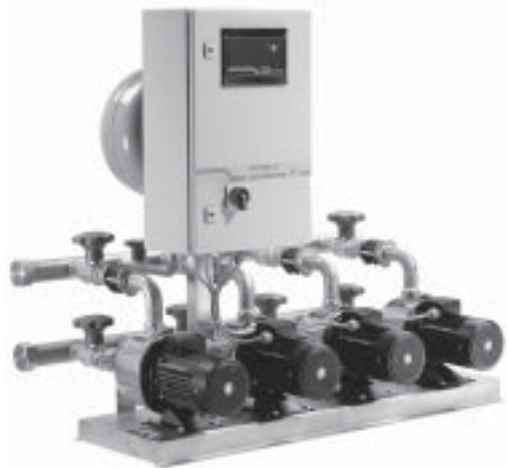


HYDROMULTI CH1

Автоматическая установка для повышения давления с микропроцессором PFU 2000 с 2-4 насосами серии CH1 2 - CH12

Руководство по монтажу и эксплуатации

Издание ноябрь 1996



Содержание

1	Указания по технике безопасности	2	6	Регулировка/коррекция	14
1.1	Общие сведения	2	6.1	Эксплуатация без РМУ 2000	14
1.2	Значение символов и надписей	2	6.2	Эксплуатация со встроенным блоком РМУ 2000	14
1.3	Квалификация и обучение обслуживающего персонала	2	6.3	Регулировка рабочего давления	15
1.4	Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	2	6.4	Переключатель типа DIP	15
1.5	Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	3	6.5	Диафрагменный напорный гидробак	18
1.6	Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	3	6.6	Датчик сигналов защита от пуска "всухую"	19
1.7	Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, контрольных осмотров и монтажа	3	6.7	Опция: внешнее реле потока	20
1.8	Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	3	6.8	Обмен ЗУ типа EPROM	21
1.9	Недопустимые режимы эксплуатации	3	7	Ввод в эксплуатацию/снятие с эксплуатации	21
2	Составные части установки/объем поставки	4	7.1	Мероприятия, предшествующие первоначальному вводу в эксплуатацию	21
2.1	Общие сведения	4	7.2	Первоначальный ввод в эксплуатацию	21
2.2	Функциональные элементы блока управления PFU 2000	5	7.3	Снятие с эксплуатации	22
3	Технические данные	6	8	Таблица неисправностей	23
3.1	Размеры	6	9	Техническое обслуживание	24
3.2	Расшифровка условных обозначений	6	10	Гарантия	24
3.3	вес	7	11	Запасные узлы и детали/принадлежности	24
3.4	Фирменная табличка с техническими характеристиками	7	12	Послепродажное техническое обслуживание	25
3.5	Установка	7	13	Транспортировка	25
3.6	Допустимые условия эксплуатации	7	14	Сопроводительные документы	25
4	Особенности установки	8	15	Графическая характеристика	26
4.1	Целевое назначение	8	16	Регулировка установки у потребителя	27
4.2	Рабочая среда	8	16.1	Блок PFU 2000 / эксплуатация без блока РМУ 2000	27
4.3	Варианты поставки	8	16.2	Илок PFU 2000/переключатель типа DIP	28
4.4	Функции	9	16.3	Блок РМУ 2000	28
5	Монтаж	13	17	Глоссарий	28
5.1	Установка	13	17.1	Предельные значения	28
5.2	Подсоединение труб	13	17.2	Замена насосов и испытательный цикл	29
5.3	Электрические подсоединения	14	17.3	Время переключения	30

96026147/1196

Заменяет

RUS



AЯ46

GRUNDFOS®



Единое конформитетное заявление

Фирма ГРУНДФОС заявляет с исключительной ответственностью, что продукт

HYDROMULTI CHI

соответствует следующим директивам:

- директиве Совета по унификации правовых предписаний для производимого оборудования государствами членами ЕС 89/392/ЕС
- директиве по электромагнитной совместимости 89/336/ЕС
- использованным европейским нормам: EN 292, EN 50081-1, EN 50082-2

Вальштедт, 1. 12. 1995 года



Гюнтер Маколла

Директор производства

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, приведённые 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 обеспечивающие надёжную эксплуатацию оборудования.

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании 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 несёт персонал ответственность и которые он должен контролировать, а также область его компетенции должна точно определяться потребителем. Если персонал не обладает необходимыми знаниями, то его необходимо соответствующим образом обучить и проинструктировать. Это может выполняться в случае необходимости изготовителем или поставщиком оборудования по поручению потребителя. Далее, потребитель должен проконтролировать, чтобы весь материал, содержащийся в руководстве по эксплуатации, был полностью усвоен его персоналом.

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 ущерба.

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

- отказ важнейших функций оборудования;
- недейственность предписанных методов для технического обслуживания и ремонта;
- 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, действующие 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 и местных энергоснабжающих предприятий).
- При проведении технического обслуживания отключите оборудование от электрической сети.
- Предотвратите возможность включения установки без надзора.

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 оборудовании. 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.

Перед повторным вводом в эксплуатацию необходимо выполнить указания, приведенные в разделе "Первоначальный ввод в эксплуатацию".

1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

Переоборудование или модификацию устройств разрешается выполнять только по договоренности с изготовителем. Фирменные запасные узлы и детали, а также разрешенные к использованию фирмой-изготовителем комплектующие принадлежности призваны обеспечить надежность 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 функциональным назначением. Предельно допустимые значения, указанные в технических характеристиках, не должны быть превышены ни в коем случае. (смотри соответствующие разделы руководства по эксплуатации).

2 Составные части установки/объем поставки

2.1 Общие сведения

Установка для повышения давления HYDROMULTI CHI, представляет собой компактную насосную станцию, оснащенную по потребности 2,4 насосами серии CHI 2/4/8 или 12.

Насосная станция оборудована работающим в полностью автоматическом режиме микропроцессорным управлением для включения/отключения насосов в зависимости от расхода воды, а также при возникновении технических неисправностей или зависимо от времени переключения работающих насосов.

Установка подготовлена как для непосредственного, так и для непрямого подключения согласно DIN 1988.

Экспликация: установка (объем стандартной поставки)

- 1 Передняя панель блока управления PFU 2000/4
- 2 Электрощкаф, включая PFU 2000/4
- 3 Линейный выключатель
- 4 Насосы
- 5 Мембранный напорный резервуар 18л / 10бар
- 6 Цоколь основания
- 7 Запорная арматура (со стороны нагнетания/всасывания)
- 8 Возвратный клапан (по одному на каждый насос)
- 9.1 Манометр со стороны нагнетания
- 10 Датчик давления для включения/отключения (4-20 ма)
- 11 Подсоединение для защиты от пуска "всухую" (сторона всасывания): 14.1
- 12 Подсоединение для защиты от пуска "всухую" (сторона нагнетания): 14.2

Принадлежности (встраиваются по заказу на заводе,изготовителе)

- 9.2 Манометр для стороны всасывания
- 13 Кабель питания от сети с силовой вилкой (5-полюсный/16А или 32А, длина 1,75м)
- 14 Датчик сигнала защиты от пуска "всухую":
 - 14.1 Реле давления FF 4-4 сторона всасывания (беспотенциальное)
 - 14.2 Реле давления FF 4-8 сторона нагнетания (беспотенциальное)

Принадлежности (могут быть встроены заказчиком дополнительно)

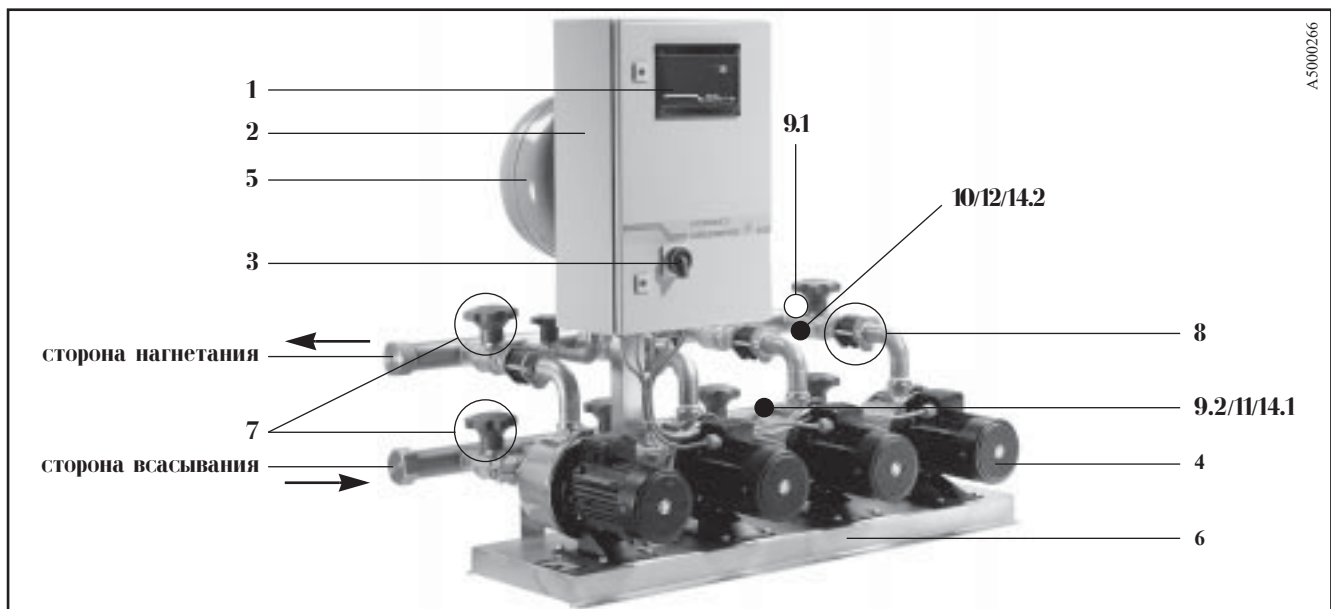
- 14.3 Реле потока
- 14.4 Поплавковый выключатель
- 14.5 Система электродного управления, состоящая из:
 - 3 погружных электродов
 - кабеля для подключения электродов
 - реле электродов (по выбору с кожухом или для монтажа в электрошкаф 2)

Принадлежности (пригодные для внутреннего и наружного монтажа)

- 15 РМУ 2000, расположение по выбору:
 - в электрошкафу вместо передней панели блока управления
 - за пределами установки
- 16 РСУ 2000, расположение за пределами установки

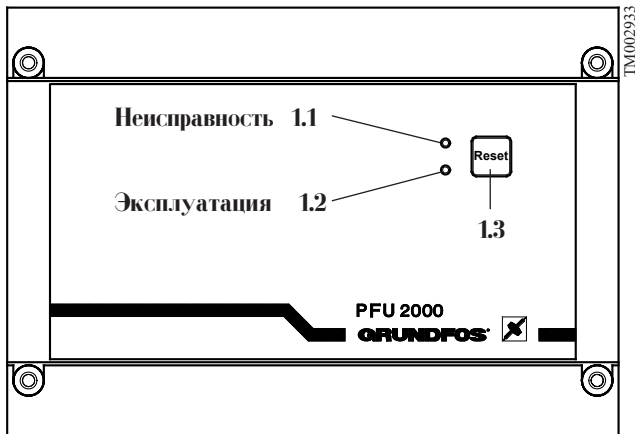
УКАЗАНИЕ

Датчики сигналов защиты от пуска "всухую" относятся к принадлежностям. При заказе указывайте нужный Вам, в зависимости от вида применения, тип.



2.2 Функциональные элементы блока управления PFU 2000

Передняя панель

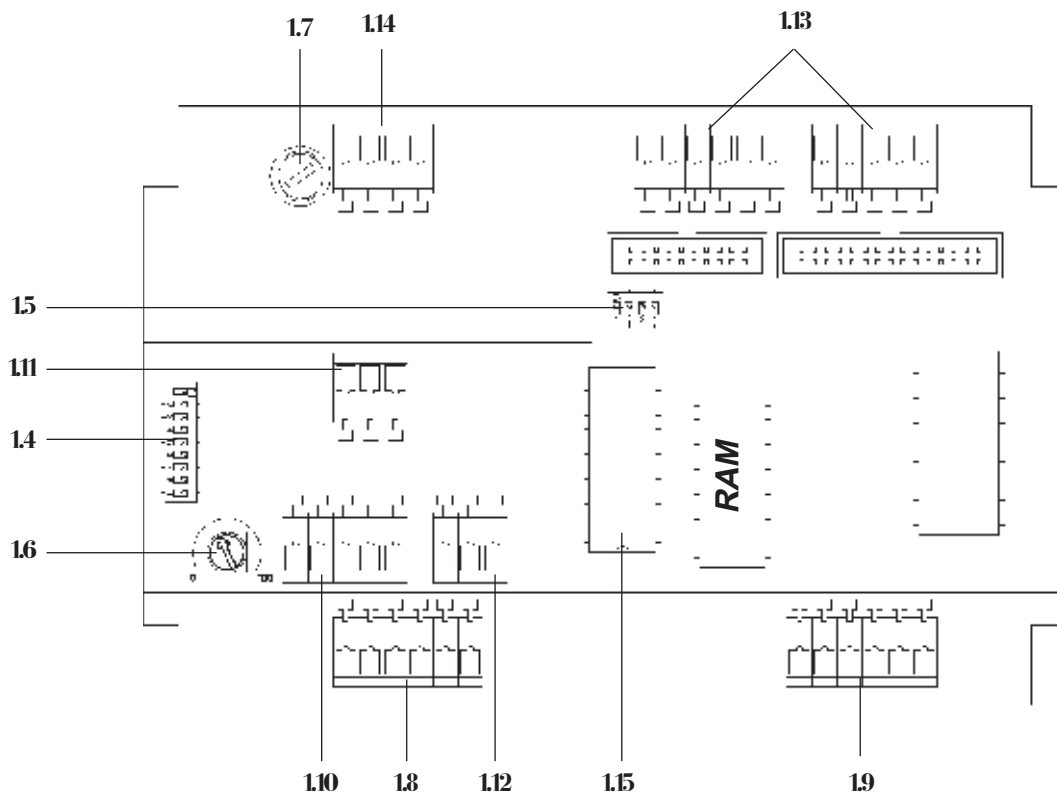


Экспликация

(Подробные данные смотри электросхему)

- 1.1 Светодиод неисправностей (красный)
- 1.2 Светодиод эксплуатации (зеленый)
- 1.3 Клавиша сброса
- 1.4 Переключатель DIP 1 (кодирующий выключатель)
- 1.5 Переключатель DIP 2 (кодирующий выключатель)
- 1.6 Переключатель вида работ "AUS-AUTO-MAX" с регулировкой заданного значения
- 1.7 Предохранитель системы управления 5x20 мм / инертный 50 мА
- 1.8 Клеммовое подключение подпора/конечного давления
- 1.9 Клеммовое подключение сигнализации неисправностей/нахождения в эксплуатации
- 1.10 Клеммовое подключение светодиодов, клавиши сброса (блок управления)
- 1.11 Клеммовое подключение тракта передачи данных BUS
- 1.12 Клеммовое подключение аналогового входного сигнала
- 1.13 Клеммовое подключение реле защиты двигателя
- 1.14 Клеммовое подключение питания от сети
- 1.15 ЗУ типа EPROM

Внутреннее подключение-/кодирующие элементы (платы)



3 Технические данные

3.1 Размеры

Размер	Установк		
	2 насоса CHI 2/4 (CHI 8/12)	3 насоса CHI 2/4 (CHI 8/12)	4 насоса CHI 2/4 (CHI 8/12)
A*	230 (260)	230 (260)	230 (260)
B	600	900	1200
C	370	370	370
D	620 (640)	620 (640)	620 (640)
E	185	185	185
H	1200	1200	1200
T*	800 (820)	800 (820)	800 (820)

* при исполнении из нержавеющей стали размеры А и Т уменьшаются на 10мм

Допустимые отклонения Н: +/- 20мм
прочии: +/- 10мм

3.2 Расшифровка условных обозначений

например:

HYDROMULTI 2 CHI 4-60 B / B S 0S

Тип _____

Количество насосов _____

Тип насоса _____

Материал запорной арматуры _____
 - Нержавеющая сталь (N)
 - Цветной металл (B)

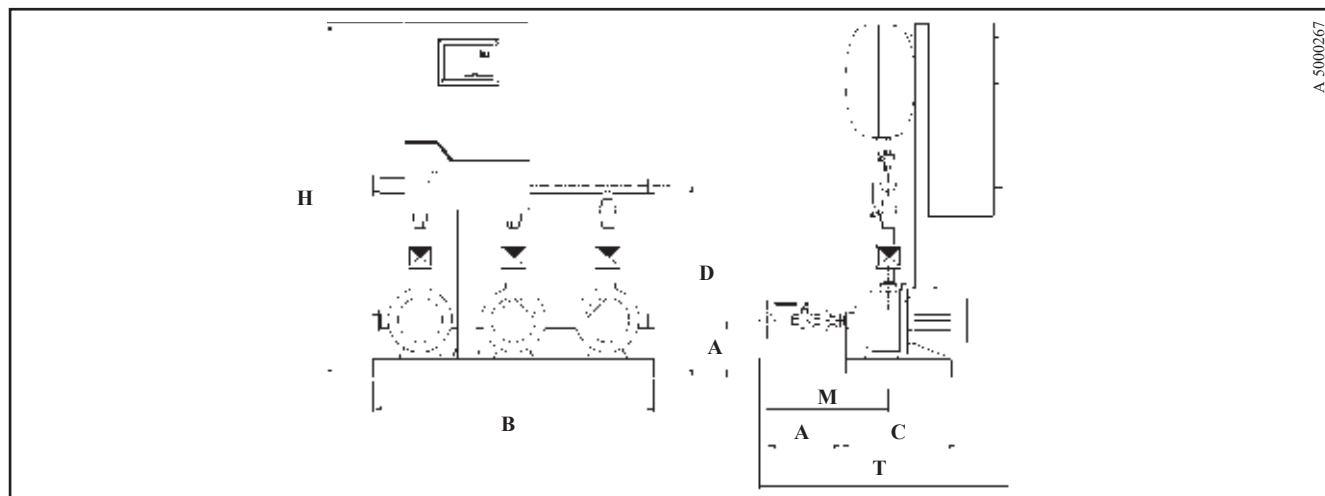
Тип управления _____
 - Способный передавать данные PFU (B)
 - Электромеханическое управление (C)

Вид управления _____
 - Каскадное регулирование (S)

Объем поставки: _____

- 0***- PFU/4 с передней панелью без стандартно устанавливаемой защиты от пуска всухую (с имеющимся в наличии местом подсоединения контакта)
- 1**- PFU/4 с передней панелью, с стандартно устанавливаемым реле контроля уровня, для защиты от пуска "всухую" [погружные электроды (смотри принадлежности) заказывать отдельно]
- 2***- PFU/4 с PMU, без стандартно устанавливаемой защиты от пуска "всухую" (с имеющимся в наличии местом подсоединения контакта)
- 3** - PFU/4 с PMU, со стандартно устанавливаемой защитой от пуска "всухую" [погружные электроды (смотри принадлежности) заказывать отдельно]

* Поплавковый выключатель и реле давления поставляются по желанию: встроенными, с полностью произведенным электромонтажем или отдельно (принадлежности)



3.3 вес

ТИП HYDROMULTI	веса (кг)	ТИП HYDROMULTI	веса (кг)
2 CHI 2-20	70	2 CHI 4-20	72
-30	71	-30	73
-40	73	-40	75
-50	75	-50	78
-60	76	-60	79
3 CHI 2-20	83	3 CHI 4-20	102
-30	84	-30	106
-40	87	-40	110
-50	90	-50	116
-60	92	-60	118
4 CHI 2-20	92	4 CHI 4-20	115
-30	93	-30	117
-40	95	-40	119
-50	96	-50	120
-60	98	-60	121

ТИП HYDROMULTI	веса (кг)	ТИП HYDROMULTI	веса (кг)
2 CHI 8-10	76	2 CHI 12-10	78
-15	77	-15	89
-20	82	-20	94
-25	84	-25	101
-30	86	-30	102
3 CHI 8-10	105	3 CHI 12-10	109
-15	108	-15	112
-20	110	-20	122
-25	113	-25	124
-30	120	-30	126
4 CHI 8-10	118	4 CHI 12-10	122
-15	121	-15	125
-20	122	-20	139
-25	123	-25	142
-30	128	-30	144

3.4 Фирменная табличка с техническими характеристиками

На оборудовании находится фирменная табличка с техническими характеристиками, требуемыми для подключения и применения.

3.5 Установка

Производительность: макс. 42м³/ч
(без запасного насоса)
 Высота подачи: макс. 56 м
 Температура окружающей среды: 40 °С
 Температура рабочей среды: 25 °С согласно DIN 1988, иначе 70 °С
 Давление в системе: макс. 10 бар
 Число оборотов: 2850 1/мин.
 Рабочее напряжение: 3x400В/50Гц
 Вид подключения электродвигателей: непосредственное подключение
 Вид защиты (Электрошкаф): IP 54
 Уровень помех радиоприема: N
 Электромагнитная совместимость: EN 50 081-1
 EN 50 082-2

Уровень звука насосов с электродвигателями фирмы ГРУНДФОС

Электродвигатель (кВт)	50 Гц (дБ / А)
0,25	56
0,37	56
0,55	57
0,75	56
1,1	57
1,5	65
2,2	65
3,0	65
4,0	66

3.6 Допустимые условия эксплуатации

Температура рабочей среды: максю+40 °С
 Температура окружающей среды: +5 °С - 40 °С
 Рабочее давление: макс. 10 бар

Минимальное давление впуска

Минимальное давление впуска для воды несодержащей воздуха =
 значение ДПНВ характеристики насоса
 + прочие потери
 + гарантированный запас 0,5 м

Максимальное давление впуска

Установки для повышения давления рассчитаны на максимальное конечное давление в **10 бар**.

Максимально допустимые значения давления впуска для установки зависят от степени давления примененного насоса CH1 (смотри стр. 19 / таблица)

4 Особенности установки

4.1 Целевое назначение

Насосная станция служит для водоснабжения и повышения давления (питьевая и техническая вода) в жилых и административных зданиях, а также в промышленности.

УКАЗАНИЕ

Любое использование оборудования, выходящее за эти рамки, считается не соответствующим установленным условиям эксплуатации. Фирма ГРУНДФОС не несет ответственность за ущерб, возникший в результате такого использования. Этот риск полностью переходит на потребителя.

4.2 Рабочая среда

Жидкая, взрывобезопасная среда без абразивных или длинноволоконных элементов. Рабочая среда не должна быть химически агрессивной по отношению к материалам деталей насоса.

ВНИМАНИЕ

Если предполагается перекачивать жидкость, плотность и/или вязкость которой отличается от параметров воды, то вследствие изменения гидравлической мощности необходимо учитывать требуемую в этом случае мощность электродвигателя.

4.3 Варианты поставки

Типовой ряд HYDROMULTI CH1 может поставляться в различных вариантах. Главным образом они состоят из:

- 2-4 насосов серии CH12, CH14, CH18, или CH12,
- Запорной арматуры, по выбору из хромоникелевой стали или латуни, запорного клапана из POM
- Электрощкаф с управлением включения/выключения насосов в зависимости от потребности (каскадное управление) с:

- Вариант 0** = PFU/4 с передней панелью
- Вариант 1** = PFU/4 с передней панелью и реле погружных электродов
- Вариант 2** = PFU/4 и PMU
- Вариант 3** = PFU/4, PMU и реле погружных электродов

(кодирование согласно Расшифровке условных обозначений)

4.3.1 HYDROMULTI CH1... Варианты 0 и 1

Установки этих типов снабжены блоком управления **PFU 2000/4** (Pump Function Unit).

Этот блок управления регулирует работу 4 насосов (максимум). Он располагает регулировкой заданного значения, переключение регулятора временной характеристики, вход аналогового сигнала для измерения давления, выключатель при недостаточном объеме воды или реле потока (смотри выбор в главе 4.4.8)

На двери электрощкафа расположен соответствующий блок управления, который включает в себя по одной лампочке рабочей и аварийной сигнализаций, а также клавишу сброса для квитирования технических неисправностей.

4.3.2 HYDROMULTI CH1... Варианты 2 и 3

Установки этих типов включают в себя помимо базисной версии **PFU 2000/4** расширенный блок управления **PMU 2000** (Pump Management Unit).

Этот блок управления встроено в дверь электрощкафа и располагает дополнительными возможностями по обслуживанию и регулировке установки для повышения давления.

Индикация рабочего состояния, а также сигнализация технических неисправностей происходит с помощью двухстрочного дисплея и через лампочки рабочей и аварийной сигнализаций. Коммуникация между PFU и PMU происходит по тракту передачи данных (BUS). Иолее подробную информацию смотри в Руководстве по эксплуатации PMU.

4.4 Функции

4.4.1 Общие сведения

С помощью микропроцессорного управления PFU 2000/4 **позиция 1** интегрированного в электрошкаф **позиция 2**, происходит обслуживание, регулировка, а также контроль системы для повышения давления.

Заданное значение давления устанавливается после открытия двери электрошкафа на плате PFU 2000.

Давление в системе будет поддерживаться в заданных пределах с помощью зависящего от расхода воды включения и выключения рабочих насосов.

Для присасовки системы к местным условиям эксплуатации можно установить различное время системы.

Кроме этого можно принять во внимание коэффициент полезного действия системы трубопровода, это означает понижение заданного значения при $Q = 0 \text{ м}^3/\text{ч}$ до 90 % заданного значения при $Q = \text{макс.}$

Автоматическое переключение насосов обеспечивает одинаковое количество часов работы для каждого из насосов.

При незначительном заборе воды установка переключается автоматически на экономящий электроэнергию прерывистую работу.

УКАЗАНИЕ

Этот процесс может повторяться постоянно при меняющейся характеристике водозабора.

При незначительном заборе воды насос отключается полностью и включается только на короткое время для поддержки давления в системе.

Для защиты от пуска "всухую" при давлении впуска ниже 1 бара можно установить реле давления, поплавковый выключатель или электродное реле с погружными электродами.

Рабочее состояние и технические неисправности сигнализируются и передаются дальше в качестве беспотенциального сигнализация.



Дальнейшую информацию смотри главу 4.4.6

Оптимизация работы системы возможно при:

- подключении сервисной части PMU 2000 при взятии установки в эксплуатацию, с помощью которой можно изменить базисные параметры данных PFU (оптимальную конфигурацию) или
- дополнить систему управления прочно монтированным блоком PMU 2000 на дверь электрошкафа, изменяемые данные которого, производят регулировку установки.



Дальнейшую информацию смотри Инструкцию по эксплуатации PMU 2000

4.4.2 Вид эксплуатации

С помощью внутреннего переключателя вида эксплуатации I/5 в блоке PFU 2000/4 можно переключить установку на I из трех возможных видов эксплуатации и установить необходимое заданное значение установки:

Положение "0" (поворот налево до отказа): Установка выключена, клавиша сброса неисправностей

Положение "0-100%" (средний диапазон регулировки заданных значений): Установка работает в автоматическом режиме. Включение и выных значений: ключение насосов происходит по потребности (в зависимости от характеристики водопотребления) (смотри главу 4.4.3)

Положение "MAX" (поворот направо до отказа):
 - Установка работает постоянно, все насосы работают непрерывно
 - все функции контроля в действии
 - внешние управляющие функции заблокированы



Подробная информация смотри главу 6

4.4.3 Работа в автоматическом режиме

Общая гидравлическая мощность установки разделена (в зависимости от типа) на 2-4 насоса, причем общее давление системы регистрируется с помощью чувствительного элемента давления. Выключение и включение каждого отдельного насоса происходит по потребности через регулируемое значение "заданных значений" и относящимся к нему предельным значением Рвыкл (при котором происходит выключение насоса):

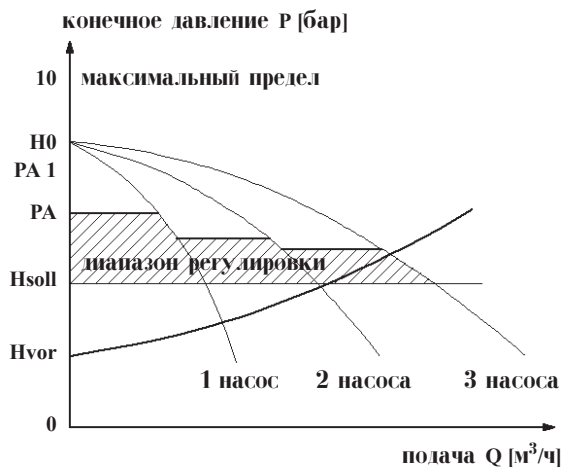
- Если давление в системе падает ниже установленного заданного значения, происходит автоматическое включение насосов, которые остаются включенными до достижения заданного значения.
- Если давление в системе повышается (при падающем количестве подачи) и достигает предельно допустимое значение Рвыкл, происходит отключение насосов до достижения давлением в системе диапазона регулирования.

В установках без блока PMU 2000 возможны два вида эксплуатации в зависимости от регулировки переключателя типа DIP I/5:

ON = время системы "быстро". эксплуатация согласно данных ЗУ типа EPROM блока PFU 2000, возможна регулировка заданного значения и коэффициента полезного действия (КПД) трубопроводной сети.

OFF = время системы "медленно" работа на основании записанных данных блока PFU 2000. Данные ЗУ блока PFU 2000 поддаются изменению при временном подключении сервисного блока PMU 2000.

Принцип регулировки (со стандартным блоком данных)



PA - Давление выключения последнего насоса (Рвыкл)

Hsoll - Заданное значение (регулируемое значение внутреннего потенциометра)

Hvor - Нулевая высота подачи насосов (вычисленное значение)

Hv - Подпор в системе

Pv - Давление подпитки в мембранном напорном резервуаре

n - Количество работающих насосов

➔ Дальнейшую информацию смотри главу 17 "Глоссарий"

4.4.4 Защита от пуска "всухую"

(смотри регулировку переключателя типа DIP 1+2, страница 16)

ВНИМАНИЕ

Эксплуатация установки без защиты от пуска "всухую" не допускается.

Если давление подпора не достигает момента включения на реле давления/уровня, установка отключается и предохраняется таким образом от работы "всухую".

В зависимости от вида применения возможен выбор между различными способами защиты от пуска "всухую":



регулировка, смотри главу 6

4.4.4.1 При непосредственном соединении

- при значении подпора выше 1 бар Реле давления устанавливается на стороне всасывания
- при значении подпора ниже 1 бар Реле давления устанавливается на стороне нагнетания

ВНИМАНИЕ

В этом случае повторного включения насосов после срабатывания защиты от пуска "всухую" не происходит. Пуск установки производится нажатием клавиши сброса 13. Держать клавишу нажатой до восстановления давления.

4.4.4.2 При непрямом соединении

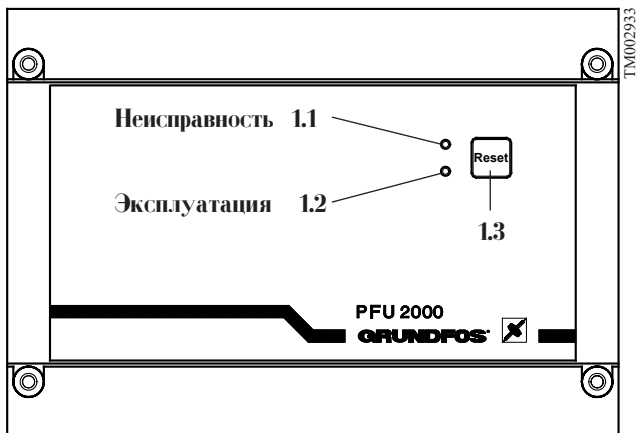
- Электродные реле позиция 14.5 (принадлежности) или
- Поплавковой выключатель позиция 14.4 (принадлежности)

При недостижении заданного уровня установка отключается автоматически. При достижении необходимого уровня установка включается автоматически.

4.4.5 Защита двигателя

Защита двигателя происходит с помощью реле защиты двигателя (по одному на каждый насос). При выходе из строя одного из насосов происходит автоматическое подключение резервного насоса.

4.4.6 Сигнализация/переключение ввиду технической неисправности



Рабочее состояние и технические неисправности индицируются с помощью красного/зеленого светодиода на передней панели.

Технические неисправности:

горит красный светодиод **1.1**:

- Нарушение в работе электродвигателя
- Недостача воды
- Неисправность чувствительного элемента
- Достигнут максимальный предел (только сигнализация)

Индикации состояния работы и общего аварийного сигнала производится беспотенциальным виброконтактом.

После устранения неисправностей красный светодиод продолжает светиться до тех пор, пока не произойдет квитирование донесения с помощью клавиши **1.3**.

По окончании нерабочего состояния (в виду недостатка воды), автоматика производит попытки включить установку заново:

- **1 раз после 5 минут**
- **3 раза каждые 30 минут**
- **после этого 1 раз каждые 24 часа**

Если неисправность еще не устранена, происходит моментальное отключение установки.













При отключении неисправного насоса при помощи реле защиты двигателя, происходит автоматическое подключение резервного насоса.

Работа:

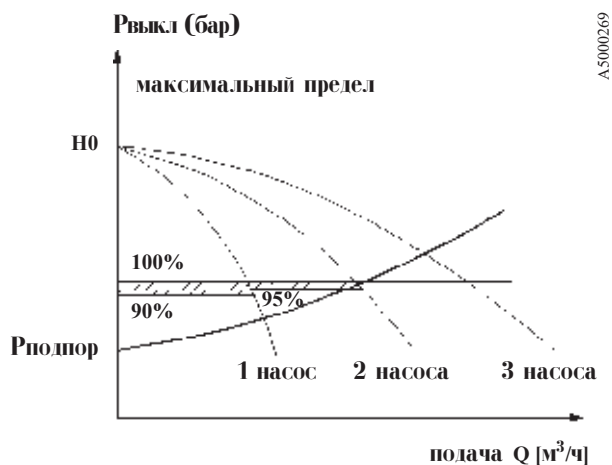
зеленый светодиод **1.2**:

- горит : минимум один насос работает
- мигает: Установка готова к эксплуатации, включен линейный выключатель

4.4.6.1 Обзор сигнализации/переключения неисправностей

ВЫХОДЫ		ДИОДНЫЙ СИГНАЛ		ОПИСАНИЕ
работа	неисправность	работа (зеленый)	неисправность (красный)	
		не горит	не горит	Питающее напряжение выключено
		горит постоянно	не горит	Минимум 1 насос работает
		мигает	не горит	Оба насоса выключены. Выключение производится: - внешним выключателем, или - внутренним переключателем вида работ PFU (положение STOP)
		не горит	горит постоянно	Оба насоса выключены, в виду неисправности. Насосы включаются автоматически по устранении неисправностей.
		горит постоянно		Минимум 1 насос выключен, в виду неисправности. Минимум 1 насос работает.
		мигает		Оба насоса выключены. Выключение производится: - внешним выключателем, или - внутренним переключателем вида работ PFU (положение STOP) Минимум 1 насос выключен, в виду неисправности.

4.4.7 Регулировка постоянный/прогрессивный (схематическое изображение)

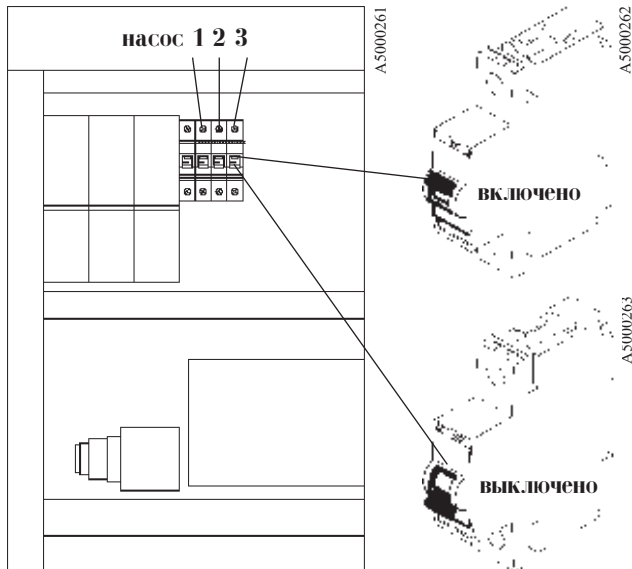


Аварийный режим работы

При нарушениях в работе электроники (PFU 2000) возможна эксплуатация насосов (в исключительных случаях) путем прямого подключения к электросети. Для этого Вам необходимо нажать на соответствующие выключатели.
(подробную информацию смотри электросхему)

ВНИМАНИЕ

При этом режиме эксплуатации происходит отключение всех функций управления, регулирования и контроля.



4.4.8 Опции

4.4.8.1

С помощью внешнего реле потока можно достичь отключения установки, если она не достигает минимального значения подачи.

4.4.8.2

Значительное дополнение системы возможно путем установки контрольного прибора **PMU 2000**, который монтируется внутри электрошкафа (вместо передней панели в установках типа HYDROMULTI CH1 xxxх/2 или xxxх/3), или за пределами установки. Связь с установкой происходит по двухжильному экранированному тракту передачи информации (BUS).

Присоединение к переупорядочной системе (GLT, DDC и т.д.) возможно с помощью блоков **PCU 2000** системы RMS-фирмы ГРУНДФОС.

Подробные данные смотри отдельные Инструкции по эксплуатации **PMU 2000 / PCU 2000 / xxxxxxxx***

5 Монтаж

5.1 Установка

HYDROMULTI CH1 поставляется полностью готовой к подключению и отрегулирована для предопределенного вида применения.

Монтаж производится слесарями-сборщиками фирмы ГРУНДФОС или соответственно обученным персоналом монтажного предприятия, имеющего допуск на проведение подобных работ.

Для обеспечения свободного доступа к установке и ее деталям, советуем устанавливать ее на расстояние 1 метра от стены.

Для устранения шума, возникающего при работе насоса, можно установить компенсаторы со стороны трубопроводов, а установку насосного агрегата выполнить с применением виброгасящих опор между фундаментом и насосом. Избегайте прочных металлических креплений к стенам и потолкам.

Предварительно необходимо обеспечить достаточно свободного места в зоне установки оборудования, а также выполнения следующих условий:

- наличие хорошей вентиляции
- подключение дренажной магистрали
- помещение должно запирается на замок и не должно использоваться для других целей
- не выбирать для монтажа помещение, непосредственно соседствующее со спальными помещениями
- поверхность пола или фундамента должна быть ровной

5.2 Подсоединение труб

ВНИМАНИЕ

Необходимо соблюдать правила местных водоснабжающих предприятий

Всасывающая и напорная магистрали подсоединяются к установке прочно и без напряжения.

Прокладывайте трубопроводы так, чтобы избежать возникновения высокой скорости потока.

Советуем установить на обе стороны установки запорные вентили, для облегчения проведения технического обслуживания.

5.3 Электрические подсоединения



Для подключения электрооборудования необходимо соблюдать правила местного электроснабжающего предприятия или предписания VDE.

- Предохранитель для кабеля питания от сети (согласно предписанию MBU 0100) устанавливается потребителем.
- Следите за тем, чтобы электрические параметры, указанные на фирменной табличке, совпадали с имеющимся электроснабжением.
- В дополнительной внешней защите двигателя нет необходимости.
- Подсоединение к электросети смотри приложенную электросхему и соответствующие данные внешних датчиков сигналов.

6 Регулировка/коррекция

После открытия двери электрошкафа, Вы можете произвести необходимые Вам регулировки на плате блока PFU 2000, для того чтобы припасовать установку к местным условиям эксплуатации.



Регулировка проводится только квалифицированным персоналом. Необходимо избегать соприкосновения с находящимися под напряжением деталями, при работе на открытом агрегате. Избегайте соприкосновения с заземленными металлическими деталями (трубы и т.д.)

6.1 Эксплуатация без PMU 2000

Выбор между 2 регулировками:

- Функционирование на основании данных блока PFU 2000 (базисные параметры)
Переключатель типа DIP 1/5 находится в положении "ON" = постоянная времени системы "быстро".
Регулировка заданного параметра и коэффициент полезного действия (КПД) трубопроводной сети переменный
- Функционирование на основании записанных данных блока PFU 2000 (**переменный**), переключатель типа DIP 1/5 находится в положении "OFF" = постоянная времени системы "медленно".
(Действует только тогда, когда еще не происходило подключение блока PMU 2000).

Регулировки завода, производителя смотри главу 16.1 страница 27.

Параметры поддаются изменению с помощью временного подключения сервисной части PMU 2000.

6.2 Эксплуатация со встроенным блоком PMU 2000

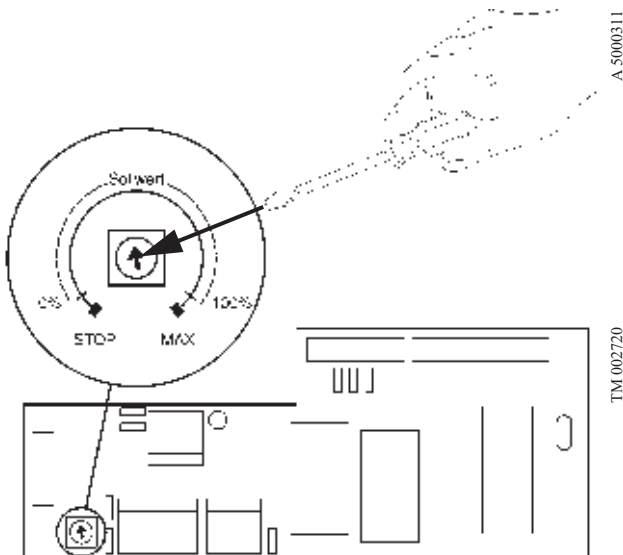
Установка работает согласно запрограммированных данных PMU 2000, независимо от регулировки переключателя типа DIP 1/5.

6.3 Регулировка рабочего давления

Переключатель вида работ 1.5:

- Положение "STOP"** (поворот налево до отказа):
- Установка отключена
 - Клавиша сброса неисправностей
- Положение "0-100%"** (средний диапазон регулировки заданного параметра):
- Установка работает в автоматическом режиме, насосы включаются и выключаются по потребности (смотри глава 4.4.3)
- Положение "MAX"** (поворот направо до отказа):
- Установка работает постоянно, все насосы работают постоянно
 - Все функции контроля активированы
 - Внешние функции управления блокированы.

- Поворот направо, но не до отказа: Увеличение значения заданного параметра
- Поворот налево, но не до отказа: Уменьшение значения заданного параметра
- Поворот налево, до отказа: Установка отключена
- Поворот направо, до отказа: Установка работает с максимальной производительной мощностью. Все насосы включены.

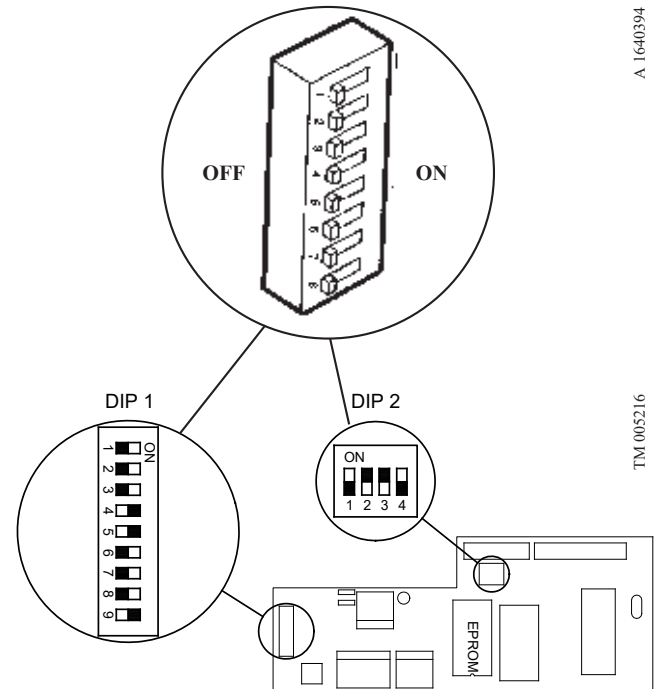


6.4 Переключатель типа DIP

6.4.1 Обслуживание

Оба переключателя типа DIP (DIP 1 позиция 14 и DIP 2 позиция 15) находятся на плате управления блока PFU 2000.

Настоящим возможны базисные регулировки:



6.4.2 таблица переключателя DIP - регулировки

Параметр	Переключатель типа DIP 1									DIP 2				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	
Насос No. 1	OFF	OFF	OFF											
Насос No. 2	OFF	OFF	ON											
Насос No. 3	OFF	ON	OFF											
Насос No. 4	OFF	ON	ON											
Насос No. 5	ON	OFF	OFF											
Насос No. 6	ON	OFF	ON											
Насос No. 7	ON	ON	OFF											
Насос No. 8	ON	ON	ON											
Давление пуска/Защита от пуска "всухую" (Аналоговый вход 2) A12														
Измерение подпора (4-20мА сигнал)				OFF							ON	OFF		
Защита от пуска "всухую" (контактный сигнал)				ON							OFF	ON		
не включен датчик сигналов **				ON							OFF	ON		
Регулировочный сигнал (Аналоговый вход 1)														
постоянный ток 0-10В, NTC													OFF	
0 до 20мА/4 до 20мА													ON	
1. без PMU 2000:														
Работа с стандартными данными ЗУ типа EPROM					ON									
Работа с записанными данными блока PFU 2000					OFF									
2. с блоком PMU 2000:														
Установка работает согласно запрограммированным данным PMU 2000														
КПД трубопроводной сети														
без КПД (постоянное давление)						OFF								
10% КПД						ON								
внешние датчики сигналов														
сигнал 0 до 10В														OFF
сигнал 4 до 20мА														ON
включены PFU														
1 PFU включен								OFF						
2 PFU включены								ON						
Количество управляемых насосов, блоком PFU														
1 насос										OFF	OFF			
2 насоса										OFF	ON			
3 насоса										ON	OFF			
4 насоса										ON	ON			

** Состояние при поставке: с перемычкой, если датчики отсоединены. При подключении одного из датчиков обязательно удалите перемычку!

6.4.3 Функции переключателя типа DIP

6.4.3.1 Переключатели 1/1, 2, 3 (Руководство без PMU 2000)

С помощью переключателя типа DIP происходит адресация насосов. Это значит, что насос с самым низким номером, управляемый блоком PFU 2000, кодируется.

Например:

6.4.3.1.1 Установка с одним блоком PFU 2000

	блок PFU 2000 управляет насосами 1-4
самый низкий номер насоса	1
кодировка переключателя типа DIP 1, 2, 3	OFF, OFF, OFF

6.4.3.1.2 Установка с двумя блоками PFU 2000

	блок PFU 2000 управляет насосами 1-4	блок PFU 2000 управляет насосами 5-8
самый низкий номер насоса	1	5
кодировка переключателя типа DIP 1, 2, 3	OFF, OFF, OFF	ON, OFF, OFF

6.4.3.1.3 Установки с блоком PMU и несколькими блоками PFU, которые в свою очередь распределены на несколько зон:

Дальнейшую информацию смотри Инструкцию по эксплуатации PMU 2000.

6.4.3.2 Переключатель типа DIP 1/4

Кодировка сигнала недостатка воды на входе 2 для беспотенциальных датчиков, таких как реле давления, реле уровня, поплавковый выключатель, аналоговый датчик:

- Положение ON = Защита от пуска "всухую", контактный вход (сигнализация при открытом контакте)
- Положение OFF = Измерение подпора, 4-20мА



подробнее смотри также электросхему на стр. 5

6.4.3.3 Переключатель типа DIP 1/5

Выбор постоянной времени значения системы

- Положение ON = Функция регулирования "быстро/2 секунды", установка реагирует на быстро изменяющуюся нагрузку, последствием является частое включение и выключение насосов.
- Положение OFF = Функция регулирования "медленно", свободно кодируема блоком PMU 2000. Установка реагирует инертно на изменение нагрузки, низкая частота включения и выключения.

6.4.3.4 Переключатель типа DIP 1/6

Регулировка характеристики заданного значения

- Положение ON = "прогрессивно" блок PFU регулирует давление с коэффициентом полезного действия трубопроводной сети макс. 90% при $Q = 0 \text{ м}^3/\text{ч}$.
- Положение OFF = "постоянно" PFU регулирует давление на основании постоянного заданного значения

6.4.3.5 Переключатель типа DIP 1/7

Количество подключенных блоков PFU в одной установке и регулировка приоритетности.

6.4.3.5.1 Подключен 1 блок PFU

- Положение OFF = В приоритетности нет необходимости

6.4.3.5.2 Подключены 2 блока PFU

- Положение ON = Илок PFU, к которому подключены датчики (приоритетность 1)
- Положение OFF = Илок PFU без датчиков (приоритетность 2)

6.4.3.6 Переключатели типа DIP 1/3 и 1/9

Количество насосов

Этой комбинацией переключения устанавливается, какое количество насосов должно контролироваться и управляться одним блоком PFU.

Возможность выбора: 1-4 насоса

Регулировка: согласно оснащению

Насос (ы)	1	2	3*	4
DIP 8	OFF	OFF	ON	ON
DIP 9	OFF	ON	OFF	ON

* служит образцом во всех примерах этой инструкции по эксплуатации

6.4.3.7 Переключатели типа DIP 2/1 и 2/2

Регулировка как при исполнении с защитой от пуска "всухую" (в комбинации с переключателем типа DIP 1/4)

6.4.3.8 Переключатель типа DIP 2/3

Кодировка сигнала регулирования на аналоговом входе I

OFF = 0 до 10В

ON = 0 до 20мА, 4 до 20мА

6.4.3.9 Переключатель типа DIP 2/3

Выбор внешнего сигнала заданного значения

OFF = 0 до 10В

ON = 4 до 20мА

6.5 Диафрагменный напорный гидробак

6.5.1 Подпор в диафрагменном напорном гидробаке

Напорный диафрагменный гидробак работает как ресивер на выходе магистрали, где развивается конечное давление системы. Азот, закаченный под определенным давлением в расположенную над диафрагмой верхнюю часть гидробака образует при этом требуемую упругую "подушку".

Рекомендуемы подпор:

$$P_v = (0,8...0,9) \times P_{soll} \times R/100 \text{ [бар]}$$

P_v = Подпор в диафрагменном напорном гидробаке

P_{soll} = заданное значение давления [бар]

R = коэффициент полезного действия (КПД) трубопроводной сети

Если не использован КПД, тогда действует:
 $R = 100\%$

Заводская регулировка подпора в диафрагменном напорном гидробаке составляет значение, которое на 10-20% ниже, чем заданное значение конечного давления.

6.5.2 Контроль и изменение стандартной регулировки, произведенной заводом-изготовителем

ВНИМАНИЕ

Вода не должна находиться под избыточным давлением!

Рекомендуется в качестве заполнителя применять азот (N₂).

Если необходимо изменение регулировки заданного давления (произведенного согласно таблице 1) или Ваши параметры установки/подпора $P_{под}$ отклоняются от указанных в таблице, то необходимо соответствующим образом изменить давление подпора в диафрагменном напорном резервуаре (смотри таблицу 1).

- Отвернуть и снять колпачок заправочного клапана.
- Замерить давления с помощью контрольного манометра и, если требуется, сравить избыточное давление до требуемого давления.
- Завернуть колпачок заправочного клапана.

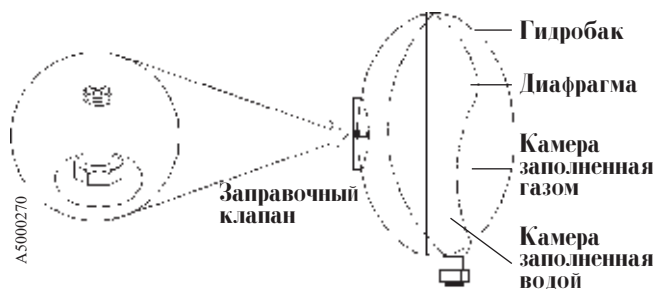


таблица 1 для стандартной установки заданного значения и соответствующего подпора в диафрагменном напорном гидробаке:

тип насоса	непрямое подключение (без подпора)			непосредственное подключение (с подпором 1,5 бар)		
	$P_{\text{выкл}}$	$H_{\text{solл}}$	$P_{\text{подп}}$	$P_{\text{выкл}}$	$H_{\text{solл}}$	$P_{\text{подп}}$
CHI 2-20	1,5	1,2	0,9	3,0	2,7	2,5
30	2,3	2,0	1,8	3,8	3,5	3,3
40	2,9	2,6	2,4	4,4	4,1	3,8
50	3,6	3,3	3,1	5,1	4,8	4,5
60	4,0	3,7	3,5	5,5	5,2	4,9
CHI 4-20	1,4	1,1	0,8	2,9	2,6	2,3
30	2,4	2,1	1,8	3,9	3,6	3,3
40	3,1	2,8	1,5	4,6	4,3	4,0
50	3,8	3,5	3,2	5,3	5,0	4,7
60	4,5	4,2	3,9	6,0	5,7	5,4
CHI 8-10	1,3	1,0	0,8	2,8	2,5	2,2
15	2,1	2,1	1,8	3,9	3,6	3,3
20	2,6	2,3	2,0	4,1	3,8	3,5
25	3,5	3,2	2,9	5,0	4,7	4,4
30	4,1	3,8	3,5	5,6	5,3	5,0
CHI 12-10	1,5	1,2	0,9	3,0	2,7	2,4
15	2,5	2,2	1,9	4,0	3,7	3,4
20	3,5	3,2	2,9	5,0	4,7	4,4
25	4,2	3,9	3,6	5,7	5,4	5,1
30	5,0	4,7	4,4	6,5	6,2	5,9

6.6 Датчик сигналов защита от пуска "всухую"

6.6.1 Реле давления FF-4, позиция 14.2 (Защита от пуска "всухую" при непосредственном подсоединении)

При монтаже на заводе-изготовителе давление включения реле давления отрегулировано на **15 бар**. Если давление подпора в системе составляет минимум **2 бар**, нет необходимости в изменении регулировка.

6.6.1.1 Регулировка при дополнительном техническом оснащении



Регулировки выполняются только специалистами. Необходимо следить за тем, чтобы при открытом приборе не касаться частей, находящихся под напряжением. Избегать контакта частей тела с заземленными металлическими частями (трубами, корпусом и т.д.).

Удалите защитный колпак реле давления.

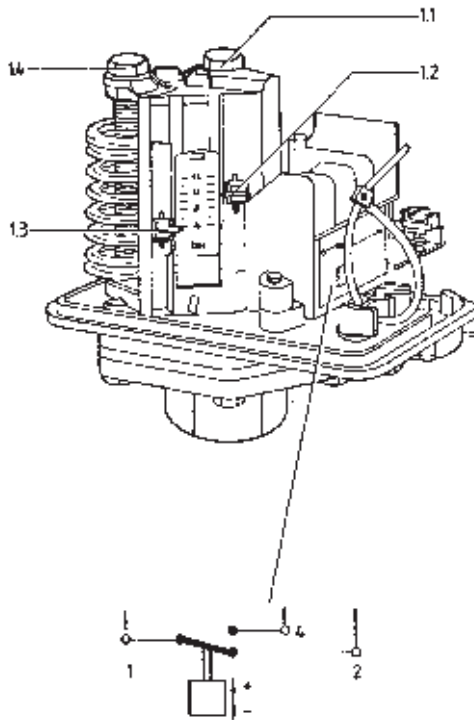
- С помощью регулировочного винта **11** отрегулируйте верхнюю точку переключения (давление выключения)
- Показание стрелкой **12** (красная)
- После этого отрегулируйте регулировочным винтом **14** нижнюю точку переключения (давление повторного включения), верхняя точка переключения остается при этом без изменения.
- Показание стрелкой **13** (зеленая)

В качестве комоши при регулировке советуем использовать манометр. После этого верните защитный колпак на его место.

Желательная регулировка верхнего давления включения:

10-20% ниже $P_{\text{подпор}}$

6.6.12 Схематическое изображение



6.6.2 Реле уровня, позиция 145 (Защита от пуска "всухую" при непрямом подсоединении)

6.6.2.1 Область применения установки

пригодна для:

родниковой воды, питьевой воды, технической воды, морской воды

не пригодна для:

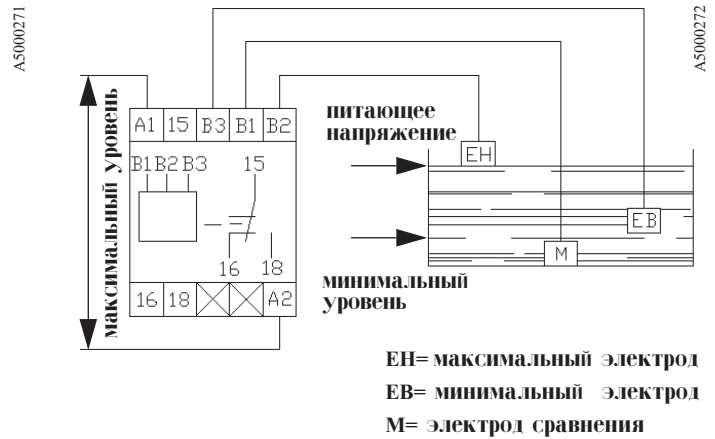
химически чистой воды, горючего, масел, сжиженного газа (огнеопасно), концентрированного алкоголя (>40%), этиленгликоля, парафина

6.6.2.2 Принцип работы

Измерительное реле фиксирует электрическое сопротивление между двумя электродами.

- Если измерительный участок окружен жидкостью: режим работы.
- Если измерительный участок прерван: сигнализация неисправности/недостатка воды.

6.6.2.3 План подсоединения



6.6.2.4 Регулировка

Необходимо отрегулировать отзывчивость реле уровня. Электроды М, ЕН (максимальный уровень) и ЕВ (минимальный уровень) должны иметь контакт с контролируемой ими жидкостью.

При этом регулировка отзывчивости производится так, чтобы реле находилось во включенном состоянии (контакт 15-18 замкнут). В качестве проверки функционирования обеспечьте нахождение электродов ЕН и ЕВ за пределами жидкости. Реле должно отключиться (контакт 15-18 разомкнут).

6.6.2.5 Монтаж

Реле формирования сигнала интегрировано в электрошкаф.

Измерительные электроды монтируются на заводе, изготовителе в безнапорный резервуар и соединяются при помощи электрокабеля с реле уровня (длину кабеля указывайте при заказе).

6.7 Опция: внешнее реле потока

В установках с плоскими графическими характеристиками возможен монтаж реле потока для отключения последнего насоса.

Согласно электросхеме подсоединение на входе А1 4 (клеммы 16 и GND):

- Удалить перемычку 16-GND, вместо нее установить реле потока.
- При убывающем потоке контакт реле потока должен разомкнуться.

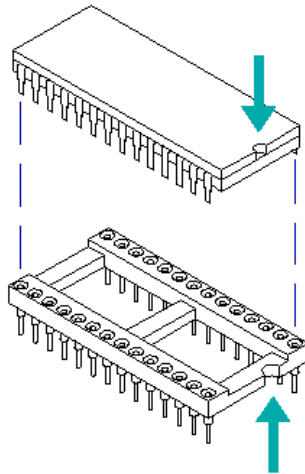
6.8 Обмен ЗУ типа EPROM

При оснащении установки дополнительными принадлежностями необходимо поменять ЗУ типа EPROM.

ВНИМАНИЕ

Заменять ЗУ типа EPROM разрешается только при обесточенном блоке PFU 2000. В противном случае содержание программы стирается.

Замену EPROM выполнять только с применением соответствующих инструментов (устройства для демонтажа EPROM), перед установкой нового ЗУ слегка отогнуть навстречу друг другу ножки, расположенные на плоской металлической поверхности, не находящейся под напряжением. Это обеспечит свободный проход их в основание. При установке EPROM углы/зарубки должны располагаться напротив.



A5000258

7 Ввод в эксплуатацию/снятие с эксплуатации

7.1 Мероприятия, предшествующие первоначальному вводу в эксплуатацию

ВНИМАНИЕ

Регулировки выполняются только специалистами. Необходимо следить за тем, чтобы при открытом приборе не касаться частей, находящихся под напряжением. Избегать контакта частей тела с заземленными металлическими частями (трубами, корпусами и т.д.).

УКАЗАНИЕ

Перед вводом в эксплуатацию насосной установки необходимо проверить прочность затяжки резьбовых клеммных соединений системы управления и датчиков сигналов.

Проведение следующих работ предполагает, что установка HYDROMULTI CH1 установлена на месте ее эксплуатации, а также подключена к электросети и водопроводной магистрали.

7.2 Первоначальный ввод в эксплуатацию

- Сравнить кодировку блока PFU 2000/4 I с предстоящими условиями эксплуатации (при необходимости коррекция, смотри главу 6)
- Открыть все внутренние и внешние запорные задвижки.
- Подключить сетевой кабель.
- Включить линейной выключатель 3.
- Поворачивать потенциометр заданного значения **15** на "AUTO-BETRIEB" (желаемое заданное значение).
- Открыть запорную арматуру: Насосы подключаются последовательно к системе водоснабжения.
- Проверить направление вращения насосов, при необходимости - изменить, поменяв местами подключение фазных проводов электропитания.
- Закрывать запорную арматуру: Насосы отключаются последовательно от системы водоснабжения.
- Проверить моменты вкл/выкл и при необходимости отрегулировать заданное значение потенциометра **15**

- Провести наблюдение за временем реагирования (постоянной времени системы), при необходимости отрегулировать переключателем типа DIP 5 **14** блока PFU 2000/4 (для этого подключите сервисный блок PMU).

После установки HYDROMULTI CHI и подключения к электросети оборудование не нуждается в дальнейшем обслуживании. Оборудование работает в автоматическом режиме и включается/выключается в зависимости от количества забора воды.

ВНИМАНИЕ

Максимальное допустимое рабочее давление в **10 баров** не должно быть превышено ни в коем случае.

7.3 Снятие с эксплуатации

Отключить HYDROMULTI CHI с помощью линейного выключателя. Снять внешние предохранители. Закрыть запорные задвижки на сторонах всасывания и нагнетания.

Блокировать насосную установку от повторного включения.

Отдельные насосы могут быть сняты с эксплуатации путем отключения реле защиты двигателя.

ВНИМАНИЕ

При опасности замерзания полностью удалить из установки воду.

8 Таблица неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Устранение неисправности
При включении насосы не работают	Нет подачи тока к электродвигателю Повреждены предохранители Сработал автомат защиты электродвигателя Повреждены контакты контактора Изменился потенциометр заданного значения Поврежден кабель Поврежден электродвигатель	Проверить систему управления Проверить регулировку блока PFU 2000/4 Проверить кабель Проверить электродвигатель
Насос работает постоянно и не отключается	Не достигается значение давления выключения	Проверить регулировку блока PFU 2000/4
Не происходит отключение оборудования при недостаточном количестве воды	Повреждено реле давления или датчик уровня Электроды или поплавковый выключатель находятся на неправильном месте Повреждена система управления	Проверить реле давления/датчик уровня и устранить неисправность Подрегулировать или проверить крепление Проверить систему управления
Автомат защиты двигателя срабатывает время от времени	Слишком мала регулировка автомата защиты насос работает тяжелым ходом Слишком высокая температура окружающей среды Колебания напряжения в сети Поврежден электродвигатель	Подрегулировать в допустимых пределах Проверить степень загрязнения Обеспечить достаточную вентиляцию Проверить электросеть и устранить неисправность Проверить электродвигатель
Подача насоса нестабильна (не действует при малом расходе воды)	Слишком маленькое давление впуска Подводящий трубопровод/насосы забиты грязью Насосы подсасывают воздух Ход электродвигателя с неправильным направлением вращения	Проверить всасывающий трубопровод/фильтры Прочистить подводящий трубопровод/насосы Проверить герметичность подводящего трубопровода Обмен направления вращения (обмен фазы)
Высокая частота переключений	Неправильная регулировка подпора в диафрагменном напорном гидробаке	Отрегулировать подпор (смотри главу 6.5)

9 Техническое обслуживание



Перед началом работ по техническому обслуживанию обязательно выполнить все операции, необходимые для снятия насосного агрегата с эксплуатации, полностью отключить ее от электросети и заблокировать от повторного включения.
К проведению технического обслуживания допускаются только специалисты!

Чтобы обеспечить надежную и правильную эксплуатацию оборудования HYDROMULTI CH1, фирма рекомендует выполнить следующие мероприятия:

УКАЗАНИЕ

- Убедитесь в достаточном доступе воздуха к соответствующим частям установки (двигатели, блок управления)
- Выполнять проверку функций переключения насоса, а также подпор в напорном гидробаке не реже, чем один раз в год.
- Регулярно подтягивать все резьбовые клеммные соединения в системе управления и в датчиках сигналов.
- Более точная периодичность проверок зависит от условий эксплуатации, и окружающей среды.

Далее, просим Вас соблюдать указания, приведенные в руководстве по эксплуатации насоса CH1.

Система HYDROMULTI CH1 не требует технического обслуживания. Однако регулярное выполнение контрольных осмотров обеспечит длительный срок службы оборудования.

Для этого мы рекомендуем Вам заключить соответствующий договор с фирмой GRUNDFOS о проведении инспекционных проверок.

Просим Вас обращаться в соответствующее местное отделение фирмы GRUNDFOS.

10 Гарантия

Фирма берет на себя гарантийные обязательства в рамках своих обычных условий поставки.

Исключается ответственность за ущерб, ставший причиной неправильного монтажа, подключения электрооборудования или неправильного применения, а также исключается ответственность за последствия от такого ущерба. Начало срока действия гарантии должно фиксироваться документально.

11 Запасные узлы и детали/ принадлежности

Настоятельно обращаем Ваше внимание на то, что запасные узлы и детали, а также принадлежности, поставляемые не нами, мы не проверяли и не выдавали разрешение на их эксплуатацию. Монтаж или применение таких изделий может отрицательно изменить конструктивно заданные характеристики насосной установки HYDROMULTI CH1 и нарушить безопасность при ее эксплуатации. Фирма GRUNDFOS не несет никакой ответственности или гарантийных обязательств в связи с ущербом, возникшим вследствие применения запасных узлов и деталей, а также принадлежностей других фирм-изготовителей.

Принадлежности:

УКАЗАНИЕ

Устройства для защиты установки при недостаточном количестве воды не входят в объем комплекта поставки и должны быть заказаны дополнительно.

- 1 Реле давления, со стороны всасывания (исполнение из цветного металла) с полностью проведенным электромонтажом, встраивается заводом-изготовителем номер изделия: 004H5141
- 2 Реле давления, со стороны всасывания (исполнение из цветного металла) входит в комплект поставки, монтаж у потребителя номер изделия: 004H5145
- 3 Реле давления, со стороны всасывания (исполнение из нержавеющей стали), с полностью проведенным электромонтажом, встраивается заводом-изготовителем номер изделия: 004H5142
- 4 Реле давления, со стороны всасывания (исполнение из нержавеющей стали), входит в комплект поставки, монтаж у потребителя номер изделия: 004H5146
- 5 Реле давления, со стороны нагнетания (исполнение из цветного металла), с полностью проведенным электромонтажом, встраивается заводом-изготовителем номер изделия: 004H5143
- 6 Реле давления, со стороны нагнетания (исполнение из цветного металла), входит в комплект поставки, монтаж у потребителя номер изделия: 004H5193
- 7 Реле давления, со стороны нагнетания (исполнение из нержавеющей стали), с полностью проведенным электромонтажом, встраивается заводом-изготовителем номер изделия: 004H5144

- 8 Реле давления, со стороны нагнетания (исполнение из нержавеющей стали), входит в комплект поставки, монтаж у потребителя номер изделия: 004H5148
- 9 Поплавковой выключатель (функция "опорожнение"), входит комплект поставки, монтаж у потребителя номера изделий:
 GW3165 с кабелем 3м
 GW3401 с кабелем 5м
 GW3402 с кабелем 10м
 GW3403 с кабелем 20м
- 10 Реле контроля уровня вид защиты IP 54 входит в комплект поставки, монтаж у потребителя номер изделия: ID7611 дополнительно необходимы:
 3 погружных электрода, номер изделия: ID5125 кабель 1x1,5 мм² для подключения электродов (необходимо указывать длину в метрах) номер изделия: ID0906

дополнительные принадлежности:

- 1 Кабель сетевого подключения с силовым штекером CEE с полностью проведенным электропроводом, встраивается заводом, изготовителем номер изделия: 00418849, длина 1,75м 3x400В/16А, или номер изделия: 00418850, длина 1,75м 3x400В/32А,
- 2 Кабель сетевого подключения с силовым штекером CEE входит в комплект поставки, монтаж у потребителя номер изделия: 00418845, длина 1,75м 3x400В/16А, или номер изделия: 00418846, длина 1,75м 3x400В/32А,
- 3 Резьбовой фланец из хромоникелевой стали (прокладки и винты не входят в объем поставки)
 номера изделий:
 ID7618 DN 40/DIN 2566/PN 16
 ID7619 DN 50/DIN 2566/PN 16
 ID7620 DN 65/DIN 2566/PN 16
- 4 блок PMU 2000
 номер изделия: 62 572 834/IP00
 номер изделия: 62 572 844/IP42
- 5 блок PCU 2000/2
 номер изделия: 62 552 231/IP00
 номер изделия: 62 552 241/IP42
- 6 блок PCU 2000/4
 номер изделия: 62 552 431/IP00
 номер изделия: 62 552 441/IP42

12 Послепродажное техническое обслуживание

Неисправности, которые Вы не можете устранить самостоятельно должны ликвидироваться только технической службой ГРУНДФОС или другими специализирующимися на техническом обслуживании фирмами, имеющими на это разрешение фирмы ГРУНДФОС.

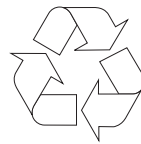
В случае возникновения неисправности просим сообщить нам точную и исчерпывающую информацию о характере неисправности, чтобы специалисту по техническому обслуживанию можно было соответствующим образом подготовиться и заказать надлежащие запасные узлы и детали.

Адреса наших технических бюро указаны в конце данной брошюры. Технические характеристики оборудования указаны на фирменной табличке с техническими характеристиками

13 Транспортировка

Транспортировка оборудования выполняется только в предназначенной для этого упаковке (или в аналогичной упаковке).

Требования экологии



Всем понятно, что транспортировать оборудование без упаковки нельзя.

Просим Вас соблюдать при этом требования экологии и удалять или утилизировать применяемые упаковочные материалы согласно предписаниям.

При необходимости обращайтесь в соответствующее местное отделение INTERSERON или в Ваше отделение фирмы ГРУНДФОС.

14 Сопроводительные документы

Данное руководство по эксплуатации 96026147 HYDROMULTI CH1 необходимо использовать вместе со следующей документацией:

- Руководством по эксплуатации насоса CH1
- Руководством по эксплуатации датчиков давления/уровня (если имеется в наличии)
- Электросхемами системы управления

Если имеется в наличии:

- Руководством по эксплуатации PMU 2000
- Руководством по эксплуатации PCU 2000

15 Графическая характеристика

СНІ 2/2-4 насосами

СНІ 4/2-4 насосами

СНІ 8/2-4 насосами

СНІ12/2-4 насосами

16 Регулировка установки у потребителя

16.1 Блок PFU 2000 / эксплуатация без блока PMU 2000

Для приведенного в главе 6/1 / эксплуатация без блока PMU 2000 рабочего состояния действуют следующие, устанавливаемые заводом-изготовителем, параметры.

* Параметры могут изменяться потребителем, согласно его специфическим потребностям.

Просим Вас внести установленные Вами параметры в таблицу **.

Выполнение в: Предустановочном меню 8 (повышение давления с измерением подпора, давление установки 10 бар):

	* Регулировки заводаизготовителя	** Регулировки потребителя
Статус насоса		
Конфигурация:	насос 1-8 к зоне А, регулирование давления	.....
Статус зоны		
Макс. высота подачи	8 бар → Необходимо	.....
Актуальное заданное значение	5 бар → приспособление к актуальному типу насоса	.....
Измерение подпора включено		.....
Аналоговый вход 1 конфигурация:		
Сенсорный сигнал	4-20 мА	.....
Диапазон измерения	0-10 бар	.....
Аналоговый вход 2 конфигурация:		
Сенсорный сигнал	4-20 мА	.....
Диапазон измерения	0-10 бар	.....
Диапазон ON/OFF	1 бар	.....
Замена насосов	вкл.	.....
Время замены насосов	00 : 05	.....
Конфигурация зон:		
Время системы	20,0 сек	.....
Мин. время переключения	5,0 сек	.....
Сред. время переключения	10,0 сек	.....
Измерение подпора	вкл.	.....
Вход 1	0-10 бар	.....
Вход 2	0-10 бар	.....
Режим	выкл.	.....
Вход 4	выкл.	.....
Гидравлика	параллельная	.....
Приоритетность	III...	.....
Мин. число оборотов	0	.....
Макс. предел	10 бар	.....
Мин. предел	0	.....
Мин. предел	вкл.	.....
Мин. подпор	0	.....

16.2 Блок PFU 2000/переключатель типа DIP

Регулировки потребителя 1

DIP1									
Выключатель	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Регулировка	off	off	off				off	off	on

DIP2			
1	2	3	4
		on	

Регулировки потребителя 2

DIP1									
Выключатель	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Регулировка	off	off	off				off	off	on

DIP2			
1	2	3	4
		on	

16.3 Блок PMU 2000

(смотри руководство по эксплуатации PMU 2000/стр. 57,60)

Конфигурация	Показание дисплея	Единица измерения	Регулировки потребителя
Принадлежность к зонам	101	бар	Все насосы относятся к зоне А
Регулировка зон тип зоны Макс. заданное значение Измерение подпора	III 200 216		Дата.....1) Дата.....2)
Аналоговый вход 1 Сенсорный/ измерительный сигнал	219		мА/бар
Аналоговый вход 2 Сенсорный/ измерительный сигнал	220	мА/бар	

17 Глоссарий

17.1 Предельные значения

17.1.1 Предельные значения Р_{выкл}

Предельное значения Р_{выкл} является предельным значением давления выключения насоса, при учете мин./среднего времени переключения, а также регулировки постоянной времени системы внутреннего регулятора (режим нормальной регулировки):

Превышение этого предельного значения при снижающейся подаче приводит к поочередному отключению насосов.

Функция отключения не носит линейного характера.

При использовании данных ЗУ типа EPROM (переключатель типа DIP 15 = ON) предельное значение не поддается регулировке и вычисляется регулятором по следующей формуле:

$$P_A = \frac{H_{под} + H_{под} - H_{soll}}{n+1} + H_{soll}$$

При регулировке переключателя типа DIP 15= OFF значение является переменным и конфигурирует посредством PC-PMU в RAM.

УКАЗАНИЕ

С возрастающим количеством насосов необходимо приводить этот параметр в соответствие с условиями эксплуатации, это означает, чем больше насосов находится в эксплуатации, тем меньше становится диапазон регулировки заданного значения Р_{выкл} (защитированная зона)

17.12 Заданное значение:

Регулировка этого значения происходит с помощью переключателя вида работ и оно определяет минимальное давление установки, которое в зависимости от характеристики водопотребления, поддерживается во всей зоне подачи:

При увеличении расхода воды происходит понижение давления в системе и если оно падает ниже заданного значения давления, то происходит включение насосов, которые работают до достижения давлением заданного значения.

17.13 Предельное значение Рвкл 1:

Быстрое выключение последнего насоса. При этом происходит снижение минимального и среднего времени переключения регулятора до 1 секунды.

Эта функция отключения используется особенно в случаях, когда при быстрых изменениях нагрузки, давление в системе достигает наивысших пределов. Значение располагается в середине между предельным значением диапазона измерения и заданным значением и не поддается регулировке (смотри также мин/сред. время переключения)

Регулировки:

Рабочее состояние а =
постоянные данные ЗУ типа EPROM
Рабочее состояние б =
программируются потребителем

17.14 Максимальная высота подачи насоса при использовании:

• блока ЗАГ

Это значение является средним значением, которое используется при внутреннем расчете значения выключения Рвкл.

При рабочем состоянии (а) оно не поддается регулировке и результируется следующим образом:

20% диапазона измерения + установленное заданное значение

При рабочем состоянии (б) = программируется потребителем

• При наличии блока ЗБГ или при дополнительном подключении блока ЗБГ, подается программированию:

(смотри руководство по эксплуатации блока PMU 2000)

17.15 Максимальный предел:

Максимально допустимый предел рабочего давления установки. При превышении этого значения происходит немедленное отключение всех насосов.

УКАЗАНИЕ

Давление установки = подпор + максимальная высота подачи насоса, не должно превышать предельно допустимое значение 10 бар.

Подпор:

Величина подпора зависит от условий эксплуатации установки и не должна превышать параметры, указанные на странице 7.

УКАЗАНИЕ

Регулировка заданного значения может быть только на 1 бар ниже регулировки высоты подачи насоса.

17.2 Замена насосов и испытательный цикл

В установках с несколькими насосами их замена происходит автоматически. Существует 3 варианта замены насосов:

17.2.1 Смена насосов в зависимости от условий эксплуатации:

- насос, который был включен первым, будет отключен первым при падающем расходе воды
- после отключения последнего насоса, не зависимо от причины, при новой потребности следующий насос будет подключен первым.

17.2.2 Смена насосов при возникновении неисправностей:

При выходе насоса из строя происходит его отключение и автоматическое включение следующего насоса, готового к эксплуатации

17.2.3 Смена насосов в функции времени и испытательный цикл: (в комбинации)

Этот процесс охватывает все насосы, которые не находились в эксплуатации последние 24 часа. В результате, в последние 24 часа, каждый из насосов находился в эксплуатации минимум 1 раз.

17.2.4 В установках без блока PMU

- при регулировке а:
первый раз через 5 минут после подключения к электросети, после этого каждые 24 часа.
- при регулировке б:
попеременно

Испытательный цикл:

- при нулевой нагрузке, при которой все насосы находятся в отключенном состоянии, происходит пробное включение каждого готового к эксплуатации насоса (один раз в день на одну секунду)

17.2.5 Виды регулировки

Постоянная:

Регулировка в установках для повышения давления происходит обычно на основании постоянной регулировки заданного значения, что означает поддержку постоянного давления во всем диапазоне регулировки (производится заводом-изготовителем).

Прогрессивная:

Компенсации давления, потерянного на трении в трубах, происходит с помощью регулируемого КПД.

КПД составляет 10% от установленного заданного значения и распределяется на количество эксплуатируемых насосов.

(Регулировка смотри главу 6.4.2)

Например:

Установка: 3 насоса

Заданное значение : 4 бар = 100%

Понижение: на макс. 90%

Давление вкл. 1 насоса: 3,6 бар
 2 насоса: 3,8 бар
 3 насоса: 4,0 бар

17.3 Время переключения

17.3.1 Постоянная времени системы:

Постоянная времени системы определяет скорость реакции внутреннего регулятора и переключается посредством переключателя типа DIP между "быстро" (2 сек.) и "переменно", таким образом происходит приспособление скорости реагирования установки к условиям эксплуатации.

К примеру: при регулировке "переменно" можно выбрать время до 20 секунд для того, чтобы избежать частое вкл/выкл насосов.

При регулировке "быстро" установка реагирует без промедления на изменение нагрузки. (регулировка смотри главу 6.4.2).

17.3.2 Минимальное время переключения:

Не регулируется работе установки в режиме а.

При режиме работы б этот параметр может быть запрограммирован. (Смотри Руководство по эксплуатации РМУ 2000).

Прочно запрограммированное значение составляет 2 секунды и является минимальным промежутком между двумя коммутациями (вкл. или выкл. насосов)

После того, как произошло вкл. или выкл. одного насоса, не происходит никаких дальнейших коммутаций до истечения этого времени.

17.3.3 Среднее время переключения:

Это значение определяет среднее время между двумя включениями. Оно составляет при регулировке переключателя типа DIP 5.

Режим работы а:

- медленно - 120 сек
- быстро - 20 сек

Режим работы б:

переменно

Этим определяется максимальная частота переключений/час

<p>3600 сек</p> <hr/> <p>установленное среднее время переключений</p>

УКАЗАНИЕ

По достижению среднего значения между "актуальным заданным значением" и "максимальным пределом" происходит сброс минимального и среднего времени переключения до 1 секунды.

17.3.4 Потенциометр (заданного значения)

Согласование:

шкала-диапазон конечного давления
 (при 4-20мА датчик)

GRUNDFOS GMBH
D-23812 Wahlstedt
Telefon: 04554/98-0
Telefax: 04554/98-7400 (Service)

