üsküdar Istanbul
Phone: +90 - 216-4280 306
Telefax: +90 - 216-3279 988

Ukraina
Представительство ГРУНДФОС в Киев
252033 Киев ул.Никольско-Ботаническая 3 кв.1
Телефон: (044) 563-55-55
Факс: (044) 234-8364

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971-4-8815166
Telefax: +971-4-8815136

United Kingdom
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 8TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.
GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1 913 227 3400
Telefax: +1 913 227 3500

Usbekistan
Представительство ГРУНДФОС в Ташкенте
700000 Ташкент ул.Усмана Носира 1-й
тупик 5
Телефон: (3712) 55-68-15
Факс: (3712) 53-36-35

Yugoslavia
GRUNDFOS Office Belgrade
Dr. Milutina Ivkovica 2a/29
YU-11000 Belgrade
Phone: +381 11 647 877
+381 11 647 496
Telefax: +381 11 648 340

Addresses revised 12.07.2002

96 41 76 44 0802	**RU**
Ersetzt V7 13 71 36 01 99	