

Hydro MPC

® Паспорт, руководство по монтажу и эксплуатации



Декларация о соответствии

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия Hydro MPC, к которым относится настоящая декларация, соответствуют следующим Директивам Совета Евросоюза об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС:

- Механические устройства (2006/42/ЕС).
Применявшиеся стандарты: EN 809: 1998 и EN 60204-1: 2006.
 - Электромагнитная совместимость (2004/108/ЕС).
Свидетельство о соответствии: Certificate Hydro MPC 2: 2009.
 - Соответствуют требованиям ТУ 3631-002-59379130-2005 и сертифицированы в системе ГОСТ Р.
-

Бьеррингбро, 29 декабря 2008г.



Svend Aage Kaas
Technical Director

СОДЕРЖАНИЕ



АЯ56

	Стр.		
1. Указания по технике безопасности	4	11.5.2 Режим работы системы (2.1.1)	20
1.1 Общие сведения	4	11.5.3 Режим управления (2.1.2)	21
1.2 Значение символов и надписей	4	11.5.4 Установленные значения (2.1.3)	23
1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала	4	11.5.5 Управление отдельным насосом (2.1.4)	23
1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	4	11.5.6 Настройка отдельных режимов работы (с 2.1.4.1 по 2.1.4.6)	24
1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	4	11.6 Авария (3)	25
1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	4	11.6.1 Состояние аварии (3)	25
1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа	4	11.6.2 Аварийные сигналы (3.1)	26
1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	5	11.6.3 Журнал аварий (3.2)	26
1.9 Недопустимые режимы эксплуатации	5	11.7 Настройки (4)	27
2. Транспортировка	5	11.7.1 Основной контроллер (4.1)	27
3. Назначение руководства	5	11.7.2 ПИ регулятор (4.1.1)	27
4. Описание изделия	5	11.7.3 Альтернативные установленные значения (4.1.2)	28
5. Заводская табличка	6	11.7.4 Альтернативные установленные значения 2 - 7 (с 4.1.2.1 по 4.1.2.7)	28
6. Ярлык программного обеспечения	6	11.7.5 Внешнее влияние на установленное значение (4.1.3)	29
7. Типовое обозначение	7	11.7.6 Настройка функции влияния (4.1.3.2)	30
7.1 Обзор способов управления	8	11.7.7 Основной датчик (4.1.4)	30
8. Доставка и обслуживание	9	11.7.8 Тактовая программа (4.1.6)	31
8.1 Упаковка	9	11.7.9 Перепад давления (4.1.7)	31
8.2 Перемещение и перевозка	9	11.7.10 Конфигурирование S-установки (4.1.8)	32
9. Монтаж	9	11.7.11 Каскадное управление насосами (4.2)	32
9.1 Монтаж установки	9	11.7.12 Мин. время между пуском/остановом (4.2.1)	33
9.1.1 Место установки	9	11.7.13 Макс. число пусков/час (4.2.1)	33
9.1.2 Трубопроводы	9	11.7.14 Резервные насосы (4.2.3)	33
9.1.3 Фундамент	10	11.7.15 Принудительное переключение насосов (4.2.4)	34
9.1.4 Виброгасящие опоры	10	11.7.16 Пробный режим (4.2.5)	34
9.1.5 Вибровставки	10	11.7.17 Дежурный насос (4.2.6)	35
9.2 Монтаж электрооборудования установки	10	11.7.18 Попытка отключения насоса (4.2.7)	35
9.3 Ввод в эксплуатацию	10	11.7.19 Частота вращения, при которой насос включается или отключается (4.2.8)	35
10. Панель управления	11	11.7.20 Мин. производительность (4.2.9)	36
10.1 Дисплей (поз. 1)	11	11.7.21 Компенсация пускового периода насоса (4.2.10)	37
10.1.1 Строка меню	11	11.7.22 Дополнительные функции (4.3)	37
10.1.2 Верхняя строка	11	11.7.23 Функции останова (4.3.1)	37
10.1.3 Графическое изображение	11	11.7.24 Плавное увеличение давления (4.3.3)	39
10.1.4 Линейка прокрутки	11	11.7.25 Работа в аварийном режиме (4.3.5)	40
10.1.5 Нижняя строка	11	11.7.26 Цифровые входы (4.3.7)	40
10.2 Кнопки и световые индикаторы	11	11.7.27 Функции цифровых входов (4.3.7.1)	41
10.2.1 Стрелка направо (поз. 2)	11	11.7.28 Аналоговые входы (4.3.8)	42
10.2.2 Справка (поз. 3)	11	11.7.29 Аналоговые входы (с 4.3.8.1 по 4.3.8.7)	42
10.2.3 Вверх и вниз (поз. 4 и 5)	11	11.7.30 Аналоговые входы и измеренное значение (с 4.3.8.1.1 по 4.3.8.7.1)	43
10.2.4 Плюс и минус (поз. 6 и 7)	11	11.7.31 Цифровые выходы (4.3.9)	43
10.2.5 Esc (поз. 8)	12	11.7.32 Функции цифровых выходов (с 4.3.9.1 по 4.3.9.16)	44
10.2.6 Home (поз. 9)	12	11.7.33 Мин., макс. и определяемый пользователем режимы (4.3.14)	44
10.2.7 Ok (поз. 10)	12	11.7.34 Мин. режим (4.3.14.1)	45
10.2.8 Световые индикаторы (поз. 11 и 12)	12	11.7.35 Макс. режим (4.3.14.2)	45
10.2.9 Контрастность (поз. 13)	12	11.7.36 Определяемый пользователем режим (4.3.14.3)	46
10.2.10 Задняя подсветка	12	11.7.37 Данные характеристик насосов (4.3.19)	46
11. Функции	13	11.7.38 Источник управления (4.3.20)	47
11.1 Структура функций	13	11.7.39 Фиксированное давление на входе (4.3.22)	48
11.2 Обзор	15	11.7.40 Оценка расхода (4.3.23)	48
11.3 Описание функций	17	11.7.41 Функции контроля (4.4)	49
11.4 Состояние (1)	17	11.7.42 Защита от "сухого" хода (4.4.1)	49
11.4.1 Аварийные сигналы (3.1)	17	11.7.43 Защита от "сухого хода" с помощью реле давления/реле уровня (4.4.1.1)	50
11.4.2 Система (1.2)	17	11.7.44 Защита от "сухого хода" с помощью датчика давления (4.4.1.2)	50
11.4.3 Режим работы (1.2.1)	18	11.7.45 Защита от "сухого хода" с помощью датчика уровня (4.4.1.3)	51
11.4.4 Установленное значение (1.2.2)	18	11.7.46 Мин. давление (4.4.2)	51
11.4.5 Влияние на установленное значение (1.2.3)	18	11.7.47 Максимальное давление (4.4.3)	52
11.4.6 Измеренные значения (1.2.4)	19	11.7.48 Внешняя неисправность (4.4.4)	52
11.4.7 Аналоговые входы (1.2.5)	19	11.7.49 Выход за предел 1 и 2 (4.4.5 и 4.4.6)	53
11.4.8 Насос 1...6 (с 1.3 по 1.8)	19	11.7.50 Выход рабочей точки насоса за пределы рабочего диапазона (4.4.7)	54
11.5 Работа (2)	20	11.7.51 Сброс давления (4.4.8)	54
11.5.1 Работа (2)	20	11.7.52 Функции CU 351 (4.5)	55
		11.7.53 Язык окон (4.5.1)	55
		11.7.54 Единицы измерения, выводимые на дисплей (4.5.2)	56
		11.7.55 Дата и время (4.5.3)	57
		11.7.56 Пароли (4.5.4)	57

11.7.57 Ethernet (4.5.5)	58
11.7.58 Номер шины GENibus (4.5.6)	58
11.7.59 Состояние программного обеспечения (4.5.9)	58
11.8 Передача данных	59
11.8.1 Ethernet	59
11.8.2 GENibus	60
12. Обнаружение и устранение неисправностей	61
13. Техническое обслуживание	62
13.1 Насосы	62
13.2 Подшипники электродвигателя	62
13.3 CU 351	62
14. Защита от низких температур	62
15. Вывод из эксплуатации	62
16. Технические данные	62
16.1 Давление	62
16.2 Температура	62
16.3 Относительная влажность	62
16.4 Звуковое давление	62
17. Данные электрооборудования	63
18. Дополнительная техническая документация	63
19. Утилизация отходов	63
20. Гарантии изготовителя	63
21. Предприятие изготовитель	63

1. Указания по технике безопасности

1.1 Общие сведения

Паспорт, руководство по монтажу и эксплуатации, далее по тексту - руководство, содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию они обязательно должны быть изучены 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 по технике безопасности, приводимые в других разделах.

1.2 Значение символов и надписей

Внимание



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-W00.

Этот символ вы найдете рядом с указаниями по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать отказ оборудования, а также его повреждение.

Внимание

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

Указание

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например:

- стрелка, указывающая направление вращения,
- обозначение напорного патрубка для подачи перекачиваемой среды,

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 привести к аннулированию всех гарантийных обязательств по возмещению ущерба.

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

- отказ важнейших функций оборудования;
- недейственность предписанных методов 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 любые внутренние предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующие у потребителя.

1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

- Запрещено демонтировать имеющиеся защитные ограждения подвижных узлов и деталей, если оборудование находится в эксплуатации.
- Необходимо исключить возможность возникновения опасности, связанной с электроэнергией (более подробно см. предписания местных энергоснабжающих предприятий).

1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, 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.

Все работы обязательно должны проводиться при выключенном оборудовании. Должен безусловно соблюдаться порядок действий при остановке 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 разрешается выполнять только по согласованию с изготовителем. Фирменные запасные узлы и детали, а также разрешенные к использованию фирмой-изготовителем комплектующие 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 согласно разделу 4. *Описание изделия.* Предельно допустимые значения, указанные в технических характеристиках, должны обязательно соблюдаться во всех случаях.

2. Транспортировка

При транспортировании автомобильным, железнодорожным, водным или воздушным транспортом изделие должно быть надежно закреплено на транспортных средствах с целью предотвращения самопроизвольных перемещений.

Условия хранения установок должны соответствовать группе "С" ГОСТ 15150.

3. Назначение руководства

Настоящее руководство по монтажу и эксплуатации применимо к установкам повышения давления Hydro MPC компании GRUNDFOS.

Установки Hydro MPC - это целый ряд установок повышения давления заводского изготовления готовых к монтажу и эксплуатации.

4. Описание изделия

Стандартные установки повышения давления Hydro MPC включают в себя от двух до шести насосов CR(E), соединённых параллельно и смонтированных на общей раме-основании со всей необходимой арматурой и шкафом управления.

Указание *Некоторые установки поставляются с мембранным баком.*

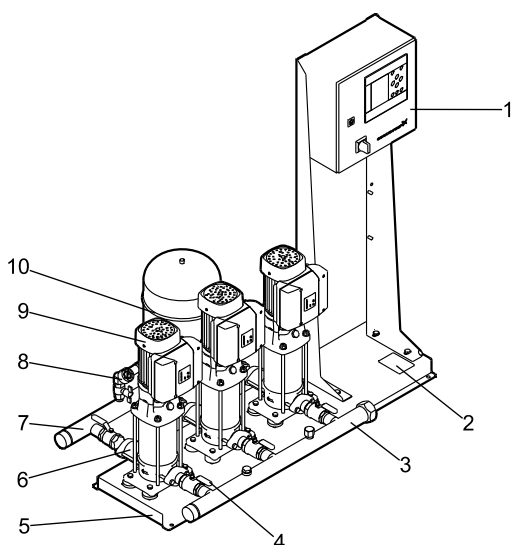


Рис. 1 Система повышения давления Hydro MPC

Поз.	Описание	Кол-во
1	Шкаф управления	1
2	Фирменная табличка	1
3	Приёмный коллектор (нержавеющая сталь)	1
4	Задвижка	2 для каждого насоса
5	Рама-основание (нержавеющая сталь)	1
6	Обратный клапан	1 для каждого насоса
7	Нагнетательный коллектор (нержавеющая сталь)	1
8	Датчик давления/манометр	1
9	Насос	2 - 6
10	Мембранный бак	1

По способу управления установки повышения давления Hydro MPC делятся на три группы:

Способ управления	Описание
-E	От двух до шести насосов с частотным регулированием. При мощности электродвигателей от 0,37 до 22 кВт установка Hydro MPC-E оснащена насосами CRE со встроенным преобразователем частоты. Свыше 30 кВт установка Hydro MPC-E оснащена насосами CR, подключенными к внешним частотным преобразователям Grundfos CUE (по одному на каждый насос).
-F	От двух до шести насосов CR, подключенных к внешнему преобразователю частоты Grundfos CUE. Функция частотного регулирования чередуется между насосами.
-S	От двух до шести насосов CR без частотного преобразователя

Смотрите также раздел 7.1 *Обзор способов управления.*

Установки повышения давления Hydro MPC всегда включают в себя оптимизированное программное обеспечение для того, чтобы выполнить настройки установки повышения давления в соответствии с определённой областью применения.

ТМ04 4110 0709

5. Заводская табличка

Заводская табличка установки повышения давления прикреплена на раме-основании. Смотрите поз. 2 на рис. 1.



Type: ①		
Model: ②		
Serial No.: ③		
Mains supply: ④		
Max. oper. press.: ⑤ bar	T Medium: ⑥ °C	
Q Max.: ⑦ m ³ /h	H Min.: ⑧ m	
	P	U _n
	No.	kW
Fixed speed pumps: ⑨	⑩	⑪
E-pumps: ⑫	⑬	⑭
Pilot pump: ⑮	⑯	⑰
Order No.: ⑱		
Options: ⑲	⑳	㉑
	㉒	㉓
IP ㉔		㉕
Weight: ㉖ kg		
		
CE ㉗	Made in ㉘	
GRUNDFOS 		
96584435		

Рис. 2 Заводская табличка

Поз.	Описание
1	Обозначение типа
2	Модель
3	Серийный номер
4	Напряжение питания
5	Макс. рабочее давление в барах
6	Температура жидкости [°C]
7	Макс. расход в м ³ /ч
8	Минимальный напор в метрах
9	Количество насосов без частотного преобразователя
10	Мощность электродвигателя в кВт для насосов без частотного преобразователя
11	Номинальное напряжение в вольтах для насосов без частотного преобразователя
12	Количество насосов с частотным преобразователем
13	Мощность электродвигателя в кВт для насосов с частотным преобразователем
14	Номинальное напряжение в вольтах для насосов с частотным преобразователем
15	Количество дежурных насосов
16	Мощность электродвигателя в кВт для дежурного насоса
17	Номинальное напряжение в вольтах для дежурного насоса
18	№ для заказа
19-24	Опции
25	Класс защиты
26	Вес в кг
27	Маркировка CE
28	Страна происхождения

6. Ярлык программного обеспечения

Ярлык программного обеспечения расположен на обратной стороне блока управления CU 351.


1. Control MPC ①	3. Hydro MPC ③	GRUNDFOS 
2. C-MPC options ②	4. H-MPC options ④	
CONFIGURATION STEPS - PLEASE FOLLOW THE NUMBERS		96586126

Рис. 3 Ярлык программного обеспечения

Поз.	Описание
1	Номер - gsc файла по управлению MPC
2	Номера - gsc файлов по вариантам управления MPC
3	Номер - gsc файла по Hydro MPC
4	Номера - gsc файлов по исполнениям Hydro MPC
5	Номера - gsc файлов с данными по насосу

Указание *Файл GSC (Стандартная конфигурация Grundfos) - файл данных конфигурации*

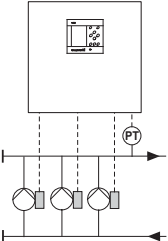
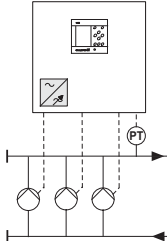
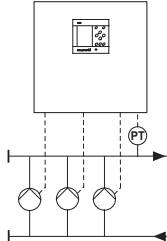
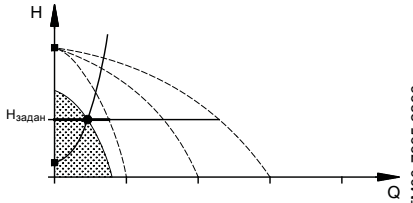
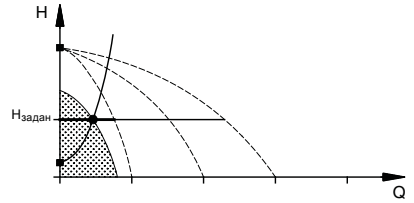
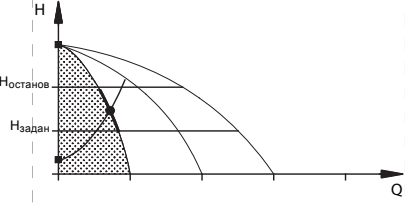
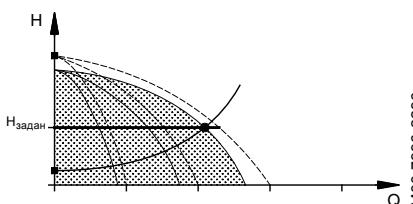
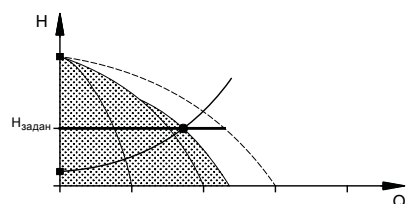
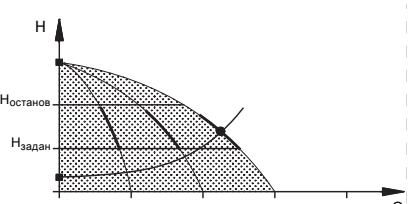
7. Типовое обозначение

Пример	Hydro MPC	-E	/G	/NS	3 CRIE 5-8	(*	3 x 380-415 V, 50/60 Hz, N, PE
Тип установки							
Подгруппы: E: Насосы со встроенным преобразователем частоты (0,37 - 22 кВт) - по одному на каждый насос E: Насосы с внешним преобразователем частоты Grundfos CUE (свыше 30 кВт) - по одному на каждый насос F: Насосы с внешним преобразователем частоты Grundfos CUE S: Насосы без преобразователя частоты (пуск/останов)							
Материал коллектора: : Нержавеющая сталь /G: Оцинкованная сталь /OM: Другие материалы							
Всасывающий коллектор: : со всасывающим коллектором /NS: без всасывающего коллектора							
Количество насосов со встроенным преобразователем частоты и тип насоса							
Количество насосов без частотного преобразователя и тип насосов							
Напряжение питания, частота							

(* Код специального исполнения.

7.1 Обзор способов управления

В данной таблице приведены примеры.

Системы с насосами, имеющими встроенный частотный преобразователь	Системы с насосами, подключенными к одному частотному преобразователю CUE	Системы с насосами без преобразователя частоты
Hydro MPC-E	Hydro MPC-F	Hydro MPC-S
<p>Установка повышения давления Hydro MPC с тремя насосами CRE.</p>	<p>Установка повышения давления Hydro MPC с тремя насосами CR, подключенными к внешнему преобразователю частоты Grundfos CUE в шкафу управления. Функция частотного регулирования чередуется между насосами.</p>	<p>Установка повышения давления Hydro MPC с тремя насосами CR без частотного преобразователя.</p>
 <p style="text-align: right;">TM03 0993 0905</p>	 <p style="text-align: right;">TM03 1265 1505</p>	 <p style="text-align: right;">TM03 0999 0905</p>
<p>Задействован один насос CRE.</p>	<p>Задействован один насос CR, подключенный к внешнему преобразователю частоты Grundfos CUE.</p>	<p>Задействован один насос CR без частотного преобразователя.</p>
 <p style="text-align: right;">TM00 7995 2296</p>	 <p style="text-align: right;">TM00 7995 2296</p>	 <p style="text-align: right;">TM03 9204 3607</p>
<p>Задействованы три насоса CRE.</p>	<p>Задействован один насос CR, подключенный к внешнему преобразователю частоты Grundfos CUE, и два насоса CR без преобразователя частоты.</p>	<p>Задействованы три насоса CR без частотного преобразователя.</p>
 <p style="text-align: right;">TM00 7996 2296</p>	 <p style="text-align: right;">TM00 7998 2296</p>	 <p style="text-align: right;">TM03 9203 3607</p>
<ul style="list-style-type: none"> Hydro MPC-E поддерживает постоянное давление путём непрерывной регулировки частоты вращения насосов. Производительность установки меняется по необходимости путём включения/выключения требуемого числа насосов и параллельной регулировки насосов, находящихся в эксплуатации. Смена насосов осуществляется автоматически и зависит от нагрузки, наработки и технических неисправностей. Все задействованные насосы работают с равной частотой вращения. 	<ul style="list-style-type: none"> Hydro MPC-F поддерживает постоянное давление путём непрерывной регулировки частоты вращения насоса CR, подключенного к внешнему преобразователю частоты Grundfos CUE. Функция частотного регулирования чередуется между насосами. Первым всегда запускается один насос CR, подключенный к внешнему преобразователю частоты Grundfos CUE. Если этот насос не может поддерживать давление, включается один или два насоса CR без частотного преобразователя. Смена насосов осуществляется автоматически и зависит от нагрузки, наработки и технических неисправностей. 	<ul style="list-style-type: none"> Hydro MPC-S поддерживает почти постоянное давление путём включения/выключения необходимого числа насосов. Рабочий диапазон насосов лежит между $H_{\text{задан}}$ и $H_{\text{останов}}$ (давление отключения). Смена насосов осуществляется автоматически и зависит от нагрузки, наработки и технических неисправностей.

8. Доставка и обслуживание

8.1 Упаковка

В зависимости от типоразмера, установка повышения давления поставляется с завода в открытом ящике из древесины или из комбинации древесины с картоном, который специально создан для транспортировки вилочным автопогрузчиком или аналогичным транспортным средством. Длина вилочных захватов автопогрузчика должна быть не меньше 2 метров.



Установки повышения давления Hydro MPC с насосами CR 120 или CR 150 закреплены с помощью ремней. Не снимайте эти ремни, пока установка не будет смонтирована на месте эксплуатации.

8.2 Перемещение и перевозка

На установках Hydro MPC с насосами CR 120 или CR 150 в раме-основании имеются рым-болты. См. рис. 4.

При перемещении установки точки крепления ремней **всегда** должны быть выше центра тяжести установки.

Каждый ремень для подъёма должен быть не меньше 3 метров.

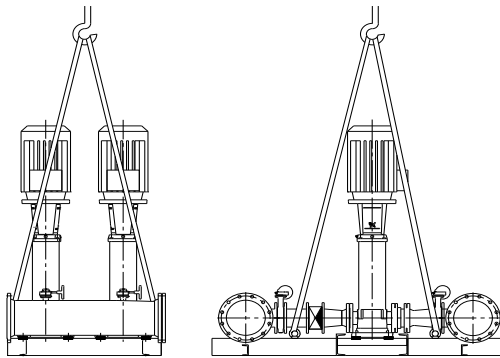


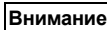
Fig. 4 Правильный подъём Hydro MPC XL

TM04 4 186 1009



Внимание
При подъёме установок Hydro MPC с насосами CR 120 или CR 150 никогда не пользуйтесь рым-болтами электродвигателей.
Не следует поднимать установку за коллекторы. Правильный способ подъёма представлен на рис. 4.

Для перемещения установки повышения давления используйте **только** разрешённое исправное оборудование с подходящей грузоподъёмностью. Масса установки указана на её заводской табличке.



Для подъёма установок с насосами CR 120 или CR 150 нельзя использовать цепи, так как они могут повредить электродвигатели насосов.

9. Монтаж



Внимание
Монтаж и эксплуатация должны выполняться в соответствии с местными нормами и общепринятыми правилами.

В зимнее время года, перед проведением монтажных работ, снять заглушки и акклиматизировать установку при плюсовой температуре в течение 5 часов.

Перед началом монтажа убедитесь, что:

- установка повышения давления соответствует вашему заказу.
- нет видимых повреждений.

9.1 Монтаж установки



В зимнее время года, перед проведением монтажных работ, снять заглушки и акклиматизировать установку при плюсовой температуре в течение 5 часов.

9.1.1 Место установки

Установка повышения давления должна быть смонтирована в хорошо проветриваемом помещении для того, чтобы обеспечить достаточное охлаждение насосов и шкафа управления.



Hydro MPC не предназначен для установки вне помещения и не должен попадать под прямые солнечные лучи.

Перед установкой повышения давления и по обеим сторонам от неё должно быть пространство в 1 метр для того, чтобы к ней был доступ во время техосмотра и демонтажа.

9.1.2 Трубопроводы

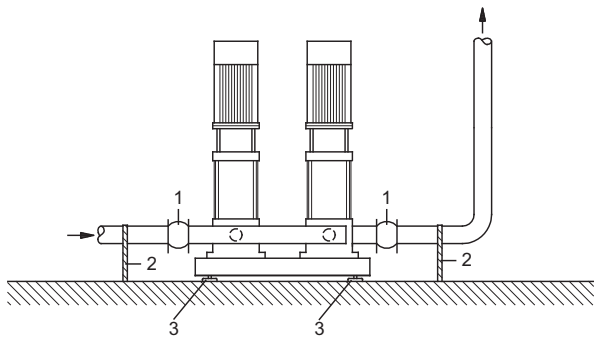
Стрелки на основании насосов показывают направление потока перекачиваемой жидкости.

Трубопроводы, подключаемые к установке, должны быть подходящего размера. Трубы подключаются к коллекторам установки повышения давления. Для этого можно использовать любую концевую часть коллектора. На незадействованный конец коллектора нанесите герметик и установите гайку-заглушку. Закройте патрубки с фланцами глухим фланцем с прокладкой.

Для наиболее оптимальной работы насоса, а также минимизации шума и вибрации, необходимо рассмотреть способы гашения вибрации насоса.

Вращение роторов двигателя и насоса, поток в трубах и соединениях вызывают шум и вибрацию. Воздействие на окружающую среду субъективно, оно зависит от монтажа и состояния остальных элементов системы.

Если установки повышения давления смонтированы в многоэтажных домах или первый потребитель в системе находится близко к установке повышения давления, рекомендуется устанавливать вибровставки во всасывающую и напорную трубы, чтобы вибрация не передавалась по трубопроводу.



TM03 2154 3805

Рис. 5 Положение вибровставок, опор для труб и вибрационных опор

Поз.	Описание
1	Вибровставка
2	Опора для трубы
3	Вибрационная опора

Указание *Вибровставки, опоры для труб и вибрационные опоры, показанные выше на рисунке, не поставляются со стандартной установкой повышения давления.*

Перед запуском необходимо подтянуть все гайки. Для того чтобы трубы не двигались и не вращались, они должны быть прикреплены к конструктивным элементам здания.

9.1.3 Фундамент

Установка повышения давления должна быть смонтирована на ровной и твердой поверхности, например, на бетонном полу или фундаменте. Если установка повышения давления не снабжена вибрационными опорами, её необходимо прикрепить к полу или фундаменту болтами.

Указание *Опытным путём было определено, что вес бетонного основания должен быть в полтора раза больше веса установки повышения давления.*

9.1.4 Виброгасящие опоры

Для того чтобы вибрации не передавались на здания, рекомендуется изолировать фундамент установки повышения давления от конструктивных элементов здания с помощью виброгасящих опор.

Тип виброгасящей опоры зависит от условий монтажа и последующей эксплуатации установки, неподходящая опора может увеличить уровень вибрации. Поэтому тип виброгасящих опор должен быть предложен поставщиком опор.

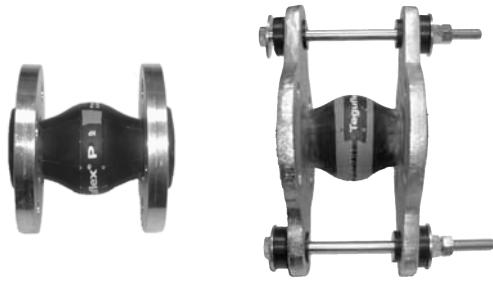
Если установка повышения давления монтируется на раме-основании с виброгасящими опорами, на коллекторах всегда должны быть вибровставки. Это очень важно для обеспечения базирования установки - она не должна "висеть" на трубопроводах.

9.1.5 Вибровставки

- Вибровставки устанавливаются для того, чтобы
- гасить расширение/сжатие в трубопроводе, вызванное изменением температуры жидкости
 - сокращать механические деформации, вызываемые скачками давления в трубопроводе
 - изолировать механический структурный шум в трубопроводе (только вибровставки с резиновыми прокладками).

Указание *Вибровставки не должны устанавливаться для того, чтобы компенсировать неточности в установке трубопровода, такие как смещение фланцев по центру.*

Установите вибровставки на расстоянии минимум в 1 - 1½ раза больше номинального диаметра фланца от патрубка, как на всасывающей стороне, так и на нагнетательной. Таким образом можно предотвратить возникновение турбулентности в вибровставках, что приводит к улучшению условий всасывания и минимальной потере давления на стороне нагнетания.



TM02 4981 1902 - TM02 4979 1902

Рис. 6 Вибровставки с резиновыми прокладками без ограничительных стяжек и с ними

Вибровставки с ограничительными стяжками можно использовать для минимизации напряжений, вызванных вибровставками. Для фланцев больше, чем DN 100, рекомендуется всегда использовать вибровставки с ограничительными стяжками.

Трубопроводы должны быть надёжно закреплены, чтобы не подвергаться напряжению вибровставки и насос. Следуйте руководству от поставщика, которое следует передать консультантам или монтажникам трубопровода.

9.2 Монтаж электрооборудования установки

Внимание
Монтаж электрооборудования установки должен выполняться уполномоченным квалифицированным лицом в соответствии с общими и местными нормами техники безопасности и схемой электрических соединений.

- Монтаж электрооборудования установки повышения давления должен соответствовать классу защиты IP 54.
- Убедитесь, что источник питания подходит для подключаемой к нему установки повышения давления.
- Убедитесь, что поперечное сечение провода соответствует техническим требованиям, указанным в схеме электрических соединений.

9.3 Ввод в эксплуатацию

После завершения монтажа установки, электрооборудования и гидравлической системы, как описано в разделах 9.1 Монтаж установки и 9.2 Монтаж электрооборудования установки, выполняется следующее:

1. Включите источник питания.
2. Подождите появления первого окна.
3. При первом включении блока управления CU 351 мастер пуска проведёт пользователя по основным настройкам.
4. Выполняйте инструкции, появляющиеся в каждом окне.
5. После завершения работы мастера запуска следует убедиться, что все насосы настроены на Авто в меню Состояние.
6. Зайдите в меню Работа (2), выберите режим работы Нормальный и нажмите **OK**.
7. Теперь установка Hydro MPC готова к эксплуатации.

10. Панель управления

Панель управления на передней крышке шкафа управления включает в себя дисплей, набор кнопок и два световых индикатора. Через панель управления можно выполнять ручную настройку и контролировать характеристику Hydro MPC.

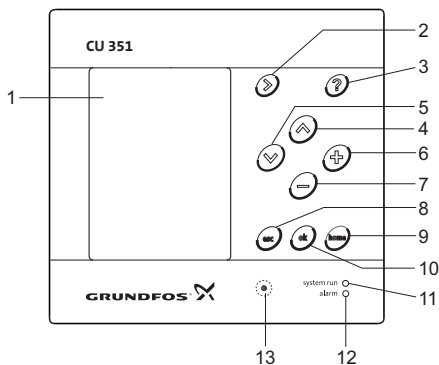


Рис. 7 Панель управления

Обозначение

Поз.	Описание
1	Дисплей
2	Стрелка направо
3	Help
4	Вверх
5	Вниз
6	Плюс
7	Минус
8	Esc
9	Home
10	Ok
11	Световой индикатор работы (зелёный)
12	Световой индикатор неисправности (красный)
13	Контрастность

10.1 Дисплей (поз. 1)

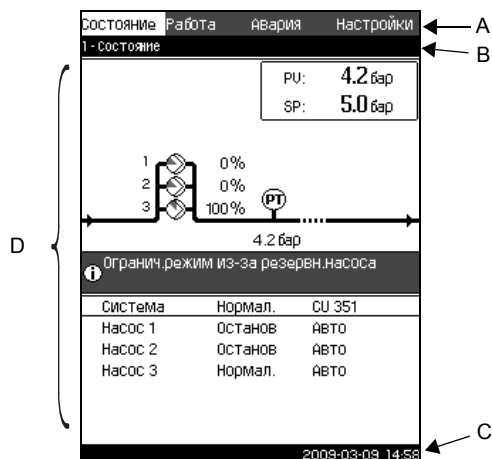


Рис. 8 Структура дисплея

10.1.1 Строка меню

Строка меню (A) представлена на рис. 8.

Дисплейное окно включает в себя четыре главных меню:

Состояние (Status):	Обозначение состояния системы
Работа (Operation):	Изменение рабочих параметров, таких как установленное значение
Авария (Alarm):	Журнал аварий для поиска неисправностей
Настройки (Settings):	Изменение настроек необходим пароль

10.1.2 Верхняя строка

Верхняя строка (B) представлена на рис. 8.

Верхняя строка отображает

- номер и название окна (левая сторона)
- выбранное меню (левая сторона)
- символ 🚨 при появлении сигнала тревоги (правая сторона)
- символ выбранного языка 🌐 (правая сторона).

10.1.3 Графическое изображение

Графическое изображение (D) отображает состояние, обозначение и другие элементы, в зависимости от положения в структуре меню.

Изображение может показывать всю систему или её часть, а также различные установочные параметры.

10.1.4 Линейка прокрутки

Если перечень элементов графического изображения выходит за границы дисплея, в линейке прокрутки справа появляются символы ▲ "стрелка вверх" и ▼ "стрелка вниз". Для перемещения вверх и вниз по списку используйте кнопки ⬆️ и ⬆️.

10.1.5 Нижняя строка

Нижняя строка (C) отображает дату и время.

10.2 Кнопки и световые индикаторы

Активные кнопки (поз. со 2 по 10 на рис. 7) на CU 351 подсвечены.

10.2.1 Стрелка направо (поз. 2)

Нажмите ➡️, чтобы перейти в следующее меню в структуре меню. Если нажать ➡️, когда будет выделено меню **Настройки**, вы перейдёте в меню **Состояние**.

10.2.2 Справка (поз. 3)

Если подсвечена кнопка ❓, при нажатии на неё появится текст подсказки, которая относится к активному окну. Закройте текст нажатием ⏏️.

10.2.3 Вверх и вниз (поз. 4 и 5)

Для перемещения вверх и вниз по спискам можно использовать кнопки ⬆️ и ⬆️.

Любой текст может быть выбран, если он в текстовом окне.

Если выделить какой-либо текст и нажать кнопку ⬆️, вместо данного текста выделится текст над ним. Если нажать кнопку ⬆️, выделится текст ниже.

Если в последней строке списка нажать ⬆️, выделяется первая строка.

Если в первой строке списка нажать ⬆️, выделяется последняя строка.


10.2.4 Плюс и минус (поз. 6 и 7)


Для увеличения и уменьшения величин используйте кнопки ➕ и ➖. Величина активируется нажатием ⏏️.



TM03 1304 1705

TM03 8947 3807


10.2.5 Esc (поз. 8)

Чтобы вернуться на одно окно в меню, используйте .

Если изменить какое-либо значение и нажать , то новая величина не сохранится. Дополнительную информацию смотрите в разделе 10.2.7 Ок (поз. 10).


Если перед тем, как нажать , нажать , новая величина сохранится. Дополнительную информацию смотрите в разделе 10.2.7 Ок (поз. 10).


10.2.6 Home (поз. 9)

Чтобы вернуться в меню **Состояние**, нажмите .

10.2.7 Ок (поз. 10)

Используйте  как кнопку ввода.

Кнопка  также используется, чтобы начать процесс определения настроек для величины.

Если величина изменилась и нажата кнопка , активируется новая величина.

10.2.8 Световые индикаторы (поз. 11 и 12)

В панель управления Hydro MPC встроены зелёный и красный световые индикаторы.

Зелёный световой индикатор горит, когда Hydro MPC работает, и мигает, когда Hydro MPC остановлен.

Красный световой индикатор горит, когда выдается аварийный сигнал или предупреждение. Неисправность можно определить по аварийному списку.

10.2.9 Контрастность (поз. 13)

В окне можно изменить контрастность с помощью кнопки



1. Нажмите .

2. Откорректируйте контрастность с помощью  и .

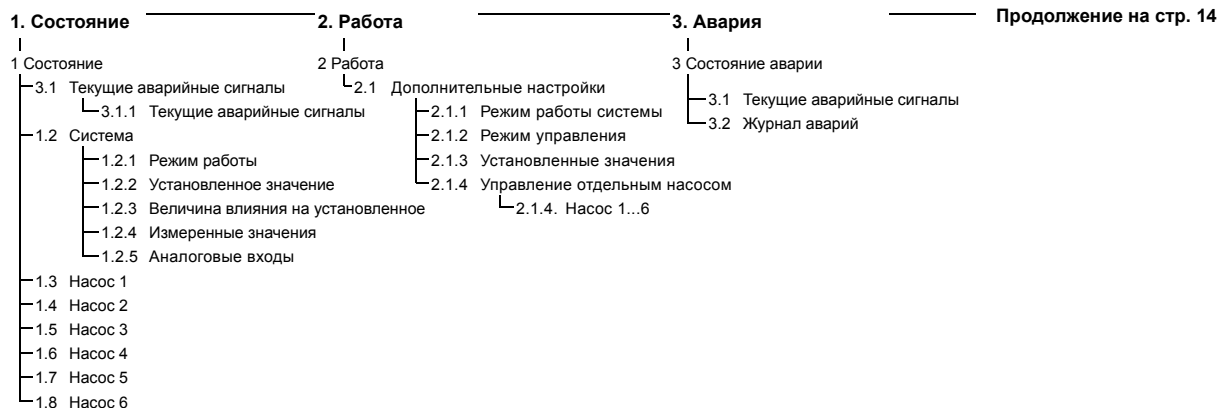
10.2.10 Задняя подсветка

Если никакие кнопки не нажимают в течение 15 минут, задняя подсветка панели тускнеет, на дисплее появляется первое окно меню **"Состояние"**.

Чтобы снова активировать заднюю подсветку, нажмите любую кнопку.

11. Функции

11.1 Структура функций



Типовое обозначение четырёх главных меню: **Состояние**, **Работа**, **Авария** и **Настройки**

Состояние

Меню **Состояние** отображает аварии и состояние системы и насосов.

Примечание: В данном меню не выполняются никакие настройки.

Работа

В меню **Работа** можно задать основные параметры, такие как установленное значение, режим работы, режим управления и управление отдельным насосом.

Авария

Меню **Авария** даёт обзор аварий и предупреждений.

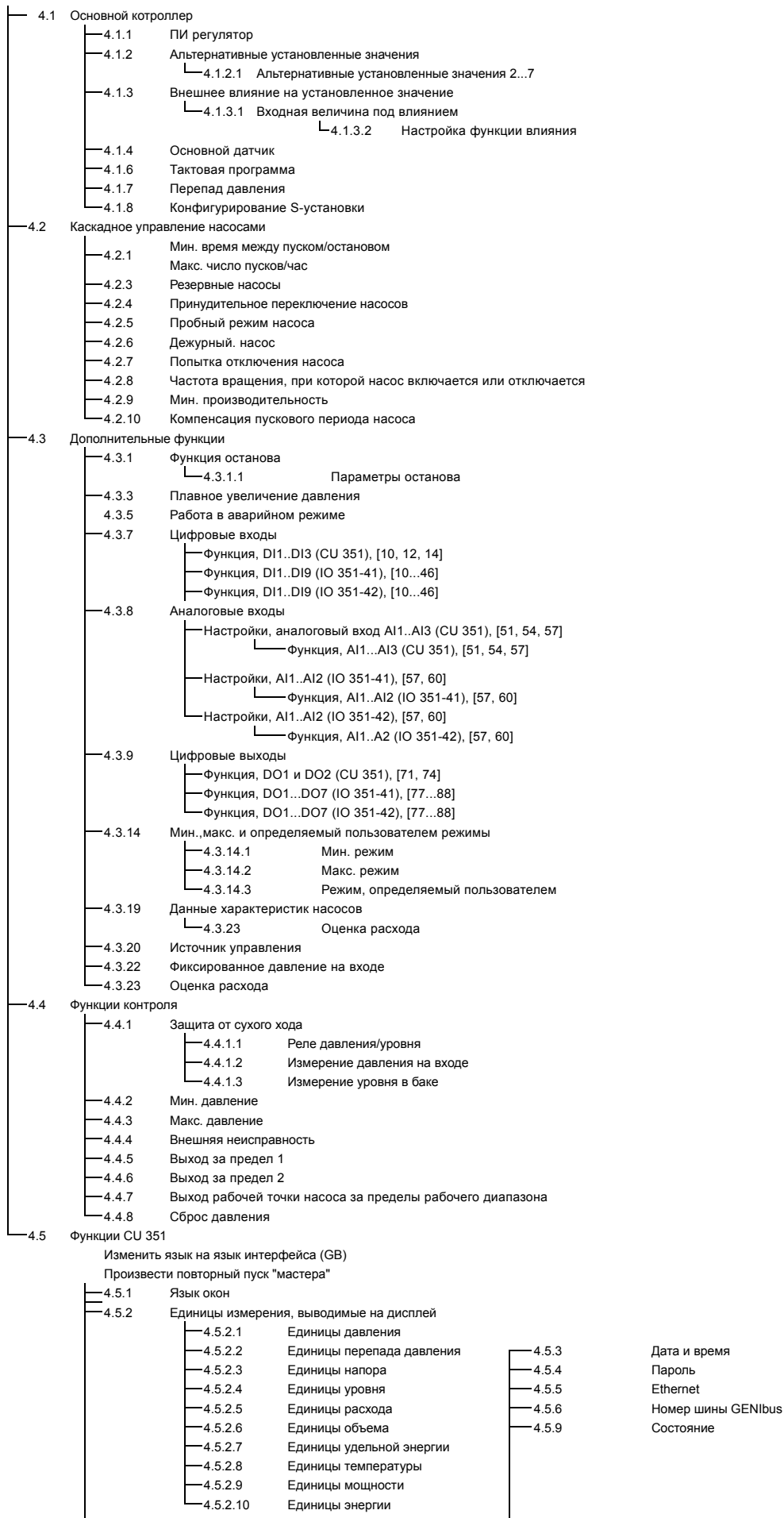
В данном меню можно сбрасывать аварийные сигналы и предупреждения.

Настройки

В меню **Настройки** можно задавать различные функции:

- **Основной контроллер**
Настройка альтернативных установленных значений, внешнего влияния на установленное значение, основного датчика, тактовой программы, пропорционального датчика и конфигурирования S-установки.
- **Каскадное управление насосами**
Установка мин. времени между пуском/остановом, макс. числа пусков/час, количества резервных насосов, принудительной смены насосов, пробного пуска, включения дежурного насоса, попытки останова насоса, настройка частоты вращения пуска и останова, мин. производительности и компенсации пускового периода насоса.
- **Дополнительные функции**
Настройка функции останова; плавного увеличения давления; цифровых и аналоговых входов; цифровых выходов; работы в аварийном режиме; минимального, максимального и определяемого пользователем режима работы; данных характеристик насоса, оценки расхода; источника управления и фиксированного давления на входе.
- **Функции контроля**
Установка защиты от сухого хода, мин. и макс. давления, внешней неисправности, выхода за предел 1 и 2, выхода рабочей точки насоса за пределы рабоч.диапазона и сброса давления.
- **Функции CU 351**
Выбор языка интерфейса, основного языка и единиц измерения.
Настройка времени и даты, пароля, локальной сети, номера GENibus и состояния программного обеспечения.

4. Настройки



11.2 Обзор

Раздел	Название и номер окна	См. стр.
11.4 Состояние (1)		17
11.4.1	Аварийные сигналы (3.1)	17
11.4.2	Система (1.2)	17
11.4.3	Режим работы (1.2.1)	18
11.4.4	Установленное значение (1.2.2)	18
11.4.5	Влияние на установленное значение (1.2.3)	18
11.4.6	Измеренные значения (1.2.4)	19
11.4.7	Аналоговые входы (1.2.5)	19
11.4.8	Насос 1...6 (с 1.3 по 1.8)	19
11.5 Работа (2)		20
11.5.1	Работа (2)	20
11.5.2	Режим работы системы (2.1.1)	20
11.5.3	Режим управления (2.1.2)	21
11.5.4	Установленные значения (2.1.3)	23
11.5.5	Управление отдельным насосом (2.1.4)	23
11.5.6	Настройка отдельных режимов работы (с 2.1.4.1 по 2.1.4.6)	24
11.6 Авария (3)		25
11.6.1	Состояние аварии (3)	25
11.6.2	Аварийные сигналы (3.1)	26
11.6.3	Журнал аварий (3.2)	26
11.7 Настройки (4)		27
11.7.1	Основной контроллер (4.1)	27
11.7.2	ПИ регулятор (4.1.1)	27
11.7.3	Альтернативные установленные значения (4.1.2)	28
11.7.4	Альтернативные установленные значения 2 - 7 (с 4.1.2.1 по 4.1.2.7)	28
11.7.5	Внешнее влияние на установленное значение (4.1.3)	29
11.7.6	Настройка функции влияния (4.1.3.2)	30
11.7.7	Основной датчик (4.1.4)	30
11.7.8	Тактовая программа (4.1.6)	31
11.7.9	Перепад давления (4.1.7)	31
11.7.10	Конфигурирование S-установки (4.1.8)	32
11.7.11	Каскадное управление насосами (4.2)	32
11.7.12	Мин. время между пуском/остановом (4.2.1)	33
11.7.13	Макс. число пусков/час (4.2.1)	33
11.7.14	Резервные насосы (4.2.3)	33
11.7.15	Принудительное переключение насосов (4.2.4)	34
11.7.16	Пробный режим (4.2.5)	34
11.7.17	Дежурный насос (4.2.6)	35
11.7.18	Попытка отключения насоса (4.2.7)	35
11.7.19	Частота вращения, при которой насос включается или отключается (4.2.8)	35
11.7.20	Мин. производительность (4.2.9)	36
11.7.21	Компенсация пускового периода насоса (4.2.10)	37
11.7.22	Дополнительные функции (4.3)	37
11.7.23	Функции останова (4.3.1)	37
11.7.24	Плавное увеличение давления (4.3.3)	39
11.7.25	Работа в аварийном режиме (4.3.5)	40
11.7.26	Цифровые входы (4.3.7)	40
11.7.27	Функции цифровых входов (4.3.7.1)	41
11.7.28	Аналоговые входы (4.3.8)	42
11.7.29	Аналоговые входы (с 4.3.8.1 по 4.3.8.7)	42
11.7.30	Аналоговые входы и измеренное значение (с 4.3.8.1.1 по 4.3.8.7.1)	43
11.7.31	Цифровые выходы (4.3.9)	43
11.7.32	Функции цифровых выходов (с 4.3.9.1 по 4.3.9.16)	44
11.7.33	Мин., макс. и определяемый пользователем режимы (4.3.14)	44
11.7.34	Мин. режим (4.3.14.1)	45
11.7.35	Макс. режим (4.3.14.2)	45
11.7.36	Определяемый пользователем режим (4.3.14.3)	46
11.7.37	Данные характеристик насосов (4.3.19)	46
11.7.38	Источник управления (4.3.20)	47

Раздел	Название и номер окна	См. стр.
11.7.39	Фиксированное давление на входе (4.3.22)	48
11.7.40	Оценка расхода (4.3.23)	48
11.7.41	Функции контроля (4.4)	49
11.7.42	Защита от "сухого" хода (4.4.1)	49
11.7.43	Защита от "сухого хода" с помощью реле давления/реле уровня (4.4.1.1)	50
11.7.44	Защита от "сухого хода" с помощью датчика давления (4.4.1.2)	50
11.7.45	Защита от "сухого хода" с помощью датчика уровня (4.4.1.3)	51
11.7.46	Мин. давление (4.4.2)	51
11.7.47	Максимальное давление (4.4.3)	52
11.7.48	Внешняя неисправность (4.4.4)	52
11.7.49	Выход за предел 1 и 2 (4.4.5 и 4.4.6)	53
11.7.51	Сброс давления (4.4.8)	54
11.7.52	Функции CU 351 (4.5)	55
11.7.53	Язык окон (4.5.1)	55
11.7.54	Единицы измерения, выводимые на дисплей (4.5.2)	56
11.7.55	Дата и время (4.5.3)	57
11.7.56	Пароли (4.5.4)	57
11.7.57	Ethernet (4.5.5)	58
11.7.58	Номер шины GENIbus (4.5.6)	58
11.7.59	Состояние программного обеспечения (4.5.9)	58

11.3 Описание функций

Описание функций основано на четырех главных меню блока управления CU 351: **Состояние**, **Работа**, **Авария** и **Настройки**.

Эти функции относятся ко всем способам управления, если не указано иное.

11.4 Состояние (1)

Первое окно состояния приведено ниже. Это изображение появляется при включении Hydro MPC, а также когда кнопки на панели управления не используются в течение 15 минут.

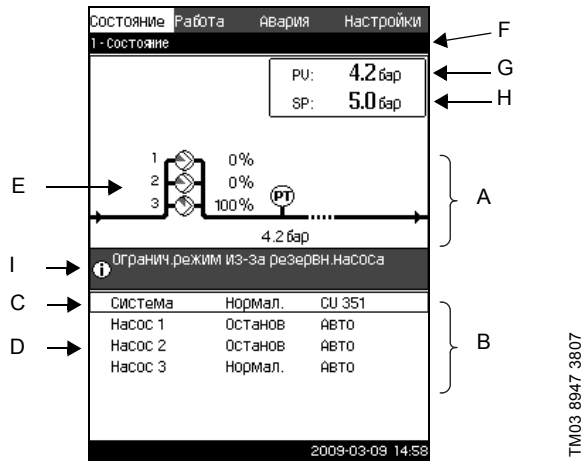


Рис. 9 Состояние

Описание

В данном меню не выполняются никакие настройки.

Текущее значение параметра управления (PV), обычно давление нагнетания, показано в верхнем правом углу (G) вместе с выбранным установленным значением (SP) (H).

В верхней половине дисплея (A) отображается графическая схема системы повышения давления Hydro MPC и части системы. Выбранные измеряемые параметры отображаются с символом датчика и текущим значением.

В центре дисплея имеется информационное поле (I), в котором отображается соответствующая информация, если произошло следующее:

- Работа в аварийном режиме активирована
- Останов из-за низкого расхода
- Ограниченный режим работы из-за резервного насоса
- Насос в пробном режиме
- Влияние пропорционального давления активировано
- Внешнее влияние на установленное значение активировано
- Альтернативное установленное значение активировано
- Программа настройки по времени активирована
- Дистанционное управление через Ethernet
- Дистанционное управление через GENI (RS-485).

В нижней части дисплея (B), отображаются

- последний текущий аварийный сигнал, если он есть, причина неисправности вместе с кодом неисправности в квадратных скобках
- состояние системы с текущим рабочим режимом и источником управления
- состояние насоса с текущим рабочим режимом и ручн/авто.

При появлении неисправности в строке аварийного сигнала (C) появится символ [символ] вместе с причиной и кодом неисправности, например, Перегрев (64).

Указание

Если неисправность связана с одним из насосов, символ [символ] появится в начале строки состояния данного насоса (D). Одновременно будет мигать символ [символ] вместо символа насоса (E). Символ [символ] будет показан справа в верхней строке дисплея (F). Пока неисправность не исчезнет, этот символ будет находиться в верхней строке всех отображаемых экранов.

Чтобы открыть строку меню пометьте строку кнопками [вверх] или [вниз] и нажмите [ok].

Через данный дисплей можно открыть окна состояния, отображающие

- Текущие аварийные сигналы
- Обозначение состояния системы
- Состояние каждого насоса.

11.4.1 Аварийные сигналы (3.1)

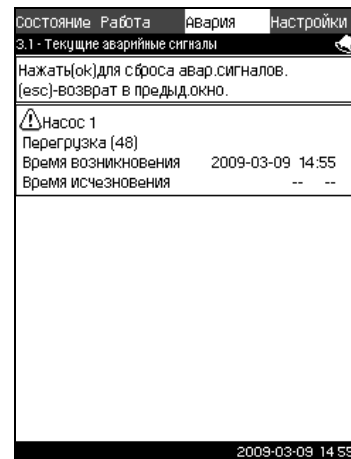


Рис. 10 Текущие аварийные сигналы

Описание

В данном окне отображаются текущие не сброшенные аварийные сигналы.

Подробнее см. разделы 11.6.2 Аварийные сигналы (3.1) и 11.6.3 Журнал аварий (3.2).

11.4.2 Система (1.2)

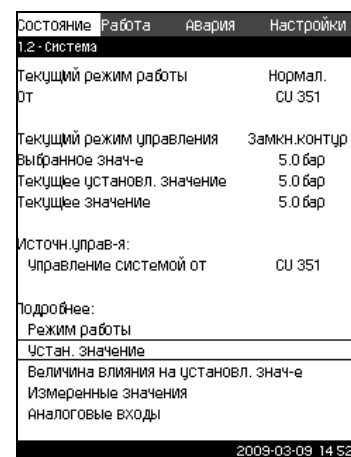


Рис. 11 Система

Описание

Данное окно отображает текущее рабочее состояние установки повышения давления Hydro MPC. Можно перейти в подокна, чтобы получить более подробную информацию.

Через данный дисплей можно открыть окна состояния, отображающие

- Режим работы
- Установленное значение
- Величина влияния на установленное значение
- Измеренные значения
- Аналоговые входы.

TM03 2293 3807

TM03 8946 3707

11.4.3 Режим работы (1.2.1)

Состояние	Работа	Авария	Настройки
1.2.2 - Уст.знач.			
от		CU 351	
Уст.знач.	Разомк. контур	Замкн. контур	Выбрано
№ 1	70%	5.0 бар	<input checked="" type="checkbox"/>
№ 2	70%	0.0 бар	<input type="checkbox"/>
№ 3	70%	0.0 бар	<input type="checkbox"/>
№ 4	70%	0.0 бар	<input type="checkbox"/>
№ 5	70%	0.0 бар	<input type="checkbox"/>
№ 6	70%	0.0 бар	<input type="checkbox"/>
№ 7	70%	0.0 бар	<input type="checkbox"/>
Уст.знач.,шина	0%	0.0 бар	<input type="checkbox"/>
2009-03-09 14:52			

TM03 2273 3807

Рис. 12 Режим работы

Описание

Здесь представлен режим работы установки повышения давления Hydro MPC, а также показано, откуда осуществляется управление установкой.

Режимы работы

Hydro MPC имеет шесть режимов работы:

- Нормальный**
Установка повышения давления работает с необходимой производительностью.
- Макс.**
Насосы работают с постоянно высокой частотой вращения. Как правило, все насосы работают с максимальной частотой вращения.
- Определяемый пользователем**
Насосы работают с постоянной частотой вращения, установленной пользователем. Как правило, это производительность между *Макс.* и *Мин.*
- Мин.**
Насосы работают с постоянной низкой частотой вращения. Обычно один насос работает с частотой вращения 70 %.
- Останов**
Все насосы остановлены.
- Работа при аварии**
Насосы работают в соответствии со значением, установленным в окне *Работа в аварийном режиме* (4.3.5).

Производительность, необходимая для режимов *Макс.*, *Мин.*, *Определяемый пользователем* и *Работа при аварии*, может быть установлена в меню **Настройки**. Смотрите разделы 11.7.33 *Мин.*, *макс.* и *определяемый пользователем режимы* (4.3.14) и 11.7.25 *Работа в аварийном режиме* (4.3.5).

Текущий режим работы можно изменять из четырёх различных меню: *Неисправность*, *Внешний сигнал*, *CU 351* и *Шина связи*.

Источник управления

Hydro MPC можно настроить на дистанционное управление через внешнюю шину связи (опция). Тогда установленное значение и режим работы должны задаваться через шину.

В меню **Настройки** в качестве источника управления можно выбрать CU 351 или внешнюю шину связи.

Состояние данной настройки отображается в окне **Режим работы**.

11.4.4 Установленное значение (1.2.2)

Состояние	Работа	Авария	Настройки
1.2.3 - Величина влияния на установл. значе			
Режим управления		Замкн.контур	
Выбранное значе		5.0 бар	
Влияние от:			
Внешнее влияние на установл		--%	
Повышение низкой подачи		0.0 бар	
Перепад давления		--%	
Текущее установл. значение		5.0 бар	
2009-03-09 14:52			

TM03 2272 3707

Рис. 13 Установленное значение

Описание

Данное окно показывает выбранное установленное значение и где оно было установлено: CU 351 или внешняя шина связи.

Окно также показывает все семь возможных установленных значений от CU 351 (для управления по принципу замкнутого и разомкнутого контура). Одновременно отображается выбранное установленное значение.

Это окно состояния, в нём нельзя выполнять настройки.

Установленные значения можно менять в меню **Работа** или **Настройки**. См. раздел 11.7.3 *Альтернативные установленные значения* (4.1.2).

11.4.5 Влияние на установленное значение (1.2.3)

Состояние	Работа	Авария	Настройки
1.2.4 - Измеренные значения			
Текущ.парам.управл-ия (PU):			
Давление нагнетания		5.0 бар	
Другие измерен. или вычислен. значения:			
Давление нагнетания		5.0 бар	
Расход		0.0 м³/час	
Потребляемая мощность		6.9 кВт	
Энергопотребление		102 кВт-час	
2009-03-09 14:52			

TM03 8948 3707

Рис. 14 Величина влияния на установленное значение

Описание

На выбранное установленное значение могут влиять параметры. Параметры отображаются в процентах от 0 до 100 % или как давление, измеренное в барах. Они могут только уменьшить установленное значение, так как влияние в процентах, делённое на 100, умножается на установленное значение:

$$\text{Setpoint}_{\text{current}}(\text{SP}) = \text{Setpoint}_{\text{selected}} \times \text{Infl.}(1) \times \text{Infl.}(2) \times \dots$$

Окно показывает параметры, которые влияют на выбранное установленное значение, и поправочную величину (влияние) в процентах.

Некоторые параметры можно устанавливать в окне *Внешнее влияние на установленное значение* (4.1.3). Параметр "Повышение низкой подачи" устанавливается как область включения/выключения в процентном выражении от значения, установленного в окне *Функции останова* (4.3.1). Параметр задаётся в процентах в окне *Перепад давления* (4.1.7).

Последним отображается полученное текущее установленное значение (SP).

11.4.6 Измеренные значения (1.2.4)

Состояние	Работа	Авария	Настройки
1.2.5 - Аналоговые входы			
Аналог входы и измерен. значения:			
AI1 (CU351), [51] (Давление нагнетания)			5.0 бар
AI2 (CU351), [54] (Расход)			0.0 м³/час
AI3 (CU351), [57] (Не используется)			--

Рис. 15 Измеренные значения

Описание

Окно показывает общее состояние всех измеренных и вычисленных параметров.

Строки "Потребляемая мощность" и "Расход электроэнергии" отображаются только в установках повышения давления MPC-E.

Указание

11.4.7 Аналоговые входы (1.2.5)

Состояние	Работа	Авария	Настройки
1.2.1 - Режим работы			
Текущий режим работы			Нормал.
От			CU 351
Режим работы, все источники управления:			
Источн. управ-я	Режим работы	Выбрано	
CU 351	Нормал.	<input checked="" type="checkbox"/>	
Шина	Нормал.	<input type="checkbox"/>	

Рис. 16 Аналоговые входы

Описание

Данное окно представляет обзор аналоговых входов и измеренных значений каждого входа. Смотрите разделы 11.7.28 Аналоговые входы (4.3.8), 11.7.29 Аналоговые входы (с 4.3.8.1 по 4.3.8.7) и 11.7.30 Аналоговые входы и измеренное значение (с 4.3.8.1.1 по 4.3.8.7.1).

11.4.8 Насос 1...6 (с 1.3 по 1.8)

Состояние	Работа	Авария	Настройки
1.3 - Насос 1			
Режим работы			АВТО
Текущий режим работы			Нормал.
От			CU 351
Частота вращения			100%
Мощность			2.3 кВт
Энергопотребление			34 кВт·час
Счетчик часов работы			0 час

Рис. 17 Насос 1

Описание

Данное окно показывает рабочее состояние отдельных насосов.

Насосы имеют различные режимы работы:

- **Автоматический**
Насос вместе с другими насосами, работающими автоматически, регулируется ПИ регулятором, который обеспечивает требуемый уровень производительности (давление) установки.
- **Ручной**
Насос не регулируется ПИ регулятором. В ручном режиме насос может иметь один из следующих режимов работы:
 - **Макс.**
Насос работает с максимальной установленной частотой вращения. (Этот режим работы можно выбрать только для частотно-регулируемых насосов.)
 - **Нормальный**
Насос работает с установленной частотой вращения.
 - **Мин.**
Насос работает с минимальной установленной частотой вращения. (Этот режим работы можно выбрать только для частотно-регулируемых насосов.)
 - **Останов**
Насос был принудительно остановлен.

Кроме информации о режиме работы в окне состояния можно найти различные параметры, такие как:

- текущий режим работы
- источник управления
- частота вращения (для насосов без частотного преобразователя отображается только 0 или 100 %)
- потребляемая мощность (только насосы CRE)
- расход электроэнергии (только насосы CRE)
- часы работы.
- температура

TM03 2270 3707

TM03 2268 3807

TM03 8949 3707

11.5 Работа (2)

В данном меню можно задать самые основные параметры, такие как установленное значение, режим работы, режим управления и принудительное управление насосами.

11.5.1 Работа (2)

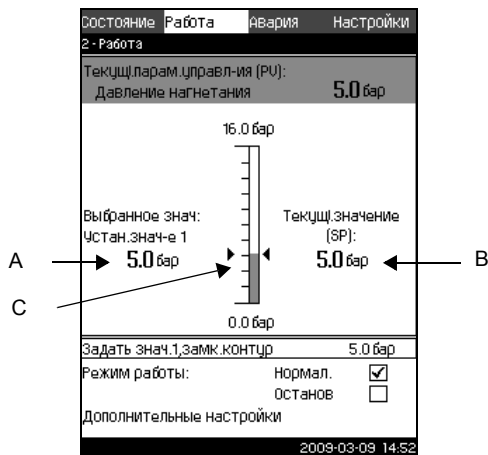


Рис. 18 Работа

Описание

Столбец показывает диапазон настройки. При управлении по принципу замкнутого контура это соответствует диапазону основного датчика, здесь 0-16 бар. При управлении по принципу разомкнутого контура диапазон настройки составляет 0-100 %.

Слева от столбца показано выбранное установленное значение 1 (A), т.е. величина, установленная в дисплейном окне. Справа от столбца – текущее установленное значение (B), т.е. установленное значение, которое является точкой отсчёта для ПИ регулятора. Если не было выбрано никакой поправочной величины (влияния) на установленное значение, эти две величины совпадают. Серым цветом в столбце выделена та часть, которая представляет текущую измеренную величину (давление на выходе) (C). Смотрите разделы 11.7.5 *Внешнее влияние на установленное значение* (4.1.3) и 11.7.6 *Настройка функции влияния* (4.1.3.2).

Под дисплейным окном находится строка меню для настройки установленного значения 1 и выбора режима работы, включая режимы *Нормал.* и *Останов.* Можно также делать дополнительные настройки: режим работы системы, режим управления, установленные значения для замкнутого и разомкнутого контура, а также управление отдельным насосом.

Диапазон настройки

Установленное значение:

Управление по принципу замкнутого контура:	Диапазон измерений основного датчика
Управление по принципу разомкнутого контура:	0-100 %

Настройка через панель управления

Установленное значение:

1. Пометьте меню **Работа** с помощью
2. Пометьте **Установленное значение 1** с помощью или . Задайте величину с помощью или .
3. Сохраните нажатием .

Режим работы:

1. Пометьте меню **Работа** с помощью .
2. Пометьте режим **Нормал.** или **Останов** кнопками или . Сохраните нажатием .

Другие настройки:

1. Пометьте меню **Работа** с помощью .
2. Пометьте **Дополнительные настройки** кнопками или , и нажмите .
3. Выберите одну из настроек ниже с помощью или , и нажмите :
 - режим работы системы (см. раздел 11.5.2)
 - режим управления (см. раздел 11.5.3)
 - установленные значения (см. раздел 11.5.4)
 - управление отдельным насосом (см. раздел 11.5.6).

Заводские настройки

Установленное значение – это величина, которая подходит конкретной установке повышения давления Hydro MPC. Заводские настройки можно изменить через меню мастер запуска.

11.5.2 Режим работы системы (2.1.1)

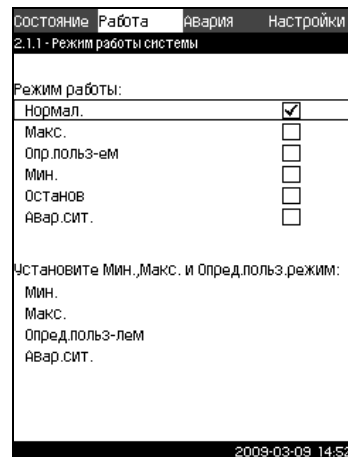


Рис. 19 Режим работы системы

Описание

Для Hydro MPC можно выбрать шесть различных режимов работы. *Нормальный* – это стандартная настройка. Смотрите раздел 11.4.3 *Режим работы* (1.2.1).

Производительность режимов *Макс.*, *Мин.*, *Определяемый пользователем* и *Работа в аварийном режиме* может быть задана в меню **Настройки**.

Чтобы задать производительность насоса или установленное значение в появившемся окне можно перейти непосредственно в меню **Настройки**.

Диапазон настройки

Можно выбрать такие режимы работы, как *Нормальный*, *Макс.*, *Мин.*, *Определяемый пользователем*, *Останов*, а также *Работа в аварийном режиме*.

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Работа** с помощью .
 2. Пометьте **Дополнительные настройки** кнопками или , и нажмите .
 3. Пометьте **Режим работы системы** кнопками или , и нажмите .
 4. Выберите нужный режим работы посредством маркировки одной или нескольких строк кнопкой или , и нажмите .
 5. Для того чтобы задать производительность в мин., макс., определяемом пользователем режимах или во время работы в аварийном режиме, пометьте нужную строку в нижней части окна и нажмите .
- Смотрите разделы 11.7.33 *Мин.*, *макс. и определяемый пользователем режимы* (4.3.14) и 11.7.25 *Работа в аварийном режиме* (4.3.5).

Заводские настройки

Нормальный.

11.5.3 Режим управления (2.1.2)

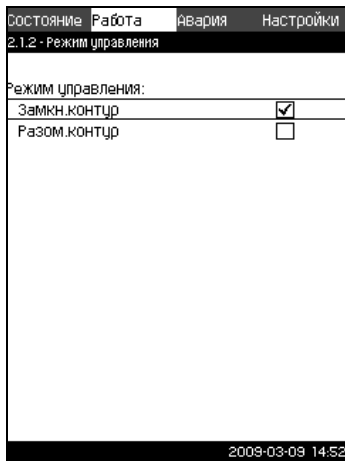


Рис. 20 Режим управления

Описание

Возможны два режима управления, а именно: по принципу замкнутого и разомкнутого контура. Примеры:

Замкнутый контур

Типичным режимом управления является режим по принципу замкнутого контура, когда ПИ регулятор контролирует и регулирует давление на выходе установки повышения давления, чтобы оно соответствовало требуемой величине (обеспечение установленного значения).

Производительность основывается на установленном значении, заданном для замкнутого контура. Смотрите рисунки 21 и 22.

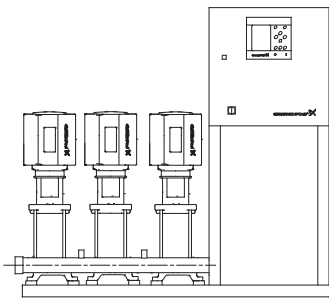


Рис. 21 Установка, регулируемая встроенным ПИ контроллером (замкнутый контур)

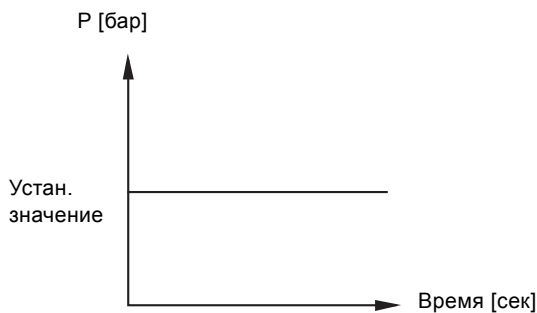


Рис. 22 Регулировочная характеристика для замкнутого контура

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Работа** с помощью \rightarrow .
2. Пометьте **Дополнительные настройки** кнопками \downarrow или \uparrow , и нажмите ok .
3. Пометьте **Режим управления** кнопками \downarrow или \uparrow , и нажмите ok .
4. Выберите **Замкнутый контур** кнопкой \downarrow или \uparrow и нажмите ok .
5. Задайте установленное значение. Смотрите разделы **11.5.4 Установленные значения (2.1.3)** и **11.5.1 Работа (2)**.

Разомкнутый контур

При управлении по принципу разомкнутого контура насосы работают с фиксированной частотой вращения. Частота вращения рассчитывается из производительности, установленной пользователем (0-100 %). Производительность насоса в процентах пропорциональна расходу.

Управление по принципу разомкнутого контура обычно используется, если установка регулируется внешним контроллером, корректирующим производительность посредством внешнего сигнала. Таким внешним контроллером может быть, к примеру, инженерная система здания, к которой подключен Hydro MPC. В этом случае Hydro MPC выступает в роли исполнительного механизма. Смотрите рисунки 23 и 24.

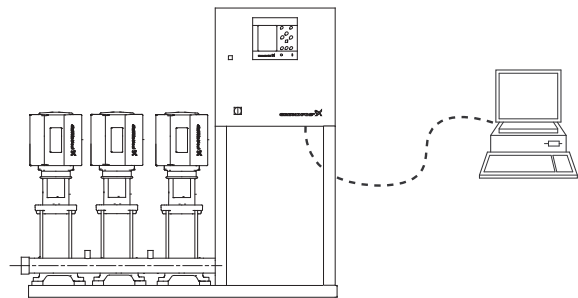


Рис. 23 Установка повышения давления с внешним контроллером (разомкнутый контур)

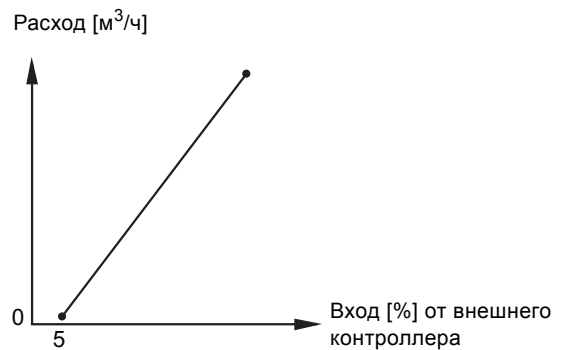


Рис. 24 Регулировочная характеристика для разомкнутого контура

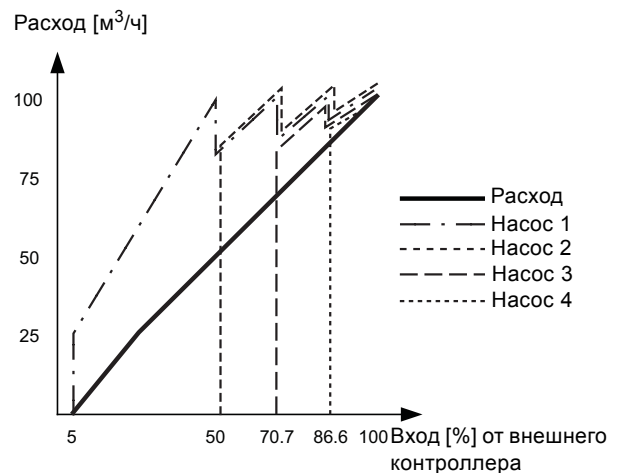


Рис. 25 Регулировочная характеристика для Hydro MPC-E в разомкнутом контуре

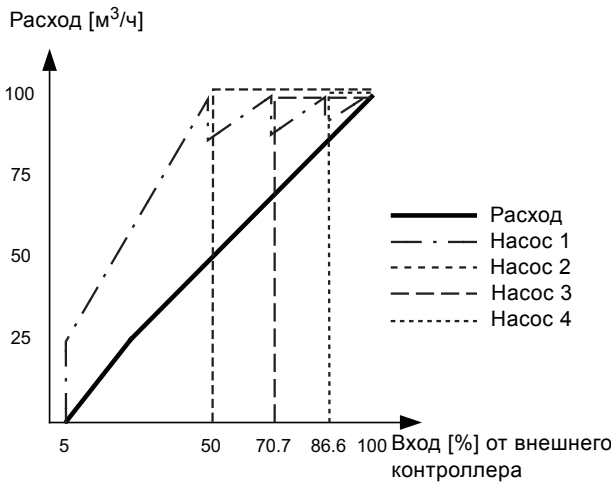


Рис. 26 Регулировочная характеристика для Hydro MPC-F в разомкнутом контуре

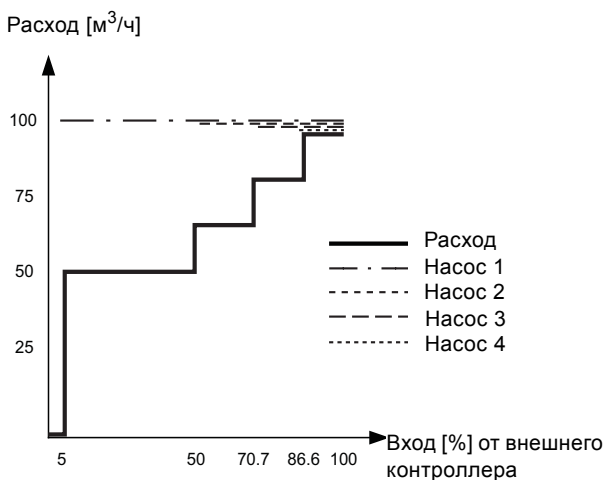


Рис. 27 Регулировочная характеристика для Hydro MPC-S в разомкнутом контуре

Диапазон настройки

Применительно к разомкнутому контуру выполняются следующие настройки:

- останов установки повышения давления Hydro MPC
- выбор режима управления по принципу *Разомкнутого контура*
- настройка установленного значения 1, разомкнутый контур
- настройка внешнего влияния на установленное значение
- выбор рабочего режима *Нормальный*.

Настройка через панель управления

Чтобы установить источник внешнего управления для системы повышения давления Hydro MPC, выполните следующее:

1. Пометьте меню **Работа** с помощью \rightarrow .
2. Пометьте режим работы **Останов** кнопкой \checkmark или \wedge и нажмите ok . Появившаяся справа галочка показывает, что работа насоса остановлена.
3. Пометьте **Дополнительные настройки** кнопкой \checkmark или \wedge и нажмите ok .
4. Пометьте **Режим управления** кнопкой \checkmark или \wedge и нажмите ok .
5. Выберите **Разомкнутый контур** кнопкой \checkmark или \wedge и нажмите ok .
6. Вернитесь, дважды нажав esc .
7. Пометьте **Установленное значение 1, разомкнутый контур** кнопкой \checkmark или \wedge .
8. Поставьте уст.значение на 100 % с пом. \oplus и сохраните, нажав ok .
9. Пометьте меню **Настройки** с помощью \rightarrow .

10. Пометьте **Основной контроллер** кнопкой \checkmark или \wedge и нажмите ok .
11. Пометьте **Внешнее влияние на установленное значение** с помощью \checkmark или \wedge и нажмите ok .
12. Отметьте **Перейти к настройке аналогового входа** \checkmark или \wedge и нажмите ok .
13. Выберите аналоговый вход кнопкой \checkmark или \wedge и нажмите ok .
14. Выберите диапазон аналогового входа кнопкой \checkmark или \wedge и нажмите ok . Выбранный диапазон помечается галочкой.
15. Пометьте **Измеренная величина входного сигнала** кнопкой \checkmark или \wedge и нажмите ok . Появляется окно 4.3.8.1.1.
16. Выберите **сигнал 0-100 %** с пом. \checkmark или \wedge и нажмите ok .
17. Нажмите esc , чтобы вернуться в окно 4.3.8.1.
18. Установите минимальную величину для датчика кнопками \oplus или \ominus и сохраните нажатием ok .
19. Установите максимальную величину для датчика кнопками \oplus или \ominus и сохраните нажатием ok .
20. Вернитесь, дважды нажав esc .
21. Пометьте **Входная величина под влиянием** кнопкой \checkmark или \wedge и нажмите ok .
22. Пометьте **сигнал 0-100 %** с помощью \checkmark или \wedge и нажмите ok .
23. Чтобы вернуться, нажмите esc .
24. Кнопкой \checkmark или \wedge пометьте **Задать функцию влияния** и нажмите ok . Подробнее смотрите раздел 11.7.6 *Настройка функции влияния (4.1.3.2)*.
25. Пометьте строку меню, в которой задаётся количество точек, кнопками \checkmark или \wedge и нажмите ok .
26. Выберите нужное количество точек кнопкой \oplus или \ominus и сохраните нажатием ok .
27. Пометьте **Внешнее входное значение (точка 1)** кнопками \checkmark или \wedge .
28. Установите значение для внешнего входного сигнала кнопками \oplus или \ominus и сохраните нажатием ok .
29. Пометьте **Уменьшить установленное значение до (точка 1)** кнопками \checkmark или \wedge .
30. Установите значение в процентах кнопками \oplus или \ominus и сохраните нажатием ok .
31. Повторите пункты 27-31 для всех выбранных точек.
32. Чтобы вернуться, нажмите esc .
33. Пометьте **Временные константы фильтра** с помощью \checkmark или \wedge , задайте время в секундах кнопками \oplus или \ominus и сохраните ok .
34. Пометьте **Активировать** кнопками \checkmark или \wedge и нажмите ok . Появившаяся справа галочка показывает, что функция активирована.
35. Вернитесь, дважды нажав esc .
36. Пометьте меню **Работа** с помощью \rightarrow .
37. Отметьте **Нормальный режим работы** кнопками \checkmark или \wedge и нажмите ok . Появившаяся справа галочка показывает, что рабочий режим - нормальный. Теперь установка повышения давления может регулироваться внешним контроллером.

Заводские настройки

Управление по принципу замкнутого контура.

11.5.4 Установленные значения (2.1.3)

Состояние	Работа	Авария	Настройки
2.1.3 - Установл. значения			
Введите устан. значения.			
Замкн. контур:			
Устан. знач-е 1			5.0 бар
Устан. знач-е 2			0.0 бар
Устан. знач-е 3			0.0 бар
Устан. знач-е 4			0.0 бар
Устан. знач-е 5			0.0 бар
Устан. знач-е 6			0.0 бар
Устан. знач-е 7			0.0 бар
Разомкн. контур:			
Устан. знач-е 1			70%
Устан. знач-е 2			70%
Устан. знач-е 3			70%
Устан. знач-е 4			70%
Устан. знач-е 5			70%
Устан. знач-е 6			70%
Устан. знач-е 7			70%
2009-03-09 14:52			

TM03 8962 3707

Рис. 28 Установленные значения

Описание

Кроме основного установленного значения 1 (отображается в окне 2 меню **Работа**), можно задать шесть альтернативных установленных значений для управления по принципу замкнутого контура. Кроме того, можно задать семь установленных значений для управления по принципу разомкнутого контура.













Как описано в разделах *11.7.3 Альтернативные установленные значения (4.1.2)* и *11.7.4 Альтернативные установленные значения 2 - 7 (с 4.1.2.1 по 4.1.2.7)*, с помощью внешних контактов можно активировать одно из альтернативных установленных значений.

Диапазон настройки

Диапазон настройки установленных значений для управления по принципу замкнутого контура зависит от диапазона основного датчика. Смотрите раздел *11.7.7 Основной датчик (4.1.4)*.

При управлении по принципу разомкнутого контура диапазон настройки составляет 0-100 %.

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Работа** с помощью .
2. Пометьте **Дополнительные настройки** кнопками  или  и нажмите .
3. Пометьте **Установленные значения** кнопками  или  и нажмите .
4. Выберите установленное значение кнопкой  или .
5. Выберите установленное значение кнопкой  или  и нажмите .

Заводские настройки

Установленное значение 1 для управления по принципу замкнутого контура – это величина, которая подходит конкретной установке Hydro MPC.

Другие установленные значения для управления по принципу замкнутого контура - 3 бара.

Все установленные значения для управления по принципу разомкнутого контура составляют 70 %.

11.5.5 Управление отдельным насосом (2.1.4)

Состояние	Работа	Авария	Настройки
2.1.4 - Управление отдельн.насосом			
Выберите насос:			
Насос 1	АВТО		Нормал.
Насос 2	АВТО		Нормал.
Насос 3	АВТО		Нормал.
2009-03-09 14:52			

TM03 8963 3707

Рис. 29 Управление отдельным насосом

Описание

Можно изменить режим работы и перейти от автоматического к одному из ручных режимов работы.

Автоматический

Насосы управляются ПИ регулятором, который следит, чтобы производительность установки повышения давления соответствовала требуемой величине (давлению).

Ручной

Насос не управляется ПИ регулятором, а настроен на один из следующих ручных режимов работы:

- **Макс.**
Насос работает с максимальной установленной частотой вращения. (Этот режим работы можно выбрать только для частотно-регулируемых насосов.)
- **Нормальный**
Насос работает с установленной частотой вращения.
- **Мин.**
Насос работает с минимальной установленной частотой вращения. (Этот режим работы можно выбрать только для частотно-регулируемых насосов.)
- **Останов**
Насос был принудительно остановлен.

В ручном режиме работы насосы не подпадают под обычное каскадное управление насосами или регулирование частоты вращения. Насосы в ручном режиме работы «мешают» обычному управлению Hydro MPC.











Если один или больше насосов работают в ручном режиме, установка Hydro MPC вероятно не сможет работать с заданной производительностью.

Для этой функции есть два окна. В первом окне выбирают насос для настройки, в следующем окне выбирают режим работы.

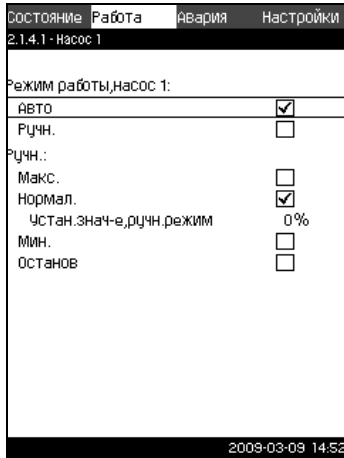
Диапазон настройки

Можно выбрать все насосы.

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Работа** с помощью .
2. Пометьте **Дополнительные настройки** кнопками  или  и нажмите .
3. Пометьте **Управление отдельными насосами** кнопкой  или  и нажмите .
4. Выберите один насос кнопкой  или  и нажмите .

11.5.6 Настройка отдельных режимов работы (с 2.1.4.1 по 2.1.4.6)



TM03 8954 3707

Рис. 30 Настройка отдельных режимов работы

Описание

Это окно появляется для отдельных насосов и дает возможность настраивать режим работы.

Диапазон настройки

Можно выбрать *Автоматический* или *Ручной* режим работы, а также режим работы насоса в ручном режиме - *Макс.*, *Нормальный*, *Мин.* или *Останов*. Для насосов без частотного преобразователя можно выбрать только *Нормал.* или *Останов*.

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Работа** с помощью **>**.
2. Пометьте **Управление отдельными насосами** кнопкой **✓** или **^** и нажмите **ok**.
3. Выберите один насос кнопкой **✓** или **^** и нажмите **ok**.
4. Пометьте **Автоматический** или **Ручной** кнопкой **✓** или **^** и нажмите **ok**.
5. *Ручной*: Выберите режим работы кнопкой **✓** или **^** и нажмите **ok**.
6. *Нормальный*: Пометьте **Установленное значение** с помощью **✓** или **^**.
Задайте частоту вращения частотно-регулируемого насоса кнопкой **+** или **-** и нажмите **ok**.

Заводские настройки

Автоматический.

11.6 Авария (3)

Меню **Авария** даёт обзор аварий и предупреждений.

В этом меню можно сбросить аварийные сигналы и просмотреть журнал аварий.

11.6.1 Состояние аварии (3)

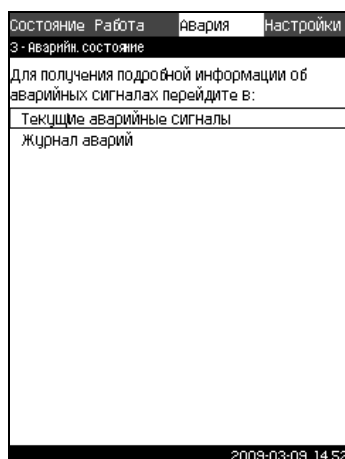


Рис. 31 Аварийное состояние

Описание

При какой-либо технической неисправности установки повышения давления Hydro MPC или одного из её контролируемых компонентов появляется аварийный сигнал или предупреждение . При аварии появляется сигнал о технической неисправности, который подаётся сигнальным реле технической неисправности и красным световым индикатором на CU 351, Также может измениться режим работы, напр., *Нормальный* режим переходит в режим *Останов*. При предупреждении появляется только индикатор технической неисправности.

Таблица ниже показывает возможные причины неисправности, кодовый номер аварии, а также вызывает ли техническая неполадка аварийный сигнал или предупреждение. Кроме того, таблица показывает, в какой режим работы переходит установка повышения давления в случае аварии, а также выполняется ли повторный пуск установки и сброс аварийного сигнала вручную или автоматически.

Таблица также показывает, что ответные действия по устранению некоторых из перечисленных причин неисправности можно задать в меню **Настройки**. См. разделы 11.7.24 *Плавное увеличение давления* (4.3.3) и 11.7.41 *Функции контроля* (4.4) до 11.7.51 *Сброс давления* (4.4.8).

TM03 2291 3807

Неисправность	Предупрежд. (⚠)/ авария (⊗)	Изменение режима работы на	Сброс сигнала Перезапуск	Задаётся в меню Настройки	Код аварийного сигнала
Нехватка воды			Авто		206
Нехватка воды		Останов	Ручн./ авто	X	214
Высок.давление		Останов	Авто		210
Низк.давление			Авто		
		Останов	Ручной	X	211
Сброс давления			Авто	X	219
Авария, все насосы		Останов	Авто		203
Внешняя неисправность			Авто		
		Останов	Ручной	X	3
Разнородные сигналы			Авто		204
Неиспр. основн. датчика		Останов	Авто		89
Отказ датчика			Авто		88
Обрыв связи			Авто		10
Неисправность фаз			Авто		2
Падение напряжения, насос			Авто		7, 40, 42, 73
Скачок напряжения, насос			Авто		32
Перегрузка насоса			Авто		48, 50, 51, 54
Перегрев двигателя			Авто		64, 65, 67, 70
Другая неисправность, насос			Авто		76, 83
Внутр. неисправность, CU 351			Авто		72, 83, 157
Внутр. неисправность, IO 351		Останов	Авто		83, 157
Частотно-регулируемый привод не готов			Авто		213
Неисправность локальной сети Ethernet			Авто		231, 232
Выход за предел 1			Ручн./ авто	X	190
Выход за предел 2			Ручн./ авто	X	191
Ошибка увеличения давления			Ручн./ авто	X	215
Выход рабочей точки насоса за пределы рабочего диапазона			Ручн./ авто	X	208
Неисп.управл. насоса			Авто		216

11.6.2 Аварийные сигналы (3.1)

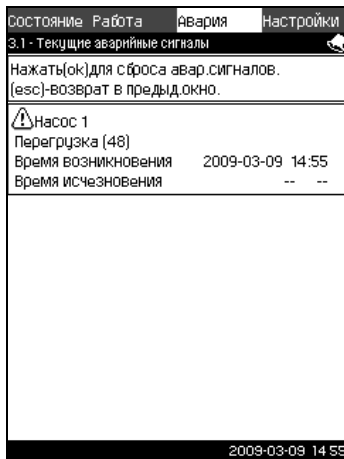






Рис. 32 Текущие аварийные сигналы


TM03 2293 3807

Описание



Данное подменю показывает:

- Предупреждающие сигналы , вызванные неисправностями, которые ещё не устранены.
- Предупреждающие сигналы , вызванные неисправностями, которые уже устранены, но сигнал предупреждения необходимо сбросить вручную.
- Аварийные сигналы , вызванные неисправностями, которые ещё не устранены.
- Аварийные сигналы , вызванные неисправностями, которые уже устранены, но требуется ручной сброс аварийного сигнала.

Все предупреждения и аварийные сигналы с автоматическим сбросом автоматически удаляются из меню сразу же после устранения неисправности.

Ручной сброс аварийных сигналов можно выполнить в данном дисплейном окне, нажав . Аварийный сигнал не может быть сброшен до тех пор, пока не будет устранена техническая неисправность.

При каждом предупреждении или аварии отображается следующее:

- Это предупреждение  или аварийный сигнал .
- Место возникновения неисправности: Система, Насос 1, Насос 2, и т.д.
- При неисправностях, связанных с входными данными, отображается входной сигнал.
- Причина технической неисправности, а также код аварии в скобках: Нехватка воды (214), максимальное давление (210) и т.д.
- Когда появилась неисправность: Дата и время.
- Когда неисправность была устранена: Дата и время. Если неисправность ещё не устранена, дата и время обозначены --...--.

Последнее предупреждение/аварийный сигнал отображаются в верхней части окна.

11.6.3 Журнал аварий (3.2)

В журнале аварий можно сохранить до 24 предупреждений и аварий.

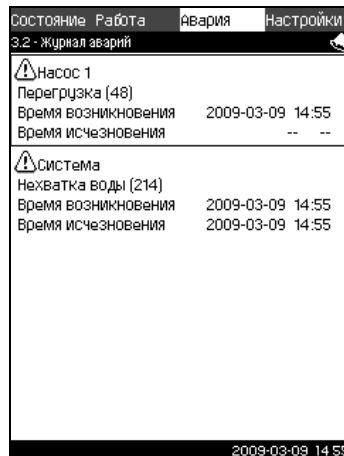




Рис. 33 Журнал аварий

Описание

Здесь отображаются предупреждения и аварийные сигналы.

При каждом предупреждении или аварии отображается следующее:

- Это предупреждение  или аварийный сигнал .
- Место технической неисправности. Система, Насос 1, Насос 2, и т.д.
- При неисправностях, связанных с входными данными, отображается входной сигнал.
- Причина технической неисправности, а также код аварии в скобках: Нехватка воды (214), максимальное давление (210) и т.д.
- Когда появилась неисправность: Дата и время.
- Когда неисправность была устранена: Дата и время. Если неисправность ещё не устранена, дата и время обозначены --...--.

Последнее предупреждение/аварийный сигнал отображаются в верхней части окна.

TM03 2292 3707

11.7 Настройки (4)

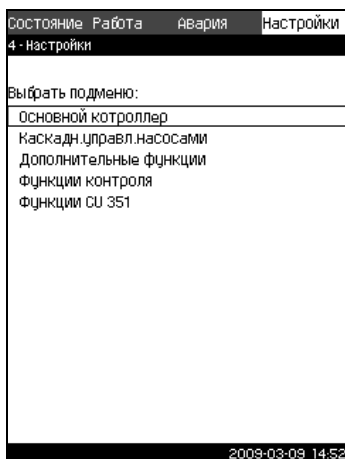


Рис. 34 Настройки

В меню **Настройки** можно устанавливать следующие функции:

- Основной котроллер
Настройка ПИ регулятора, альтернативных установленных значений, величины внешнего влияния на установленное значение, основного датчика, тактовой программы, пропорционального давления и конфигурирования S-установки.
- Каскадное управление насосами
Установка мин. времени между пуском/остановом, макс. числа пусков/час, количества резервных насосов, принудительной смены насосов, пробного пуска, включения дежурного насоса, попытки останова насоса, настройка частоты вращения пуска и останова, мин. производительности и компенсации пускового периода насоса.
- Дополнительные функции
Настройка функции останова; плавного увеличения давления; цифровых и аналоговых входов; цифровых выходов; работы в аварийном режиме; минимального, максимального и определяемого пользователем режима работы; данных характеристик насоса, оценки расхода; источника управления и фиксированного давления на входе.
- Функции контроля
Установка защиты от "сухого хода", мин. и макс. давления, внешней неисправности, выхода за предел 1 и 2, выхода рабочей точки насоса за пределы рабоч.диапазона и сброса давления.
- Функции СИ 351
Выбор языка интерфейса, основного языка и единиц измерения.
Настройка времени и даты, пароля, локальной сети, номера GENIbus и состояния программного обеспечения.

Для того чтобы правильно настроить все эти функции, установка Hydro MPC должна быть включена.

В этом меню можно менять настройки, только если набор выполняемых функций необходимо расширить, например, альтернативными установленными значениями или величинами влияния на установленное значение, а также, если необходимо изменить настройки СИ 351.

TM03 2294 3807

11.7.1 Основной контроллер (4.1)

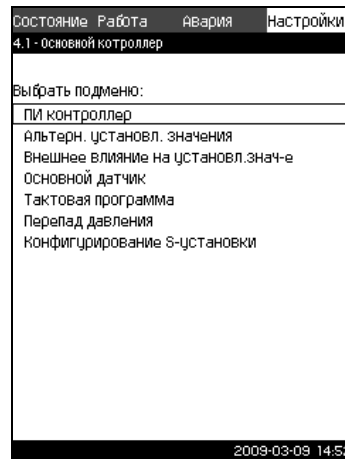


Рис. 35 Основной котроллер

Описание

В данном разделе меню можно задать функции для основного контроллера.

В данном меню можно менять настройки, только если набор выполняемых функций необходимо расширить, например, альтернативными установленными значениями, величинами внешнего влияния на установленное значение, тактовой программой или пропорциональным давлением.

Можно выбрать следующие меню:

- ПИ регулятор
- Альтернативные установленные значения
- Внешнее влияние на установленное значение
- Основной датчик
- Тактовая программа
- Перепад давления
- Конфигурирование S-установки.

11.7.2 ПИ регулятор (4.1.1)

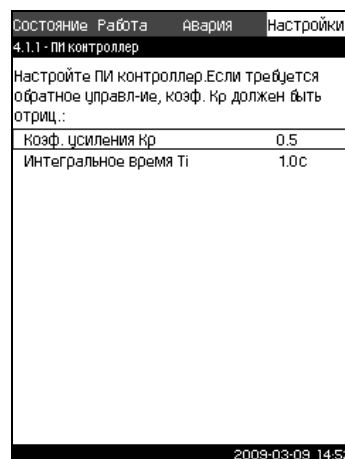


Рис. 36 ПИ регулятор

Описание

Установка Hydro MPC включает в себя стандартный ПИ регулятор, который обеспечивает стабильное давление, соответствующее установленному значению.

Настройки ПИ регулятора можно поменять в зависимости от того, должен он реагировать на изменения водоразбора медленнее или быстрее.

Чтобы получить более быструю реакцию, коэффициент усиления K_p должен расти, а время интегрирования T_i - уменьшаться.

Чтобы получить более медленную реакцию, коэффициент усиления K_p должен уменьшаться, а T_i - расти.

TM03 8955 3707

TM03 2387 3807

Диапазон настройки

- Коэффициент усиления K_p : от -30 до 30.
Примечание: Для управления по обратной связи установите K_p на отрицательную величину.
- Интегральное время T_i : от 0,1 до 3600 секунд.

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью \rightarrow .
2. Пометьте **Основной контроллер** кнопкой \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
3. Пометьте **ПИ регулятор** кнопкой \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
4. Выберите коэффициент усиления (K_p) кнопками \checkmark или \uparrow . Задайте величину кнопками $+$ или $-$ и сохраните нажатием ok .
Примечание: Изменения коэффициента K_p , как правило, не требуется.
5. Выберите время интегрирования (T_i) кнопками \checkmark или \uparrow . Задайте время кнопками $+$ или $-$ и нажмите ok .

Заводские настройки

- K_p : 0.5
- T_i : 1 секунда

11.7.3 Альтернативные установленные значения (4.1.2)

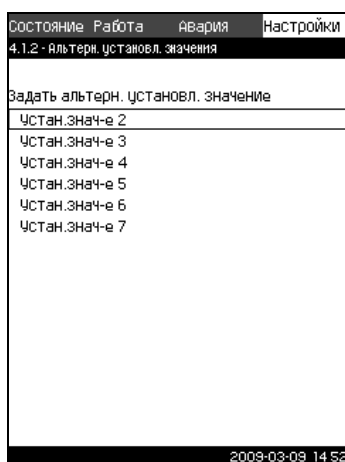


Рис. 37 Альтернативные установленные значения

Описание

Данная функция позволяет выбирать до шести установленных значений (№ со 2 по 7) в качестве альтернативных значений к основным установленным значениям (№ 1). Основное установленное значение (№ 1) задаётся в меню **Работа**.

Каждое альтернативное установленное значение может быть вручную присвоено отдельному цифровому входу (DI – digital input). Если контакт входа замкнут, применяется альтернативное установленное значение.

Если выбрано больше одного альтернативного значения и они активированы одновременно, CU 351 выбирает установленное значение с наименьшим номером.

Диапазон настройки

- Шесть установленных значений, № со 2 по 7.

Заводские настройки

Альтернативные установленные значения не выбраны.

11.7.4 Альтернативные установленные значения 2 - 7 (с 4.1.2.1 по 4.1.2.7)

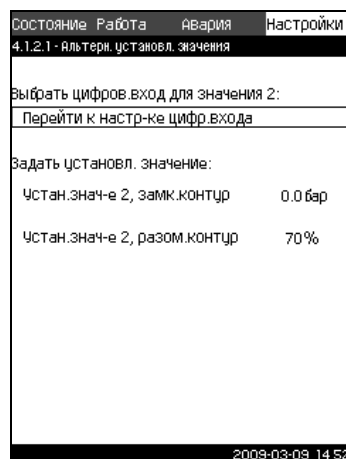


Рис. 38 Альтернативные установленные значения 2 - 7

Для каждого альтернативного установленного значения выберите соответствующий цифровой вход, чтобы активировать установленное значение.

Можно задать установленное значение для управления по принципу замкнутого контура и разомкнутого контура.

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью \rightarrow .
2. Пометьте **Основной контроллер** кнопкой \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
3. Пометьте **Альтернативные установленные значения** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
4. Выберите альтернативное установленное значение кнопкой \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
5. Отметьте **Перейти к настройке цифрового входа** с помощью \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
Появляется окно **Цифровые входы** (4.3.7). Задайте вход и вернитесь с помощью esc .
6. Пометьте строку меню установленного значения (замкнутый или разомкнутый контур) кнопкой \checkmark или \uparrow .
7. Задайте необходимое установленное значение кнопками $+$ или $-$ и сохраните, нажав ok .
Если Hydro MPC будет управляться и по принципу разомкнутого, и по принципу замкнутого контура, задайте оба установленных значения.

Заводские настройки

Альтернативные установленные значения не заданы.

11.7.5 Внешнее влияние на установленное значение (4.1.3)

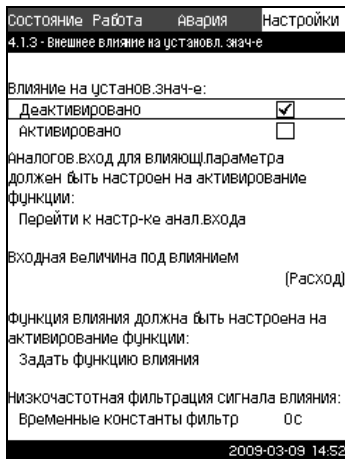


Рис. 39 Внешнее влияние на установленное значение

Описание

Данная функция позволяет корректировать установленное значение, которое меняется под влиянием измеряемых параметров, как правило, аналогового сигнала от расходомера или датчика температуры, или иного подобного датчика.

Например, установленное значение может быть скорректировано под параметры, влияющие на давление нагнетания или температуру системы. Параметры, влияющие на производительность установки, отображаются в процентах от 0 до 100 %. Они могут только уменьшить установленное значение, так как влияние, выраженное в процентах, деленное на 100, умножается на установленное значение:

$$\text{Setpoint}_{\text{current}}(\text{SP}) = \text{Setpoint}_{\text{selected}} \times \text{Infl.}(1) \times \text{Infl.}(2) \times \dots$$

Величины влияния можно задавать отдельно.

Фильтр нижних частот (ФНЧ) обеспечивает сглаживание измеренного значения, влияющего на установленное значение. В результате установленное значение меняется постоянно.

Диапазон настройки

Можно выбрать следующие параметры.

- 0-100 % сигнал
- Давление на входе
- Давление на выходе
- Внешнее давление
- Перепад давления в насосе
- Перепад давления, внешний
- Расход
- Уровень в баке, страна нагнетания
- Уровень в баке, страна всасывания
- Температура в напорном трубопроводе
- Температура в обратном трубопроводе
- Температура окружающей среды
- Температура в обратном трубопроводе, внешняя
- Перепад температур.

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью \rightarrow .
2. Пометьте **Основной контроллер** кнопкой \checkmark или \wedge и нажмите ok .
3. Пометьте **Внешнее влияние на установленное значение** с помощью \checkmark или \wedge и нажмите ok .
4. Пометьте **Входная величина под влиянием** кнопкой \checkmark или \wedge и нажмите ok . Появляется перечень возможных параметров.
5. Пометьте параметр, который должен влиять на установленное значение кнопками \checkmark или \wedge и нажмите ok .
6. Чтобы вернуться, нажмите esc .
7. Кнопкой \checkmark или \wedge пометьте **Задать функцию влияния** и нажмите ok . Подробнее смотрите раздел **11.7.6 Настройка функции влияния (4.1.3.2)**.
8. Пометьте строку меню, в которой задаётся количество точек, кнопками \checkmark или \wedge и нажмите ok .
9. Выберите нужное количество точек кнопкой \oplus или \ominus и сохраните нажатием ok .
10. Пометьте **Внешнее входное значение** (точка 1) кнопками \checkmark или \wedge .
11. Установите значение для внешнего входного сигнала кнопками \oplus или \ominus и сохраните нажатием ok .
12. Пометьте **Уменьшить установленное значение до** (точка 1) кнопками \checkmark или \wedge .
13. Установите значение в процентах кнопками \oplus или \ominus и сохраните нажатием ok .
14. Повторите пункты 8-13 для всех необходимых параметров.
15. Чтобы вернуться, нажмите esc .
16. Пометьте **Время для фильтра** с помощью \checkmark или \wedge , задайте время в секундах кнопками \oplus или \ominus и сохраните ok .
17. Пометьте **Активировано** кнопками \checkmark или \wedge и нажмите ok . Появившаяся справа галочка показывает, что функция активирована.

Заводские настройки

Влияние на установленное значение не активировано.

TM03 8956 3707

11.7.6 Настройка функции влияния (4.1.3.2)

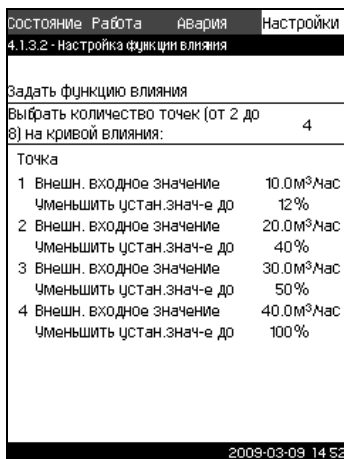


Рис. 40 Настройка функции влияния

Описание

В данном меню можно выбрать отношение между измеряемым параметром, влияющим на установленное значение и требуемым влиянием в процентном выражении. Отношение можно задать через панель управления вводом величин в таблицу, макс. восемь точек.

Пример с четырьмя точками:

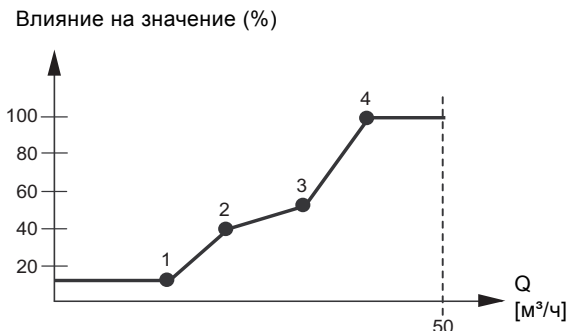


Рис. 41 Соотношение между влиянием на установленное значение и расходом

Устройство управления установки Hydro MPC строит прямую линию по точкам. От минимального значения соответствующего датчика (0 м³/ч в примере) до первой точки идёт горизонтальная линия. От последней точки до максимального значения (в примере 50 м³/ч) тоже идёт горизонтальная линия.

Диапазон настройки

Можно выбрать от двух до восьми точек. Каждая точка представляет соотношение между значением параметра, влияющего на установленное значение, и влиянием этого значения.

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью \rightarrow .
2. Пометьте **Основной контроллер** кнопкой \checkmark или \uparrow и нажмите **ok**.
3. Пометьте **Внешнее влияние на установленное значение** с помощью \checkmark или \uparrow и нажмите **ok**.
4. Кнопкой \checkmark или \uparrow пометьте **Задать функцию влияния** и нажмите **ok**.
5. Пометьте строку меню, в которой задаётся количество точек, кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите **ok**.
6. Выберите нужное количество точек кнопкой $+$ или $-$ и сохраните нажатием **ok**.
7. Пометьте **Внешнее входное значение** (точка 1) кнопками \checkmark или \uparrow .
8. Установите значение для внешнего входного сигнала кнопками $+$ или $-$ и сохраните нажатием **ok**.

9. Пометьте **Уменьшить установленное значение до** (точка 1) кнопками \checkmark или \uparrow .
10. Установите значение в процентах кнопками $+$ или $-$ и сохраните нажатием **ok**.
11. Повторите пункты 7-10 для всех необходимых параметров.

Заводские настройки

Внешнее влияние на установленное значение не активировано.

11.7.7 Основной датчик (4.1.4)

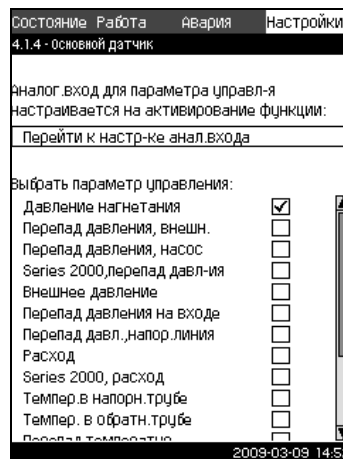


Рис. 42 Основной датчик

Описание

В данном окне выбирают параметр управления установкой Hydro MPC и датчик для измерения значения.

Как правило, параметр управления – это давление на выходе, которое измеряется датчиком, установленным на нагнетательном коллекторе и соединённым с аналоговым входом AI1 блока управления CU 351.

Диапазон настройки

- Давление на выходе (заводские настройки)
- Перепад давления, внешний
- Перепад давления в насосе
- Series 2000, перепад давления
- Внешнее давление
- Перепад давления, на входе
- Перепад давления, на выходе
- Расход
- Series 2000, расход
- Температура в напорном трубопроводе
- Температура в обратном трубопроводе
- Перепад температур
- Температура окружающей среды
- Температура в обратном трубопроводе, внешняя
- 0-100 % сигнал
- Не используется.

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью \rightarrow .
2. Пометьте **Основной контроллер** кнопкой \checkmark или \uparrow и нажмите **ok**.
3. Пометьте **Основной датчик** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите **ok**.
4. Отметьте **Перейти к настройке аналогового входа** \checkmark или \uparrow и нажмите **ok**.
Появляется окно **Аналоговые входы** (4.3.8). Выберите аналоговый вход (AI) для основного датчика и установите параметры для датчика. Вернитесь в окно **Основной датчик** (4.1.4) нажатием **esc**.
5. Выберите параметр управления для основного датчика кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите **ok**.

Заводские настройки

Основным параметром является давление на выходе. Датчик соединен с AI1 (CU 351).

11.7.8 Тактовая программа (4.1.6)

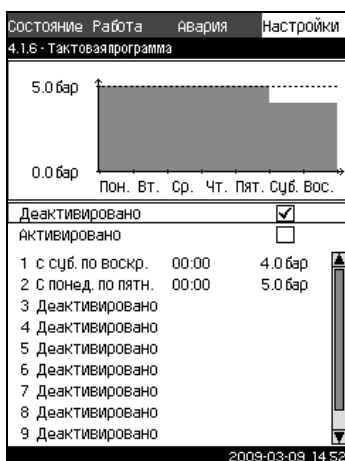


Рис. 43 Тактовая программа

Описание

Данная функция позволяет задавать установленные значения, а также день и время, когда они будут активированы. Кроме того, можно задать день и время для остановки системы Hydro MPC.

При деактивации тактовой программы её установленное значение сохраняется.

При активации программы настройки по времени необходимо задать не менее 2 событий; одно для запуска системы, второе - для останова.

Указание

Диапазон настройки

- Активирование функции.
- Активирование и настройка события.

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью \rightarrow .
2. Пометьте **Основной контроллер** кнопкой \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
3. Пометьте **Тактовая программа** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
4. Пометьте **Событие 1** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите ok .

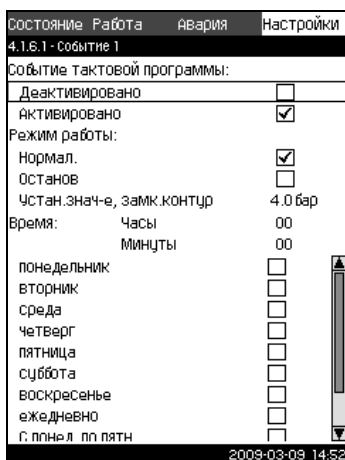


Рис. 44 Событие 1

5. Отметьте режим работы **Нормальный** или **Останов** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите ok . (Если выбран **Останов**, пункт 6 пропускается).
6. Пометьте **Установленное значение, замкнутый контур** с помощью \checkmark или \uparrow . Установите давление с помощью $+$ или $-$ и сохраните, нажав ok .

7. Отметьте **Время (часы, минуты)** с помощью \checkmark или \uparrow .
8. Задайте время с помощью $+$ или $-$ и сохраните, нажав ok .
9. Кнопками \checkmark или \uparrow отметьте день недели, когда настройки должны быть активированы, и нажмите ok .
10. Пометьте **Активировано** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
11. Повторите пункты с 4 по 10, если необходимо активировать несколько событий.
Внимание: Можно задать до десяти событий.
12. Чтобы вернуться, нажмите esc .
13. Пометьте **Активировано** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите ok . Появившаяся справа галочка показывает, что функция активирована.

Заводские настройки

Функция не активирована.

11.7.9 Перепад давления (4.1.7)

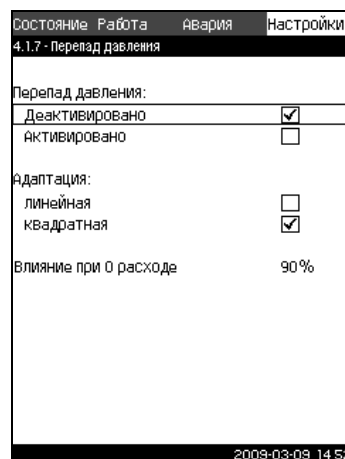


Рис. 45 Перепад давления

Описание

Функция может быть активирована только в системах с регулированием давления, она автоматически корректирует установленную характеристику в соответствии с текущим расходом. Такая адаптация может быть линейной или квадратной. Смотрите рис. 46.



Начальная точка пропорционального регулирования давления.

Рис. 46 Перепад давления

Цели данной функции:

- компенсировать потери давления
- сократить энергопотребление
- повысить уровень комфорта для пользователя.

Диапазон настройки

- Активирование функции.
- Выбор способа регулирования.
- Настройка влияния на установленное значение.

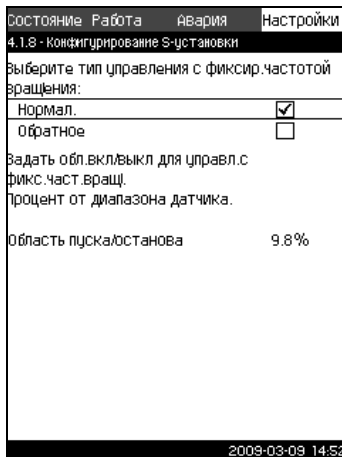
Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью \rightarrow .
2. Пометьте **Основной контроллер** кнопкой \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
3. Пометьте **Перепад давления** кнопкой \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
4. Пометьте **Активировано** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите ok . Появившаяся справа галочка показывает, что функция активирована.
5. Пометьте **Адаптация, линейная** или **квадратная** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
6. Пометьте **Влияние при 0 расходе** с помощью \checkmark или \uparrow . Задайте величину кнопками $+$ или $-$ и сохраните нажатием ok .

Заводские настройки

Функция не активирована.

11.7.10 Конфигурирование S-установки (4.1.8)



TM03 8961 3707

Рис. 47 Конфигурирование S-установки

Описание

Функция позволяет менять порядок управления насосами без частотного преобразователя на обратный (Hydro MPC-S). То есть можно настроить включение или отключение насосов в зависимости от текущего значения.

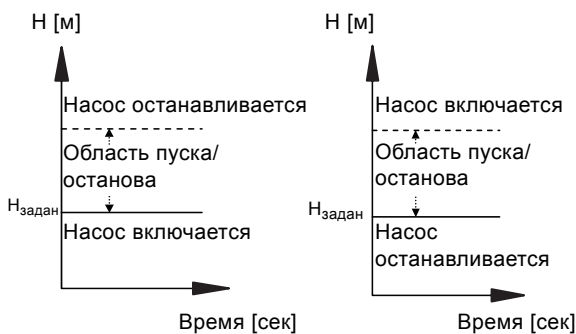
Чтобы использовать данную функцию, необходимо задать область пуска/останова. Смотрите рис. 48.

Нормальное управление: Насос выключается, когда текущее значение становится выше, чем $N_{\text{задан}} + \text{область пуска/останова}$. Насос включается, когда текущее значение становится ниже $N_{\text{задан}}$. Смотрите рис. 48.

Обратное управление: Насос включается, когда текущее значение становится выше, чем $N_{\text{задан}} + \text{область пуска/останова}$. Насос выключается, когда текущее значение становится ниже $N_{\text{задан}}$. Смотрите рис. 48.

Нормальное управление

Обратное управление



TM03 9205 3607 - TM03 9205 3607

Рис. 48 Нормальное и обратное управление

Диапазон настройки

- Выбор конфигурации (нормальное и обратное управление).
- Настройка области пуска/останова.

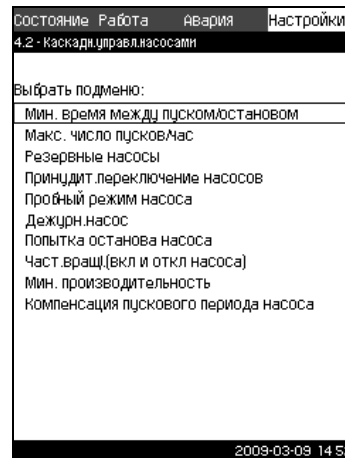
Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью \rightarrow .
2. Пометьте **Основной контроллер** кнопкой \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
3. Пометьте **Конфигурирование S-системы** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
4. Пометьте **Обратное** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
5. Пометьте **Область пуска/останова** кнопками \checkmark или \uparrow . Задайте величину кнопками $+$ или $-$ и сохраните нажатием ok .

Заводские настройки

Нормальный.

11.7.11 Каскадное управление насосами (4.2)



TM03 8962 3707

Рис. 49 Каскадное управление насосами

В данном разделе меню можно задать функции, которые относятся к каскадному управлению насосами.

Можно выбрать следующие меню:

- Мин. время между пуском/остановом
- Макс. число пусков/час
- Резервные насосы
- Принудительное переключение насосов
- Пробный режим насоса
- Дежурный насос
- Попытка отключения насоса
- Частота вращения, при которой насос включается или отключается
- Мин. производительность
- Компенсация пускового периода насоса.

11.7.12 Мин. время между пуском/остановом (4.2.1)

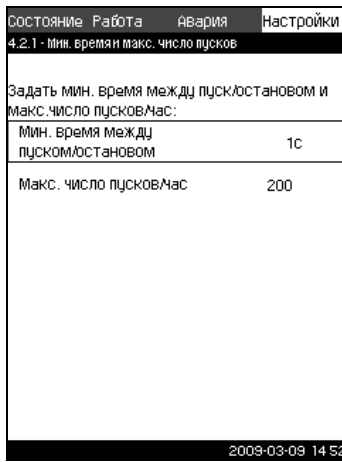


Рис. 50 Мин. время между пуском/остановом

Описание

Данная функция обеспечивает регулирование пуска/останова насосов, когда один насос включается/выключается с некоторым отставанием от другого.

Она необходима для того, чтобы ограничить число пусков насоса или установить время между ними.

Диапазон настройки

От 1 до 3600 секунд.

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью .
2. Пометьте **Каскадное управление насосами** кнопками или и нажмите .
3. Пометьте **Мин. время между пуском/остановом** кнопками или и нажмите .
4. Установите необходимую величину минимального времени кнопками или и сохраните, нажав .

Заводские настройки

Мин. время между пуском/остановом насосов:

Hydro MPC-E: 1 секунда
Hydro MPC-F и -S: 5 секунд

11.7.13 Макс. число пусков/час (4.2.1)

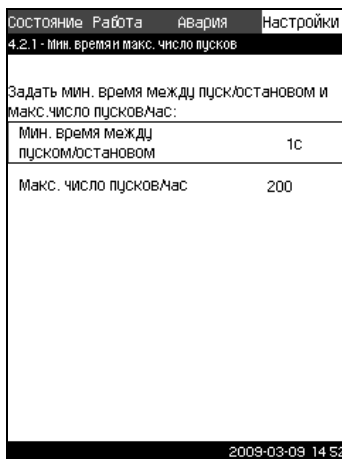


Рис. 51 Макс. число пусков/час

Описание

Данная функция ограничивает число пусков и остановов в час насосов всей системы. Таким образом, понижается уровень производимого шума и повышается уровень комфорта при эксплуатации установок повышения давления с насосами без частотного преобразователя.

Каждый раз при включении или остановке насоса контроллер вычисляет, когда следующий насос может включиться или остановиться, чтобы не превысить допустимое число пусков в час.

Функция даёт возможность включать насосы в соответствии с характеристикой системы, при этом останов насосов, при необходимости, происходит с задержкой для того, чтобы не превысить допустимое число пусков в час.

Время между пусками насосов должно быть в пределах между минимальным временем между пуском/остановом, см. раздел 11.7.12, и $3600/n$, где n – установленное число пусков в час.

Диапазон настройки

От 1 до 1000 пусков в час.

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью .
2. Пометьте **Каскадное управление насосами** кнопками или и нажмите .
3. Пометьте **Максимальное число пусков/час** кнопками или и нажмите .
4. Установите допустимое число пусков в час кнопками или и сохраните нажатием .

Заводские настройки

Hydro MPC-E: 200 пусков в час
Hydro MPC-F и -S: 100 пусков в час

Указание

Данная функция не влияет на Функции останова (4.3.1).

11.7.14 Резервные насосы (4.2.3)

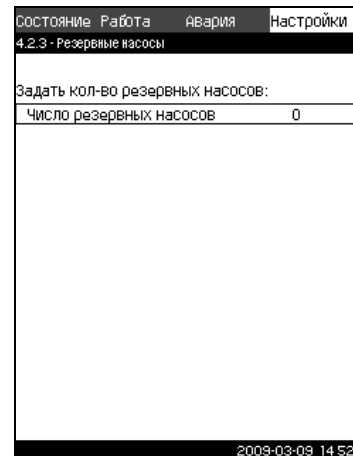


Рис. 52 Резервные насосы

Описание

Данная функция даёт возможность ограничить максимальную производительность Hydro MPC, для чего один или несколько насосов выбираются в качестве резервных.

Если система с тремя насосами включает один резервный насос, одновременно могут эксплуатироваться только два насоса.

Если один из двух работающих насосов выходит из строя и выключается, запускается резервный насос. Таким образом, производительность установки повышения давления не уменьшается.

Резервным насосом может быть поочерёдно каждый насос.

Диапазон настройки

Количество возможных резервных насосов в установке повышения давления Hydro MPC равно общему числу насосов системы минус 1.

TM03 2366 3807

TM03 2367 3807

TM03 2367 3807

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью \rightarrow .
2. Пометьте **Каскадное управление насосами** кнопками \downarrow или \uparrow и нажмите ok .
3. Пометьте **Резервные насосы** кнопками \downarrow или \uparrow и нажмите ok .
4. Выберите число резервных насосов кнопками $+$ или $-$ и сохраните нажатием ok .

Заводские настройки

Число аварийных насосов установлено на 0, т.е. функция отключена.

11.7.15 Принудительное переключение насосов (4.2.4)

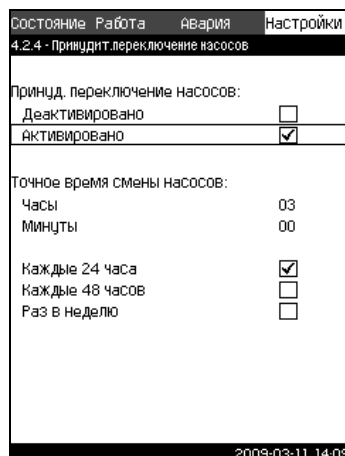


Рис. 53 Принудительное переключение насосов

Описание

Данная функция обеспечивает одинаковое количество рабочих часов насосов.

В некоторых областях применения установленная характеристика не меняется долгое время, при этом не требуется включения всех насосов. В таких случаях переключение насосов не происходит автоматически, и может возникнуть необходимость в принудительной смене насосов.

Раз в сутки CU 351 проверяет, не превышает ли количество отработанных часов какого-либо эксплуатируемого насоса количества отработанных часов остановленных насосов. Если было определено такое превышение, насос останавливается и заменяется насосом с меньшим количеством отработанных часов.

Диапазон настройки

Функция может быть активирована или отключена. Можно установить день и час смены насосов.

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью \rightarrow .
2. Пометьте **Каскадное управление насосами** кнопками \downarrow или \uparrow и нажмите ok .
3. Пометьте **Принудительное переключение насосов** кнопками \downarrow или \uparrow и нажмите ok .
4. Пометьте **Активировано** кнопками \downarrow или \uparrow и нажмите ok . Появившаяся справа галочка показывает, что функция активирована.
5. Пометьте **Время смены насосов** кнопкой \downarrow и нажмите ok .
6. Задайте время с помощью $+$ или $-$ и сохраните, нажав ok .

Заводские настройки

Функция активирована. Заданное время: 03:00.

11.7.16 Пробный режим (4.2.5)

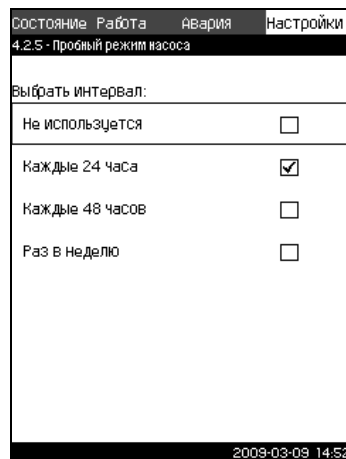


Рис. 54 Пробный режим насоса

Описание

Данная функция в первую очередь используется в тех случаях, когда принудительное переключение насосов отключено и/или если установка Hydro MPC настроена на режим работы *Останов*, например, тогда, когда система не задействована.

В таких ситуациях очень важно регулярно проверять насосы. Функция даёт возможность следить за тем, чтобы

- насосы не заедали из-за осадений в рабочей жидкости после долгого простоя.
- рабочая жидкость не застаивалась в насосе.
- захваченный воздух выводился из насоса.

Насосы запускаются поочерёдно автоматически и работают по 5 секунд.

Насосы, работающие в Ручном режиме, в пробном пуске не участвуют. Если возникает аварийный сигнал, пробный пуск не выполняется.

Указание

Дежурные насосы в пробный режим не включены.

Диапазон настройки

- Не используется.
- Раз в сутки.
- Раз в двое суток.
- Раз в неделю.

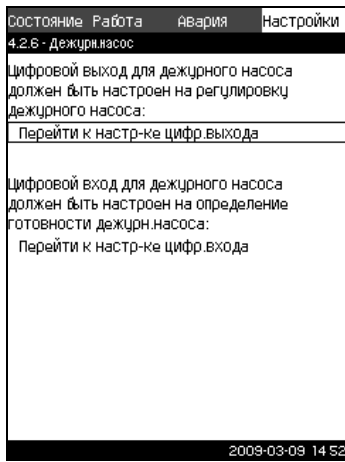
Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью \rightarrow .
2. Пометьте **Каскадное управление насосами** кнопками \downarrow или \uparrow и нажмите ok .
3. Пометьте **Пробный режим** кнопками \downarrow или \uparrow и нажмите ok .
4. Выберите интервал с помощью \downarrow или \uparrow .
5. Активируйте функцию, нажав ok .

Заводские настройки

Пробные пуски выполняются раз в сутки.

11.7.17 Дежурный насос (4.2.6)



TM03 8963 3707

Рис. 55 Дежурный насос

Описание

Функция регулирует дежурный насос через цифровой выход. Когда расход системы настолько мал, что включается функция останова основных насосов, в работу вступает управляющий насос. Смотрите раздел 11.7.23 *Функции останова (4.3.1)*.

Через цифровой вход контролируется состояние дежурного насоса (рабочее или аварийное).

Данная функция служит для

- реализации энергосбережения
- сокращения количества рабочих часов основных насосов.

Если насос не может поддерживать давление, включается один или два основных насоса. Если запускается только один основной насос, который работает по принципу включено-выключено, управляющий насос остаётся включенным. Если один или несколько насосов работают в непрерывном режиме, управляющий насос выключается.

Настройте установленное значение дежурного насоса на следующую величину:
 $N_{задан} + 1/8 \text{ диапазона вкл/выкл} + 8 \text{ метров.}$

Указание

Если меняется установленное значение основного насоса, оно должно быть изменено и для дежурного насоса.

Диапазон настройки

- Смотрите раздел 11.7.31 *Цифровые выходы (4.3.9)*.
- Смотрите раздел 11.7.26 *Цифровые входы (4.3.7)*.

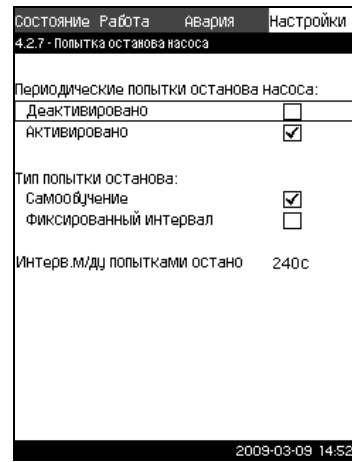
Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью \rightarrow .
2. Пометьте **Каскадное управление насосами** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите **ok**.
3. Пометьте **Дежурный.насос** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите **ok**.
4. Отметьте **Перейти к настройке цифрового выхода** с помощью \checkmark или \uparrow и нажмите **ok**.
5. Выберите цифровой выход с помощью \checkmark или \uparrow и нажмите **ok**.
6. Пометьте **Регулирование дежурного.насоса** кнопками \checkmark или \uparrow и сохраните кнопкой **ok**.
7. Вернитесь, дважды нажав **esc**.
8. Отметьте **Перейти к настройке цифрового входа** с помощью \checkmark или \uparrow и нажмите **ok**.
9. Выберите цифровой вход \checkmark или \uparrow и нажмите **ok**.
10. Пометьте **Неисправность дежурного.насоса** кнопками \checkmark или \uparrow и сохраните нажатием **ok**.

Заводские настройки

Функция не активирована.

11.7.18 Попытка отключения насоса (4.2.7)



TM03 8964 3707

Рис. 56 Попытка отключения насоса

Описание

Данная функция позволяет настроить попытки автоматического отключения насоса, если работают несколько насосов. Она служит для того, чтобы обеспечить оптимальное, с точки зрения энергосбережения, количество постоянно работающих насосов. В то же время, цель данной функции - исключить возможные сбои в работе из-за автоматических отключений насосов.

Попытки останова могут происходить с фиксированным интервалом, который задается в строке **Интервал между попытками останова**, или интервал выбирается в ходе работы. Если выбран вариант определения в ходе работы, интервал между попытками останова увеличится, если многочисленные попытки отключения насоса будут безуспешными.

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью \rightarrow .
2. Пометьте **Каскадное управление насосами** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите **ok**.
3. Пометьте **Попытка останова насоса** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите **ok**.
4. Пометьте **Самообучение** или **Фиксированный интервал** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите **ok**.
5. Если выбран **Фиксированный интервал**:
6. Пометьте **Интервал между попытками останова** кнопками \checkmark или \uparrow .
7. Задайте интервал с помощью $+$ или $-$ и сохраните, нажав **ok**.
8. Пометьте **Активировано** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите **ok**. Появившаяся справа галочка показывает, что функция активирована.

Заводские настройки

Функция активирована.

11.7.19 Частота вращения, при которой насос включается или отключается (4.2.8)

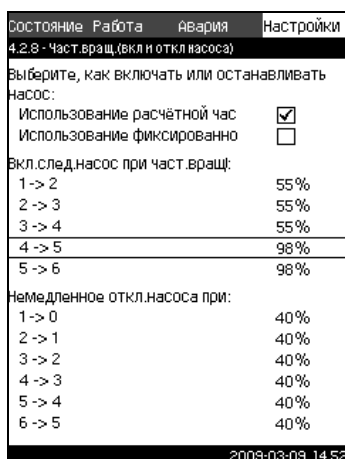
Описание

Функция регулирует включение и выключение насосов. Возможны два варианта:

1. Использование расчётной частоты вращения. Функция служит для того, чтобы обеспечить оптимальное, с точки зрения энергосбережения, количество постоянно работающих насосов в требуемой рабочей точке. Блок управления CU 351 рассчитывает необходимое число насосов и их частоту вращения. Для этого с помощью датчика перепада давления или отдельных датчиков давления следует измерить перепад давления насоса на стороне всасывания и на стороне нагнетания. Если выбрана расчётная частота вращения, CU 351 игнорирует заданные величины в процентах.

- Использование фиксированной частоты вращения
Насосы включаются и останавливаются с частотой вращения, установленной пользователем.

1. Использование расчётной частоты вращения



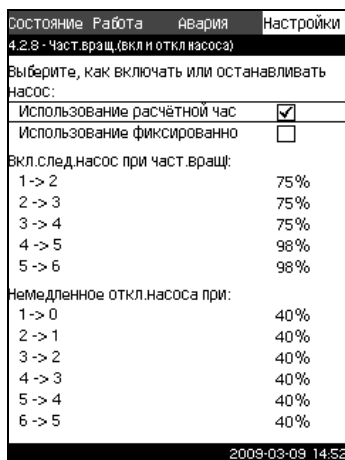
TM03 8966 3707

Рис. 57 Расчётная частота вращения, при которой насос включается или отключается

Настройка через панель управления

- Пометьте меню **Настройки** с помощью .
- Пометьте **Каскадное управление насосами** кнопками или и нажмите .
- Пометьте **Частота вращения для пуска и останова насоса** кнопками или и нажмите .
- Пометьте **Использование расчётной частоты вращения** кнопками или и нажмите .

2. Использование фиксированной частоты вращения



TM03 8966 3707

Рис. 58 Фиксированная частота вращения для пуска и останова насоса

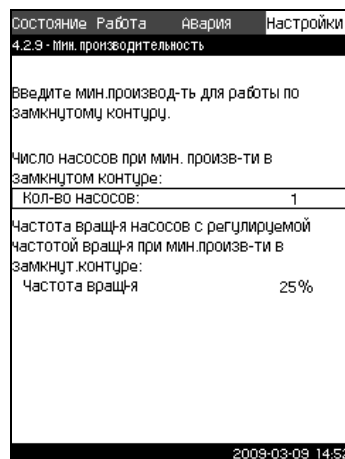
Настройка через панель управления

- Пометьте меню **Настройки** с помощью .
- Пометьте **Каскадное управление насосами** кнопками или и нажмите .
- Пометьте **Частота вращения для пуска и останова насоса** кнопками или и нажмите .
- Пометьте **Использование фиксированной частоты вращения** кнопками или и нажмите .
- Пометьте **Включение следующего насоса при: 1->2** кнопками или и нажмите .
- Установите частоту вращения в процентах кнопками или и сохраните нажатием . Настройте остальные насосы таким же образом.
- Пометьте **Немедленное отключение насоса при: 1->0** кнопками или и нажмите .
- Установите частоту вращения в процентах кнопками или и сохраните нажатием . Настройте остальные насосы таким же образом.

Заводские настройки

Функция настроена на расчётную частоту вращения.

11.7.20 Мин. производительность (4.2.9)



TM03 8967 3707

Рис. 59 Мин. производительность

Описание

Данная функция обеспечивает циркуляцию в системе. Обратите внимание, что если функция останова активирована, то она может влиять на функцию минимальной производительности. Смотрите раздел 11.7.23 *Функции останова* (4.3.1). Примеры:

- Если выбран 0 насосов или 1 насос в качестве минимума, функция останова может отключить насос при отсутствии или очень низком расходе.
- Если в качестве минимума выбрано 2 насоса или больше, функция останова не активируется.

Настройка через панель управления

- Пометьте меню **Настройки** с помощью .
- Пометьте **Каскадное управление насосами** кнопками или и нажмите .
- Пометьте **Мин. производительность** кнопками или и нажмите .
- Задайте **Число насосов** кнопками или и сохраните нажатием .
- Пометьте **Частота вращения** кнопками или . Установите частоту вращения с помощью или и сохраните нажатием .

Заводские настройки

Число насосов установлено на 0. Частота вращения в замкнутом контуре задана равной 25%.

11.7.21 Компенсация пускового периода насоса (4.2.10)

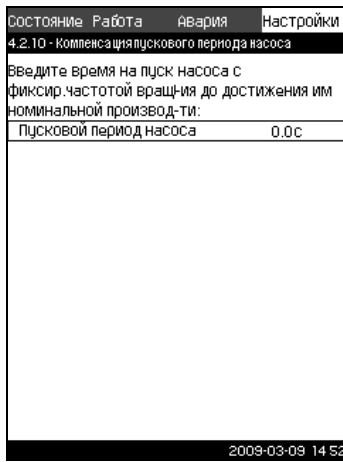


Рис. 60 Компенсация пускового периода насоса

Описание

Данная функция используется только для установок Hydro MPC-F.

Задача данной функции - исключить сбои в работе при запуске насоса с фиксированной, нерегулируемой, частотой вращения. Функция компенсирует тот период, который необходим насосу без регулирования частоты вращения, чтобы после пуска достичь своей максимальной производительности. Время запуска насоса должно быть известно.

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью \rightarrow .
2. Пометьте **Каскадное управление насосами** кнопками \checkmark или \wedge и нажмите ok .
3. Пометьте **Компенсация пускового периода насоса** кнопкой \checkmark или \wedge и нажмите ok .
4. Установите время запуска кнопками $+$ или $-$ и сохраните, нажав ok .

Заводские настройки

Заданное время пуска: 0 секунд.

11.7.22 Дополнительные функции (4.3)

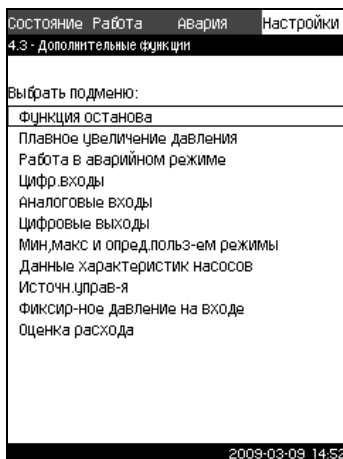


Рис. 61 Дополнительные функции

Описание

В данном дисплее можно установить функции, являющиеся вспомогательными для нормального режима работы Hydro MPC. Дополнительные функции - функции, расширяющие возможности системы.

Через данный дисплей можно открыть окна состояния для:

- *Функции останова* (4.3.1)
- *Плавное увеличение давления* (4.3.3)
- *Цифровые входы* (4.3.7)
- *Аналоговые входы* (4.3.8)

- *Цифровые выходы* (4.3.9)
- *Работа в аварийном режиме* (4.3.5)
- *Мин., макс. и определяемый пользователем режимы* (4.3.14)
- *Данные характеристик насосов* (4.3.19)
- *Оценка расхода* (4.3.23)
- *Источник управления* (4.3.20)
- *Фиксированное давление на входе* (4.3.22).

11.7.23 Функции останова (4.3.1)

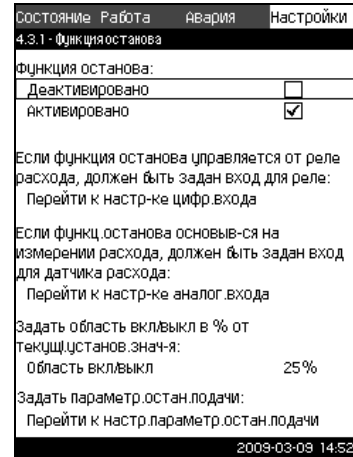


Рис. 62 Функция останова

Описание

Функция позволяет останавливать последний насос при низком расходе или его отсутствии. Данная функция служит для

- реализации энергосбережения
- предотвращения нагревания рабочих поверхностей уплотнения вала, вызываемое увеличением механического трения в результате недостаточного охлаждения рабочей жидкостью
- предотвращения нагревания рабочей жидкости.

Описание функции останова относится ко всем установкам повышения давления Hydro MPC с частотно-регулируемыми насосами. Управление включением/выключением всех насосов Hydro MPC-S выполняется, как описано в разделе 7.1 *Обзор способов управления*.

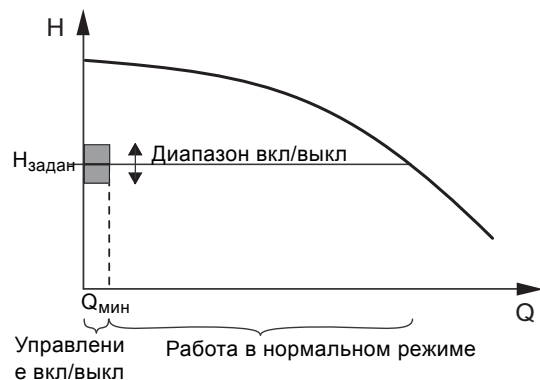
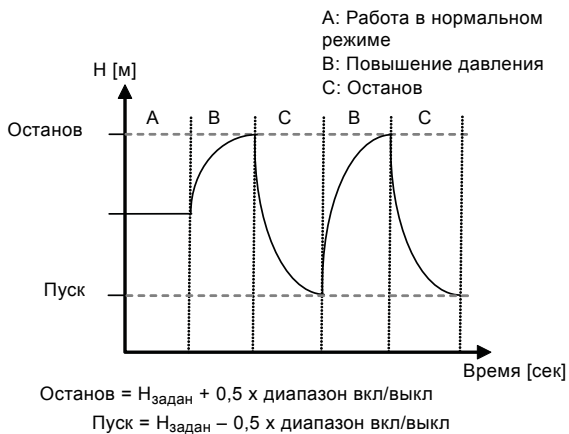


Рис. 63 Диапазон вкл/выкл

Если функция останова активирована, выполняется непрерывный контроль работы Hydro MPC и регистрация низкого расхода. Если CU 351 обнаруживает, что расхода нет или он очень низкий ($Q < Q_{\min}$), происходит переход от управления с постоянным значением напора на управление включением/выключением последнего работающего насоса. Перед тем как остановиться, насос увеличивает давление до значения, которое соответствует $H_{\text{задан}} + 0,5 \times \text{диапазон вкл/выкл}$. Насос включается снова, когда давление равно $H_{\text{задан}} - 0,5 \times \text{диапазон вкл/выкл}$. Смотрите рис. 64.



ТМ03 9292 3707

Рис. 64 Работа в режиме включения/выключения

CU 351 определяет расход в период остановки насоса. Пока расход ниже $Q_{\text{мин}}$, насос работает в режиме вкл/выкл. Если расход увеличивается до значения выше $Q_{\text{мин}}$, насос возвращается в нормальный режим работы $H_{\text{задан}}$. $H_{\text{задан}}$ равно текущему установленному значению. Смотрите раздел 11.4.4 Установленное значение (1.2.2).

Обнаружение низкого расхода

Низкий расход определяется посредством

- непосредственного измерения расхода с помощью расходомера или реле расхода
- оценки расхода измерением текущего давления и частоты вращения.

Если к установке повышения давления не подключен расходомер или реле расхода, в функции останова будет использоваться функция оценки.

Если регистрация низкого расхода основывается на оценке расхода, необходимо использовать мембранный бак определённой ёмкости с определённым предварительным давлением.

Ёмкость мембранного бака

Тип насоса	Рекомендованная ёмкость мембранного бака (в литрах)		
	-E	-F	-S
CRI(E) 3	8	8	80
CRI(E) 5	12	12	120
CRI(E) 10	18	18	180
CRI(E) 15	80	80	300
CRI(E) 20	80	80	400
CR(E) 32	80	80	600
CR(E) 45	120	120	800
CR(E) 64	120	120	1000
CR(E) 90	180	180	1500
CR(E) 120	180	180	1500
CR(E) 150	180	180	1500

Предварительное давление

Hydro MPC-E и -F: 0,7 x установленное значение.

Hydro MPC-S: 0,9 x установленное значение.

При каждой оценке расхода (каждые 2 минуты) функция оценки смещает давление нагнетания на $\pm 10\%$ от установленного значения. Если такое вмешательство неприемлемо, функция останова должна быть основана на непосредственном измерении расхода расходомером или реле расхода.

Можно установить минимальный расход, т.е. расход, при котором установка повышения давления переходит в управление включением/выключением последнего работающего насоса.

Если присоединен и расходомер, и реле расхода, переход в управление вкл./выкл. определяется устройством, которое первым обнаружит низкий расход.

Диапазон настройки

Диапазон вкл/выкл:	от 5 до 30 %
Мин. расход:	от 2 до 50 % от номинального расхода ($Q_{\text{ном}}$) одного из насосов. (Можно установить, только если выбрано непосредственное измерение с помощью расходомера.)

Настройка через панель управления

Система без реле расхода или расходомера

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью \odot .
2. Пометьте **Дополнительные функции** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
3. Пометьте **Функция останова** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
4. Пометьте **Активировано** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
Активизация обозначается галочкой в соответствующем окошке.
5. Пометьте **Область вкл/выкл** кнопками \checkmark или \uparrow .
6. Задайте область пуска/останова с помощью \oplus или \ominus и сохраните нажатием ok .
7. Отметьте **Перейти к настройке параметров останова подачи** с помощью \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
Появляется окно, приведённое ниже.

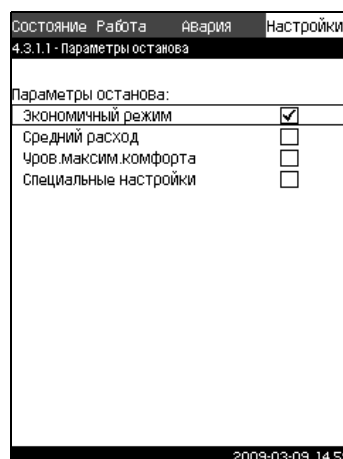


Рис. 65 Параметры останова

8. Выберите один из параметров останова с помощью \checkmark или \uparrow и сохраните нажатием ok . Если выбраны **Специальные настройки**, необходимо задать параметры, показанные на рис. 66. См. примеры ниже.

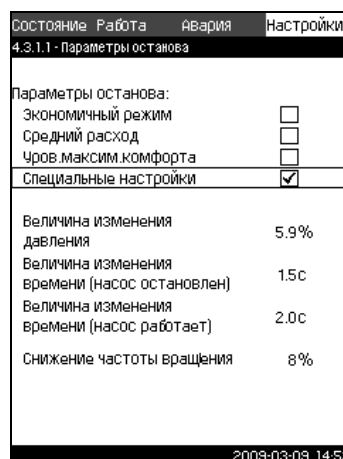


Рис. 66 Специальные настройки

Указание **Общий метод: Снижение частоты вращения = 2 x величина изменения давления.**

ТМ03 9966 4807

ТМ03 8957 4807

Пример 1: Увеличение значения отключения $Q_{\text{мин}}$ (предел максимального расхода)

- Увеличить величину изменения давления.
- Сократить величину изменения времени (насос остановлен).
- Сократить величину изменения времени (насос работает).
- Увеличить снижение частоты вращения.

Пример увеличенного значения отключения

Параметр	Значение
Величина изменения давления	6 %
Величина изменения времени (насос остановлен)	1,5 сек
Величина изменения времени (насос работает)	2,0 сек
Снижение частоты вращения	10 %

Пример 2: Уменьшение значения отключения $Q_{\text{мин}}$ (предел минимального расхода)

- Уменьшить величину изменения давления.
- Повысить величину изменения времени (насос остановлен).
- Повысить величину изменения времени (насос работает).
- Сократить снижение частоты вращения.

Пример уменьшенного значения отключения

Параметр	Значение
Величина изменения давления	3 %
Величина изменения времени (насос остановлен)	15,0 сек
Величина изменения времени (насос работает)	25,0 сек
Снижение частоты вращения	6 %

Указание Значение отключения зависит от размера бака.

Система с реле расхода

Выполните следующие дополнительные настройки:

1. Отметьте **Перейти к настройке цифрового входа** с помощью \checkmark или \uparrow и нажмите ok . Появляется окно *Цифровые входы* (4.3.7).
2. Выберите цифровой вход подключения реле расхода кнопкой \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
3. Пометьте **Реле расхода** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите ok , чтобы вернуться, нажмите esc .

Указание Разомкнутый контакт обозначает низкий расход.

Система с расходомером

Выполните следующие дополнительные настройки:

1. Отметьте **Перейти к настройке аналогового входа** \checkmark или \uparrow и нажмите ok . Появляется окно *Аналоговые входы* (4.3.8).
2. Выберите аналоговый вход подключения расходомера и задайте вход для расходомера, выделив **Расход**.
3. Вернитесь в **Функцию останова**, дважды нажав esc .
4. Пометьте **Предельное значение останова** кнопками \checkmark или \uparrow .
5. Задайте величину кнопками \oplus или \ominus и сохраните нажатием ok .

Заводские настройки

Функция активирована.

Диапазон вкл/выкл: 25 %

Мин. расход: 30 % от номинального расхода одного насоса

11.7.24 Плавное увеличение давления (4.3.3)

Состояние	Работа	Авария	Настройки
4.3.3 - Плавное увеличение давления			
Плавное увеличение давления			
Деактивировано			<input checked="" type="checkbox"/>
Активировано			<input type="checkbox"/>
Этап заполнения:			
Частота вращения			67%
Число насосов			1
Давление наполнения			1.0 бар
Макс. время			60с
Макс. время реагирования:			
Предупреждение			<input checked="" type="checkbox"/>
Авария + останов			<input type="checkbox"/>
Этап наращивания давления:			
Время линейного нарастания			10с
2009-03-09 14:52			

Рис. 67 Плавное увеличение давления

Описание

Функция обеспечивает плавный пуск систем, например, с опорожнёнными трубопроводами.

Пуск осуществляется в два этапа. Смотрите рис. 68.

1. Этап заполнения.

Система трубопроводов медленно заполняется водой. Как только датчик давления системы определяет, что трубная магистраль заполнена, начинается второй этап.

2. Этап наращивания давления.

Давление в системе увеличивается до тех пор, пока не будет достигнуто установленное значение. Давления увеличивается в период линейного нарастания. Если установленное значение не достигнуто за установленный период времени, может появиться предупреждающий или аварийный сигнал, и в тот же момент насосы могут быть остановлены.

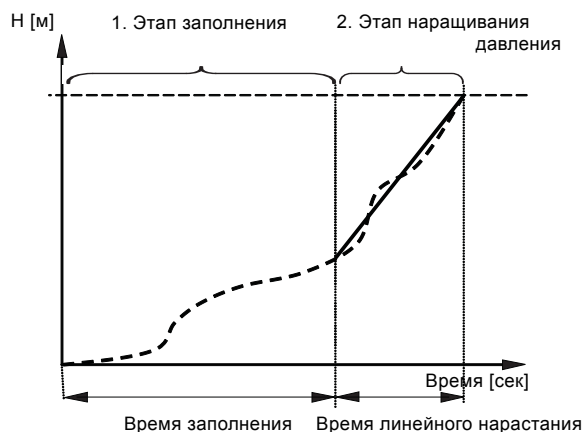


Рис. 68 Этапы заполнения и нарастания давления

Диапазон настройки

- Активирование функции.
- Настройка частоты вращения насоса.
- Выставление количества насосов.
- Выставление давления наполнения.
- Выставление максимального времени заполнения.
- Настройка "Предупреждения" или "Аварии + останов".
- Настройка времени линейного нарастания для этапа увеличения давления.

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью \rightarrow .
2. Пометьте **Дополнительные функции** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
3. Пометьте **Плавное увеличение давления** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
4. Пометьте **Частота вращения** кнопками \checkmark или \uparrow .
5. Задайте величину кнопками $+$ или $-$ и сохраните нажатием ok .
6. Отметьте **Количество насосов** с помощью \checkmark или \uparrow .
7. Задайте величину кнопками $+$ или $-$ и сохраните нажатием ok .
8. Отметьте **Давление наполнения** кнопкой \checkmark или \uparrow .
9. Задайте величину кнопками $+$ или $-$ и сохраните нажатием ok .
10. Отметьте **Макс. время** с помощью \checkmark или \uparrow .
11. Задайте величину кнопками $+$ или $-$ и сохраните нажатием ok .
12. Пометьте **Предупреждение** или **Авария + останов** кнопкой \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
13. Отметьте **Время линейного нарастания** с помощью \checkmark или \uparrow .
14. Задайте величину кнопками $+$ или $-$ и сохраните нажатием ok .
15. Пометьте **Активировано** и нажмите ok .

Заводские настройки

Функция не активирована.

11.7.25 Работа в аварийном режиме (4.3.5)

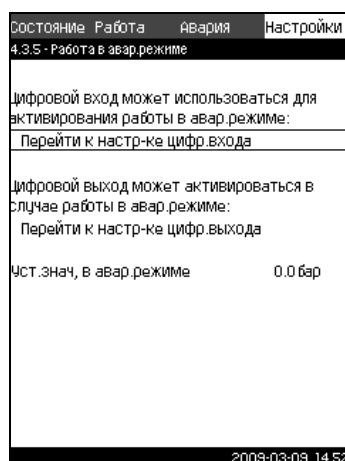


Рис. 69 Работа в аварийном режиме

Описание

Если данная функция активирована, насосы продолжают работать, несмотря на предупреждающие или аварийные сигналы. Насосы будут работать в соответствии со значением, установленным специально для этой функции.

Внимание *В случае неисправности датчика и основные, и резервные насосы будут работать при 100 % частоты вращения!*

Диапазон настройки

- Настройка цифрового входа (11.7.26 Цифровые входы (4.3.7)).
- Настройка цифрового выхода (11.7.31 Цифровые выходы (4.3.9)).
- Настройка установленного значения для работы в аварийном режиме.

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью \rightarrow .
2. Пометьте **Дополнительные функции** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
3. Пометьте **Работа в аварийном режиме** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
4. Отметьте **Перейти к настройке цифрового входа** с помощью \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
5. Выберите цифровой вход с помощью \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
6. Отметьте **Работа в аварийном режиме** кнопкой \checkmark или \uparrow и сохраните нажатием ok .
7. Вернитесь, дважды нажав esc .
8. Отметьте **Перейти к настройке цифрового выхода** с помощью \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
9. Выберите цифровой выход с помощью \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
10. Отметьте **Работа в аварийном режиме** кнопкой \checkmark или \uparrow и сохраните нажатием ok .
11. Вернитесь, дважды нажав esc .
12. Отметьте **Установленное значение, работа в аварийном режиме** кнопкой \checkmark или \uparrow .
13. Задайте величину кнопками $+$ или $-$ и сохраните нажатием ok .

Если данная функция настроена, как описано выше, то её можно также активировать через дисплей Режим работы системы (2.1.1).

Указание

11.7.26 Цифровые входы (4.3.7)

Состояние	Работа	Авария	Настройки
4.3.7 - Цифр.входы			
Цифр.входы и соответ. функции:			
DI1 (CU351), [10]			(Внешний пуск/останов)
DI2 (CU351), [12]			(Защита от сухого хода)
DI3 (CU351), [14]			(Не используется)

Рис. 70 Цифровые входы

Описание

В настоящем меню можно установить цифровые входы для CU 351. Каждый вход, кроме DI1, можно активировать и связать с определённой функцией.

Как правило, у установок Hydro MPC три цифровых входа. Если Hydro MPC включает в себя модуль IO 351B (опция), число цифровых входов - 12.

В данном окне все цифровые входы отображаются таким образом, что можно определить их фактическое размещение в Hydro MPC.

Пример

DI1 (IO 351-41), [10]:

DI1:	Цифровой вход № 1
(IO 351-41):	IO 351, номер GENIbus 41
[10]:	Клемма № 10











Более подробно подключение различных цифровых входов представлено в схеме электрических соединений, которая поставляется вместе со шкафом управления.

Диапазон настройки

Цифровой вход, который должен быть настроен, выбирается в дисплейном окне *Цифровые входы* (4.3.7).

Указание *DI1 (CU 351) не выбирается.*

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью .
2. Пометьте **Дополнительные функции** кнопками  или  и нажмите .
3. Отметьте **Цифровые входы** с помощью  или  и нажмите .
4. Выберите цифровой вход кнопкой  или  и нажмите .

11.7.27 Функции цифровых входов (4.3.7.1)

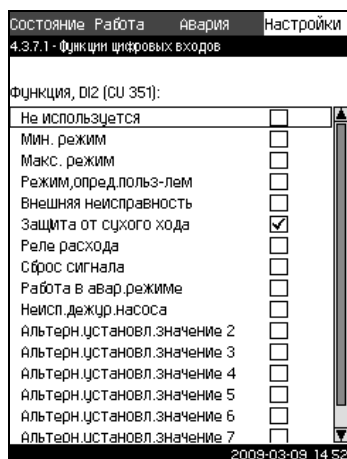


Рис. 71 Функции цифровых входов

Описание

В окнах 4.3.7.1 можно установить связь между функцией и цифровыми входами.

Диапазон настройки














В каждом окне можно выбрать одну функцию:

Функция	Контакт активирован	
Не используется		
Мин. режим		= Режим работы <i>Min</i> (Мин.).
Макс. режим		= Режим работы <i>Max</i> (Макс.).
Режим, определяемый пользователем		= Режим работы <i>User-defined</i> (Определяемый пользователем)
Внешняя неисправность		= Внешняя неисправность
Защита от сухого хода		= Нехватка воды
Реле расхода		= Расход
Сброс аварийного сигнала		= Сброс аварийных сигналов
Работа в аварийном режиме		= Режим работы <i>Emergency run</i> (Работа в аварийном режиме)
Неисправность дежурного насоса		= Неисправность дежурного насоса
Альтернативное установленное значение 2		= Выбрано установленное значение 2
Альтернативное установленное значение 3		= Выбрано установленное значение 3
Альтернативное установленное значение 4		= Выбрано установленное значение 4
Альтернативное установленное значение 5		= Выбрано установленное значение 5
Альтернативное установленное значение 6		= Выбрано установленное значение 6
Альтернативное установленное значение 7		= Выбрано установленное значение 7

Подробнее об этих функциях читайте в соответствующих разделах.

Выбранная функция обычно активируется замкнутым контактом.

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью .
 2. Пометьте **Дополнительные функции** кнопками  или  и нажмите .
 3. Отметьте **Цифровые входы** с помощью  или  и нажмите .
 4. Выберите цифровой вход кнопкой  или  и нажмите .
 5. Выберите нужную функцию кнопками  или  и активируйте её нажатием .
- Активизация обозначается галочкой в соответствующем окошке.

TM03 8972 3707

Заводские настройки

Цифровой вход	Функция
DI1 (CU 351) [10]	Внешний пуск/останов. Разомкнутый контакт = останов. Примечание: Вход №1 изменить нельзя.
DI2 (CU 351) [12]	Контроль нехватки воды (защита от сухого хода). Разомкнутый контакт = нехватка воды (если Hydro MPC имеет такую опцию).

Указание

Контроль нехватки воды требует, чтобы к Hydro MPC было подсоединено реле давления.

11.7.28 Аналоговые входы (4.3.8)

Состояние	Работа	Авария	Настройки
4.3.8 - Аналоговые входы			
Аналог входы и измерен. значение:			
AI1 (CU351), [51]	(Давление нагнетания)		
AI2 (CU351), [54]	(Расход)		
AI3 (CU351), [57]	(Не используется)		

Рис. 72 Аналоговые входы

Описание

В данном меню можно установить аналоговые входы Hydro MPC.

Каждый вход можно активировать и связать с определённой функцией.

Как правило, Hydro MPC имеет три аналоговых входа. Если Hydro MPC включает в себя модуль IO 351B (опция), число аналоговых входов - 5.

В данном окне все аналоговые входы отображаются таким образом, что можно определить их фактическое размещение в Hydro MPC. Для повышения надёжности и предупреждения остановок в работе может быть установлен резервный датчик в качестве поддержки к основному датчику.

Указание

Если необходимы два резервных датчика, каждый из них должен иметь отдельный аналоговый вход.

Пример

AI1 (CU 351) [51]:

AI1:	Аналоговый вход № 1
(CU 351):	CU 351
[51]:	Клемма № 51

Диапазон настройки

В окне *Аналоговые входы* (4.3.8) выбирается аналоговый вход, который нужно установить.

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью .
2. Пометьте **Дополнительные функции** кнопками или и нажмите .
3. Пометьте **Аналоговые входы** кнопками или и нажмите .
4. Выберите аналоговый вход кнопкой или и нажмите .

11.7.29 Аналоговые входы (с 4.3.8.1 по 4.3.8.7)

Состояние	Работа	Авария	Настройки
4.3.8.1 - Аналоговые входы			
Настройки, AI1 (CU 351), [51]			
0-20 mA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4-20 mA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0-10 V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Не используется	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Измеренное входное значение (Давление нагнетания)			
Диапазон:			
Мин.	0.0 бар		
Макс.	16.0 бар		

Рис. 73 Аналоговые входы

Описание

Аналоговые входы можно установить в дисплейных окнах с 4.3.8.1 по 4.3.8.7. Каждое окно можно разделить на три части:

- Настройка входных сигналов, например 4-20 mA
- Измеренное входное значение, например, давление нагнетания
- Диапазон измерения датчика/передатчика сигналов, например, 0-16 бар.

Диапазон настройки

В каждом окне можно установить следующие параметры:

- Не используется
- Диапазон входного сигнала, 0-20 mA, 4-20 mA, 0-10 V
- Измеренное входное значение
- Диапазон датчика.

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью .
 2. Пометьте **Дополнительные функции** кнопками или и нажмите .
 3. Пометьте **Аналоговые входы** кнопками или и нажмите .
 4. Выберите аналоговый вход кнопкой или и нажмите .
 5. Пометьте настройку аналогового входа кнопками или и активируйте нажатием .
- Активизация обозначается галочкой в соответствующем окошке.

Указание

Если аналоговый вход отключен, в окне отобразится только верхняя часть, т.е. настройка аналогового входа.

Если вход активирован, отображается средняя часть, а именно "Измеренное входное значение". Это даёт возможность установить связь между функцией и аналоговым входом в другом окне. Как только между аналоговым входом и функцией будет установлена связь, CU 351 вернётся в окно настройки аналоговых входов.

Заводские настройки

Аналоговый вход	Функция
AI1 (CU 351) [51]	Давление нагнетания

11.7.30 Аналоговые входы и измеренное значение (с 4.3.8.1.1 по 4.3.8.7.1)

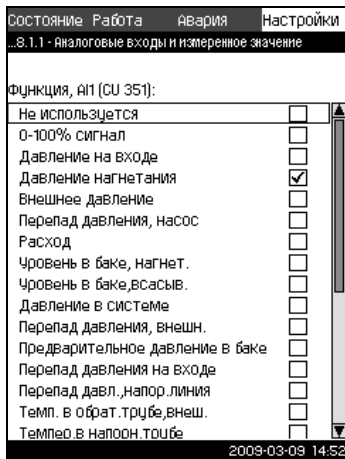


Рис. 74 Аналоговые входы и измеренное значение

Описание











В окне *Аналоговые входы и измеренное значение* (с 4.3.8.1.1 по 4.3.8.7.1) можно установить связь между функцией и отдельными аналоговыми входами.

Диапазон настройки

Можно выбрать одну функцию на каждый аналоговый вход.

- Не используется
- 0-100 % сигнал
- Давление на входе
- Давление нагнетания
- Внешнее давление
- Перепад давления в насосе
- Расход
- Уровень в баке, сторона нагнетания
- Уровень в баке, сторона всасывания
- Давление в системе
- Перепад давления, внешний
- Предварительное давление в баке
- Перепад давления на входе
- Перепад давления на выходе
- Температура в обратном трубопроводе, внешняя
- Температура в напорном трубопроводе
- Температура в обратном трубопроводе
- Перепад температур
- Температура окружающей среды
- Мощность, насосы с 1 по 6
- Мощность, частотно-регулируемый привод.

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью .
2. Пометьте **Дополнительные функции** кнопками  или  и нажмите .
3. Пометьте **Аналоговые входы** кнопками  или  и нажмите .
4. Выберите аналоговый вход кнопкой  или  и нажмите .
5. Установите диапазон аналогового входа кнопкой  или  и нажмите . Активизация обозначается галочкой в соответствующем окошке.
6. Пометьте **Измеренное входное значение** кнопкой  или  и нажмите . Появляется окно 4.3.8.1.1.
7. Выберите вход кнопкой  или  и нажмите .
8. Нажмите , чтобы вернуться в окно 4.3.8.1.
9. Установите минимальную величину для датчика кнопками  или  и сохраните нажатием .
10. Установите максимальную величину для датчика кнопками  или  и сохраните нажатием .

TM03 8973 3707

11.7.31 Цифровые выходы (4.3.9)

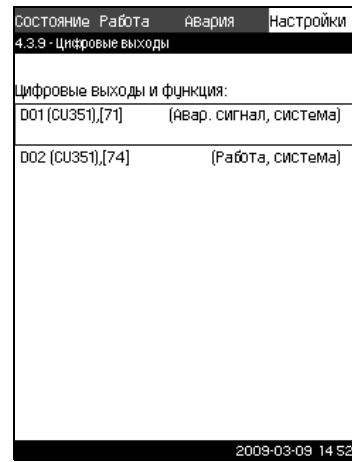


Рис. 75 Цифровые выходы

Описание

В данном меню можно установить цифровые релейные выходы Hydro MPC. Каждый выход можно активировать и связать с определённой функцией.

Как правило, Hydro MPC имеет два цифровых выхода.

Если Hydro MPC включает в себя модуль IO 351B (опция), число цифровых выходов - 9.

В данном окне все цифровые выходы отображаются таким образом, что можно определить их фактическое размещение в Hydro MPC.

Пример

DO1 (IO 351-41) [71]:

DO1	Цифровой выход № 1
(IO 351-41)	IO 351B, GENIbus № 41
[71]	Клемма № 71

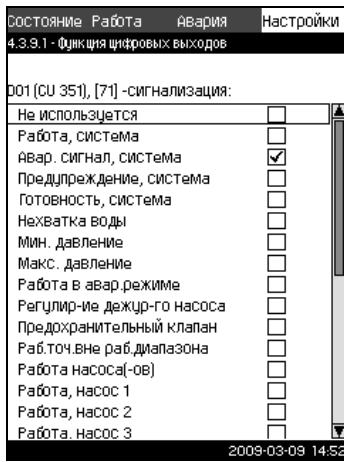
Более подробно подключение различных цифровых выходов представлено в схеме электрических соединений, которая поставляется вместе с CU 351.

Диапазон настройки

В окне *Цифровые выходы* (4.3.9) можно выбрать цифровой выход, который будет использоваться.

TM03 2333 3807

11.7.32 Функции цифровых выходов (с 4.3.9.1 по 4.3.9.16)



TM03 8974 3707

Рис. 76 Функции цифровых выходов

Описание

В окнах *Функции цифровых выходов* (с 4.3.9.1 по 4.3.9.16) можно установить связь между функцией и отдельными выходами.

Диапазон настройки

В каждом окне можно выбрать одну функцию:

- Не используется
- Работа, система
- Аварийный сигнал, система
- Предупреждение, система
- Готовность, система
- Нехватка воды
- Мин. давление
- Макс. давление
- Работа в аварийном режиме
- Регулирование дежурного насоса
- Предохранительный клапан
- Работа, насосы с 1 по 6
- Авария, насосы с 1 по 6
- Авария, выход за предел 1
- Предупр., за пределом 1
- Авария, выход за предел 2
- Предупр., за пределом 2.

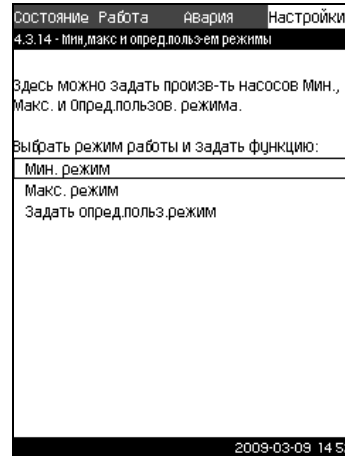
Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью .
 2. Пометьте **Дополнительные функции** кнопками или и нажмите .
 3. Отметьте **Цифровые выходы** с помощью или и нажмите .
 4. Выберите цифровой выход кнопкой или и нажмите .
 5. Пометьте нужную функцию кнопками или и активируйте её нажатием .
- Активизация обозначается галочкой в соответствующем окошке.

Заводские настройки

Цифровой выход	Функция
DO1 (CU 351) [71]	Аварийный сигнал, система
DO2 (CU 351) [74]	Работа, система

11.7.33 Мин., макс. и определяемый пользователем режимы (4.3.14)



TM03 2351 3807

Рис. 77 Мин., макс. и определяемый пользователем режимы

Описание

Hydro MPC обычно управляется по принципу замкнутого контура, чтобы поддерживать давление на выходе. В определенные периоды может возникнуть необходимость того, чтобы установка повышения давления работала в разомкнутом контуре при установленной производительности насосов.

Диапазон настройки

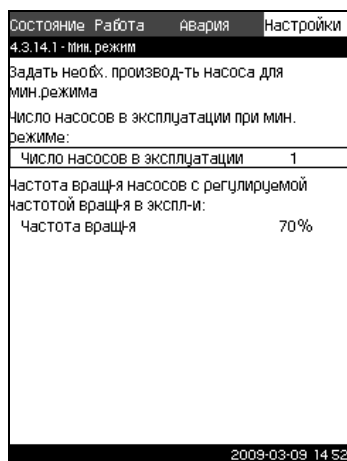
С помощью CU 351 можно выбрать один из трёх режимов работы:

1. *Мин. режим* (4.3.14.1).
2. *Макс. режим* (4.3.14.2).
3. *Определяемый пользователем режим* (4.3.14.3).

Для каждого из этих режимов можно устанавливать число насосов в эксплуатации и характеристику насосов (частоту вращения).

Указание

11.7.34 Мин. режим (4.3.14.1)



TM03 2354 3807

Рис. 78 Мин. режим





















Описание

Для всех установок повышения давления, за исключением Hydro MPC-S, мин. режим может быть только у частотно-регулируемых насосов. В Hydro MPC-S можно задать только число насосов, работающих при 100 % частоте вращения.

Диапазон настройки

- Число насосов в эксплуатации.
- Частота вращения в процентах (от 25 до 100 %) для частотно-регулируемых насосов.

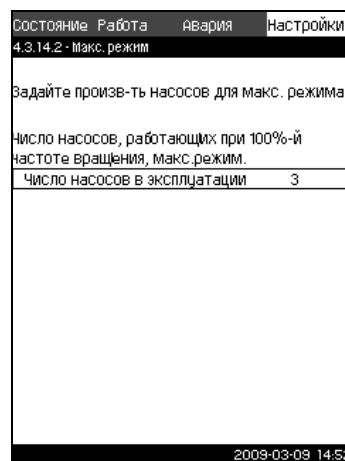
Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью .
2. Пометьте **Дополнительные функции** кнопками  или  и нажмите .
3. Пометьте **Мин., макс. и определяемый пользователем режим** кнопками  или  и нажмите .
4. Пометьте **Мин. режим** кнопками  или  и нажмите .
5. Пометьте **Число насосов в эксплуатации, мин. режим** кнопками  или .
6. Задайте величину кнопками  или  и сохраните нажатием .
7. Пометьте **Частота вращения** кнопками  или .
8. Задайте величину кнопками  или  и сохраните нажатием .

Заводские настройки

Число насосов в эксплуатации при мин. режиме:	1
Частота вращения в процентах для частотно-регулируемых насосов:	70

11.7.35 Макс. режим (4.3.14.2)



TM03 2353 3807

Рис. 79 Макс. режим















Описание

Данная функция позволяет установить число насосов, которые должны работать с максимальной частотой вращения, когда эта функция активирована.

Диапазон настройки

В данном окне можно установить число насосов, которые должны эксплуатироваться в режиме работы *Макс.* Все насосы работают при 100 % частоте вращения.

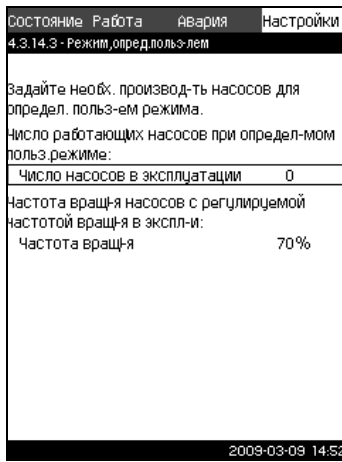
Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью .
2. Пометьте **Дополнительные функции** кнопками  или  и нажмите .
3. Пометьте **Мин., макс. и определяемый пользователем режим** кнопками  или  и нажмите .
4. Пометьте **Макс. режим** кнопками  или  и нажмите .
5. Отметьте **Число насосов, работающих при 100 %-й частоте вращения, макс. режим** с помощью  или .
6. Задайте величину кнопками  или  и сохраните нажатием .

Заводские настройки

Число насосов в эксплуатации при макс. режиме:	Все насосы (кроме резервных)
--	------------------------------

11.7.36 Определяемый пользователем режим (4.3.14.3)



TM03 2352 3807

Рис. 80 Режим, определяемый пользователем

Описание

В данном окне можно устанавливать определяемую пользователем производительность, а именно производительность между мин. и макс. режимами. Функция позволяет установить производительность насосов посредством выбора числа эксплуатируемых насосов и частоту вращения частотно-регулируемых насосов. Данная функция в первую очередь выбирает частотно-регулируемые насосы. Если количество выбранных насосов превышает количество частотно-регулируемых насосов, включаются также насосы без частотного преобразователя.

Диапазон настройки

- Число насосов в эксплуатации.
- Частота вращения в процентах для частотно-регулируемых насосов.

Примечание: В установках повышения давления Hydro MPC только с частотно-регулируемыми насосами частоту вращения можно установить между 25 и 100 %; в установках повышения давления и с частотно-регулируемыми насосами, и насосами без частотного преобразователя, частоту вращения можно установить между 70 и 100 %.

Настройка через панель управления

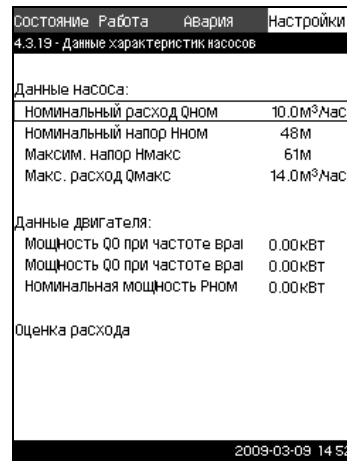
1. Пометьте меню **Настройки** с помощью .
2. Пометьте **Дополнительные функции** кнопками или и нажмите .
3. Пометьте **Мин., макс. и определяемый пользователем режим** кнопками или и нажмите .
4. Пометьте **Определяемый пользователем режим** кнопками или и нажмите .
5. Отметьте **Число насосов в эксплуатации, определяемый пользователем режим** с помощью или .
6. Задайте величину кнопками или и сохраните нажатием .
7. Пометьте **Частота вращения** кнопками или .
8. Задайте величину кнопками или и сохраните нажатием .

Заводские настройки

Данная функция не активирована, так как установлено следующее:

Число насосов в эксплуатации при определяемом пользователем режиме: 0

11.7.37 Данные характеристик насосов (4.3.19)



TM03 8975 4807

Рис. 81 Данные характеристик насосов

Описание

CU 351 имеет несколько функций, в которых используются следующие характеристики насосов:

- Номинальный расход $Q_{НОМ}$, в м³/ч
- Номинальный напор $H_{НОМ}$ в метрах
- Макс. напор $H_{МАКС}$ в метрах
- Макс. расход $Q_{МАКС}$ в м³/ч
- Мощность Q_0 при 100 % частоте вращения в кВт
- Мощность Q_0 при 50 % частоте вращения в кВт
- Номинальная мощность $P_{НОМ}$ в кВт.

Grundfos предоставляет гидравлические данные для насосов CR, CRI, CRE и CRIE с возможностью загрузить GSC-файлы непосредственно в CU 351.

Указание

Данные электрооборудования, «Мощность Q_0 при частоте вращ. 100 %» и «Мощность Q_0 при частоте вращ. 50 %» вводятся вручную.

Указание

Для E-насосов Grundfos необходимо ввести данные по входной мощности (P_1).

Данные можно определить по кривым рабочих характеристик насоса, которые можно найти в WebCAPS на сайте Grundfos www.grundfos.com. См. примеры в рис. с 82 по 85.

Если у Вас нет доступа в WebCAPS, попробуйте вывести насос на три рабочие точки: Мощность Q_0 при 100 % частоте вращения, Мощность Q_0 при 50 % частоте вращения и Номинальная мощность, $P_{НОМ}$. Значения мощности приведены в дисплейных окнах с 1.3 по 1.8 в зависимости от насоса. Смотрите раздел 11.4.8 Насос 1...6 (с 1.3 по 1.8).



TM03 9993 4807

Рис. 82 Показание $Q_{НОМ}$, $H_{НОМ}$, $H_{МАКС}$ и $Q_{МАКС}$ (WebCAPS)

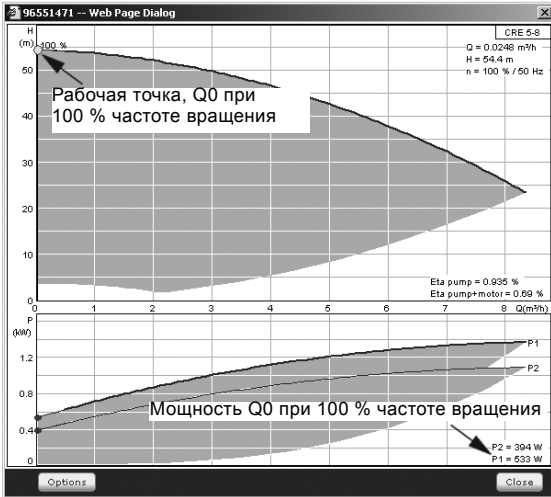


Рис. 83 Показание мощности Q0 при 100 % частоте вращения (WebCAPS)

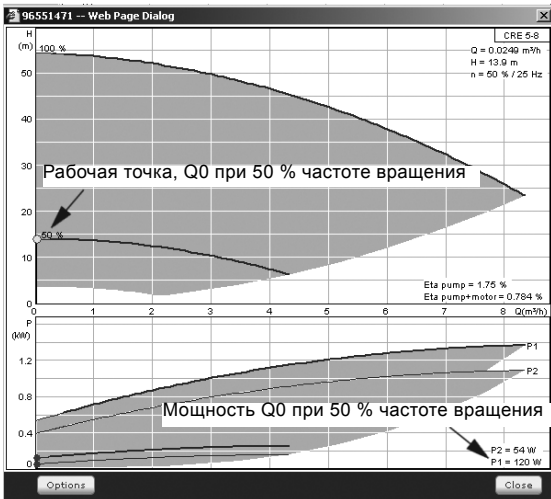


Рис. 84 Показание мощности Q0 при 50 % частоте вращения (WebCAPS)

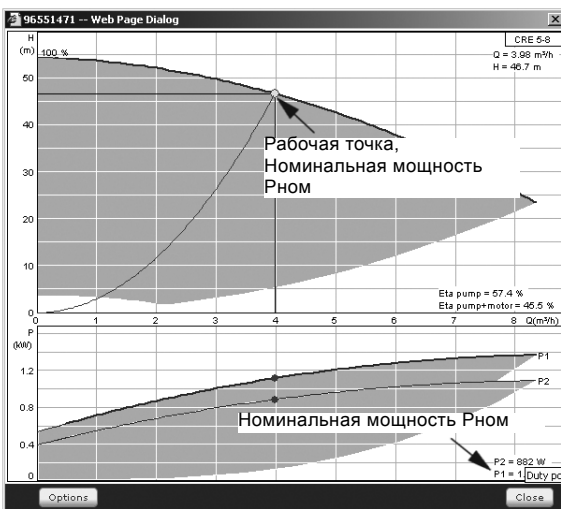


Рис. 85 Значение номинальной мощности Pном (WebCAPS)

Указание $Q_{ном}$ и $H_{ном}$ - номинальная рабочая точка насосов и, как правило, это рабочая точка с самым высоким КПД.

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью \rightarrow .
2. Пометьте **Дополнительные функции** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите **ok**.
3. Пометьте **Данные характеристик насоса** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите **ok**.
4. Отметьте **Номинальный расход $Q_{ном}$** кнопкой \checkmark или \uparrow .
5. Задайте величину кнопками $+$ или $-$ и сохраните нажатием **ok**.
6. Пометьте **Номинальный напор $H_{ном}$** кнопками \checkmark или \uparrow .
7. Задайте величину кнопками $+$ или $-$ и сохраните нажатием **ok**.
8. Пометьте **Макс. напор $H_{макс}$** кнопками \checkmark или \uparrow .
9. Задайте величину кнопками $+$ или $-$ и сохраните нажатием **ok**.
10. Отметьте **Макс. расход $Q_{макс}$** с помощью \checkmark или \uparrow .
11. Задайте величину кнопками $+$ или $-$ и сохраните нажатием **ok**.
12. Отметьте **Мощность Q0 при частоте вращения 100 %** с помощью \checkmark или \uparrow .
13. Задайте величину кнопками $+$ или $-$ и сохраните нажатием **ok**.
14. Отметьте **Мощность Q0 при частоте вращения 50 %** с помощью \checkmark или \uparrow .
15. Задайте величину кнопками $+$ или $-$ и сохраните нажатием **ok**.
16. Отметьте **Номинальная мощность $P_{ном}$** с помощью \checkmark или \uparrow .
17. Задайте величину кнопками $+$ или $-$ и сохраните нажатием **ok**.

11.7.38 Источник управления (4.3.20)

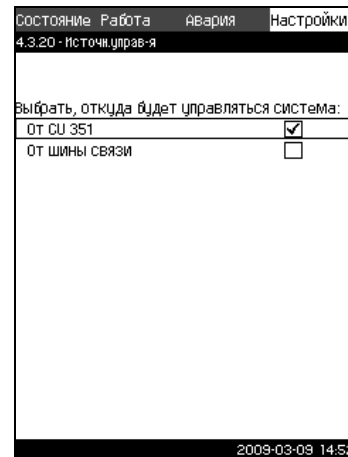


Рис. 86 Источник управления

Описание

Возможно дистанционное управление Hydro MPC через соединение с внешней шиной связи (опция). Смотрите раздел 11.8.2 GENibus. Управление Hydro MPC может также осуществляться через подсоединение шины связи. Дополнительную информацию смотрите в разделе 11.8 Передача данных.

В данном дисплейном окне выбирается источник управления: СУ 351 или внешнее шинное соединение.

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью \rightarrow .
2. Пометьте **Дополнительные функции** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите **ok**.
3. Пометьте **Источник управления** кнопкой \checkmark или \uparrow и нажмите **ok**.
4. Выберите нужный источник управления кнопками \checkmark или \uparrow и сохраните нажатием **ok**.

TM03 9994 4807

TM03 9995 4807

TM03 9996 4807

TM03 2342 3807

Заводские настройки

Источник управления: CU 351.

11.7.39 Фиксированное давление на входе (4.3.22)

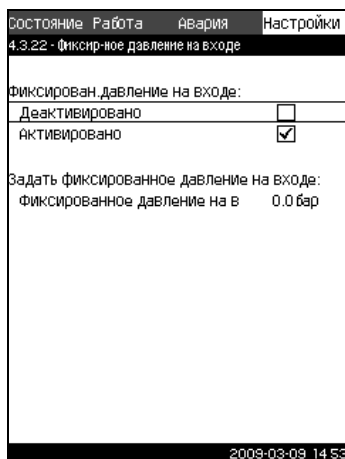


Рис. 87 Фиксированное давление на входе

Описание

Данная функция используется, только если в системе не установлен датчик давления на входе, при этом давление на входе является известным и фиксированным.

Если Hydro MPC имеет фиксированное давление на входе, его можно ввести в данном дисплейном окне, чтобы блок CU 351 мог оптимизировать производительность и управление установки повышения давления.

Диапазон настройки

Можно задавать фиксированное давление на входе и активировать/деактивировать функцию.

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью .
2. Пометьте **Дополнительные функции** кнопками или и нажмите .
3. Отметьте **Фиксированное давление на входе** кнопкой или и нажмите .
4. Установите давление на входе с помощью или и сохраните, нажав .
5. Пометьте **Активировано** кнопками или и нажмите . Активизация обозначается галочкой в соответствующем окошке.

Заводские настройки

Функция не активирована.

11.7.40 Оценка расхода (4.3.23)

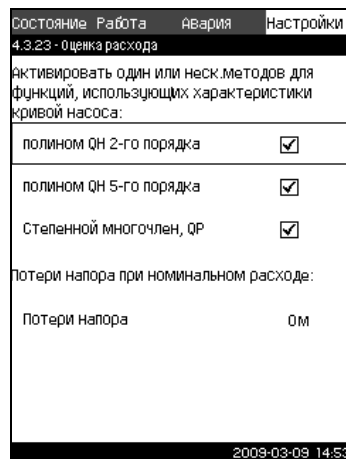


Рис. 88 Оценка расхода

Описание

Как сказано в разделе 11.7.37 *Данные характеристик насосов (4.3.19)*, CU 351 может оптимизировать работу системы в соответствии с кривыми характеристик и данными электродвигателя. В данном дисплейном окне можно выбрать типы возможных характеристик, которые CU 351 будет использовать для оптимизации.

При большом расходе между нагнетательным фланцем насоса и датчиком давления могут быть значительные потери напора. Причиной таких потерь являются обратные клапаны и изгибы трубопроводов. Для более точной оценки расхода системы необходимо компенсировать разницу между измеренным и фактическим перепадом давления в насосе. Для этого введите потери напора в обратных клапанах и изгибах трубопроводов при номинальном расходе одного насоса.

Диапазон настройки

- полином QN 2-го порядка
- полином QN 5-го порядка
- Степенной полином QP
- Потери напора.

Можно выбрать несколько типов кривых характеристик, поскольку CU 351 формирует очерёдность на основе доступных данных.

Указание

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью .
2. Пометьте **Дополнительные функции** кнопками или и нажмите .
3. Пометьте **Оценка расхода** кнопками или и нажмите .
4. Выберите тип кривой характеристики, отметив одну из кривых в окне выбора кнопкой или и нажмите .

Заводские настройки

Выбраны все полиномы.

TM03 8975 3707

TM03 8977 3707

11.7.41 Функции контроля (4.4)

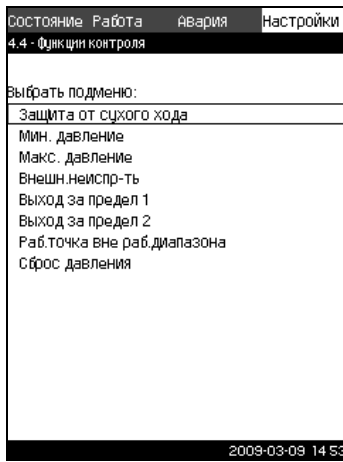


Рис. 89 Функции контроля

Описание

В Hydro MPC есть серия функций, которые постоянно контролируют работу установки повышения давления.








Основная задача функций контроля - не допустить повреждения насосов или системы, соединённой с установкой, из-за неисправности.

Диапазон настройки

Можно выбрать следующие функции.

- *Защита от "сухого" хода (4.4.1)*
- *Мин. давление (4.4.2)*
- *Максимальное давление (4.4.3)*
- *Внешняя неисправность (4.4.4)*
- *Выход за предел 1 и 2 (4.4.5 и 4.4.6)*
- *Выход рабочей точки насоса за пределы рабочего диапазона (4.4.7)*
- *Сброс давления (4.4.8)*.

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью .
2. Отметьте **Функции контроля** с помощью  или  и нажмите .
3. Выберите функцию кнопкой  или  и нажмите .

11.7.42 Защита от "сухого" хода (4.4.1)

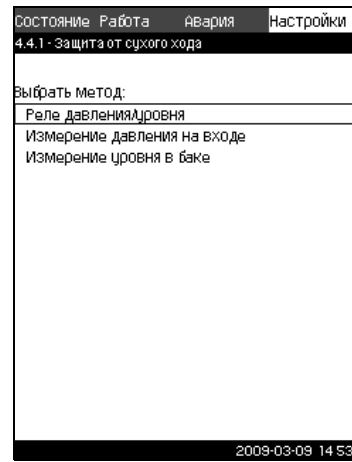


Рис. 90 Защита от "сухого" хода"

Описание

Защита от сухого хода - одна из наиболее важных функций контроля, так как пуск "всухую" может повредить подшипники насосов и уплотнение вала. Grundfos всегда рекомендует применять защиту от "сухого хода" для установок повышения давления Hydro MPC.











Функция основана на контроле давления на входе или уровня в возможном резервуаре или колодце на стороне всасывания.

Можно использовать реле уровня, реле давления или аналоговые датчики, сигнализирующие о нехватке воды на установленном уровне.

Выделяют три различных метода определения нехватки воды в установке:

- С помощью реле давления на всасывающем коллекторе или поплавкового выключателя/электродного реле в расходном баке. Смотрите раздел *11.7.43 Защита от "сухого" хода" с помощью реле давления/реле уровня (4.4.1.1)*.
- Измерение давления на входе всасывающего коллектора с помощью аналогового датчика давления. Смотрите раздел *11.7.44 Защита от "сухого" хода" с помощью датчика давления (4.4.1.2)*.
- Измерение уровня в расходном баке с помощью аналогового датчика уровня. Смотрите раздел *11.7.45 Защита от "сухого" хода" с помощью датчика уровня (4.4.1.3)*.

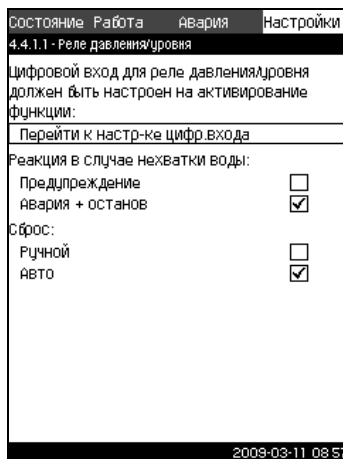
Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью .
2. Отметьте **Функции контроля** с помощью  или  и нажмите .
3. Пометьте **Защита от сухого хода** кнопками  или  и нажмите .
4. Выберите метод кнопкой  или  и нажмите .

TM03 8978 3707

TM03 2320 3807

11.7.43 Защита от "сухого хода" с помощью реле давления/реле уровня (4.4.1.1)



TM03 2329 1109

Рис. 91 Защита от "сухого хода" с помощью реле давления/реле уровня

Описание

Защита от работы "всухую" создаётся с помощью реле давления на всасывающем коллекторе или с помощью реле уровня в резервуаре на стороне всасывания.

Если контакт разомкнут, CU 351 регистрирует нехватку воды с задержкой около 5 секунд. Можно установить индикацию: просто предупреждение или сигнал об аварии, который останавливает насосы.

В данном дисплейном окне можно установить автоматический или ручной перезапуск или сброс аварийного сигнала.

Диапазон настройки

- Выбор цифрового входа для функции.
- Реакция в случае нехватки воды: предупреждение или авария + останов.
- Перезапуск: Ручной или автоматический.

Настройка через панель управления

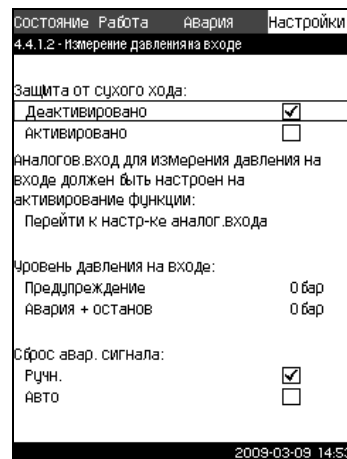
1. Пометьте меню **Настройки** с помощью **→**.
2. Отметьте **Функции контроля** с помощью **↓** или **↑** и нажмите **ok**.
3. Пометьте **Защита от сухого хода** кнопками **↓** или **↑** и нажмите **ok**.
4. Пометьте **Реле давления/уровня** кнопками **↓** или **↑** и нажмите **ok**.
5. Отметьте **Перейти к настройке цифрового входа** и нажмите **ok**. Появляется окно **Цифровые входы** (4.3.7). Установите вход для защиты от сухого хода. Вернитесь нажатием **esc**.
6. Пометьте **Предупреждение** или **Авария + останов** кнопками **↓** или **↑** и сохраните нажатием **ok**.
7. Пометьте **Автоматический** или **Ручной** кнопкой **↓** или **↑** и сохраните нажатием **ok**.

Заводские настройки

Если установка повышения давления снабжена реле давления для защиты от "сухого хода", на случай нехватки воды задаётся авария + останов.

Перезапуск: Авто.

11.7.44 Защита от "сухого хода" с помощью датчика давления (4.4.1.2)



TM03 8979 3707

Рис. 92 Защита от "сухого хода" с помощью датчика давления

Описание

Защита от "сухого хода" обеспечивается с помощью датчика давления для измерения давления на входе.

Можно задать два уровня давления на входе: предупреждение и аварийный сигнал + останов.

В данном дисплейном окне можно установить автоматический или ручной перезапуск или сброс аварийного сигнала.

Диапазон настройки

- Выбор аналогового входа для функции.
- Активирование функции.
- Уровень давления на входе, когда появится предупреждение.
- Давление на входе, когда появится аварийный сигнал + останов.
- Перезапуск: Ручной или автоматический.

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью **→**.
2. Отметьте **Функции контроля** с помощью **↓** или **↑** и нажмите **ok**.
3. Пометьте **Защита от сухого хода** кнопками **↓** или **↑** и нажмите **ok**.
4. Пометьте **Измерение давления на входе** кнопками **↓** или **↑** и нажмите **ok**.
5. Отметьте **Перейти к настройке аналогового входа** и нажмите **ok**. Появляется окно **Аналоговые входы** (4.3.8). Установите вход на **Давление на входе** и сохраните нажатием **ok**. Вернитесь нажатием **esc**.
6. Пометьте **Активировано** кнопками **↓** или **↑** и нажмите **ok**.
7. Пометьте **Предупреждение** кнопкой **↓** или **↑**. Задайте уровень с помощью **+** или **-** и сохраните, нажав **ok**.
8. Пометьте **Авария + останов** кнопкой **↓** или **↑**. Задайте уровень с помощью **+** или **-** и сохраните, нажав **ok**.
9. Пометьте **Автоматический** или **Ручной** кнопкой **↓** или **↑** и сохраните нажатием **ok**.

Если один из уровней не требуется, значение уровня должно быть минимальным показанием датчика давления на входе. Таким образом функция отключается.

Указание

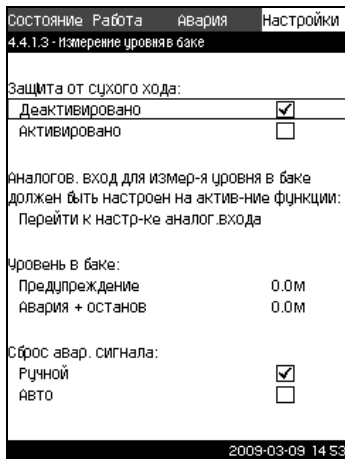
Заводские настройки

Установка повышения давления снабжена датчиком давления на стороне всасывания (с выполненными настройками).

Функция активирована.

Перезапуск: Авто.

11.7.45 Защита от "сухого хода" с помощью датчика уровня (4.4.1.3)



TM03 8980 3707

Рис. 93 Защита от "сухого хода" с помощью датчика уровня

Описание

Защита от "сухого хода" обеспечивается с помощью датчика уровня, который измеряет уровень в резервуаре на стороне всасывания.

Можно установить два уровня: предупреждение и аварийный сигнал + останов.

В окне можно установить автоматический или ручной перезапуск или сброс аварийных сигналов.

Диапазон настройки

- Выбор аналогового входа для функции.
- Активирование функции.
- Уровень жидкости, при котором появляется предупреждение.
- Уровень жидкости, вызывающий аварийный сигнал + останов.
- Перезапуск: Ручной или автоматический.

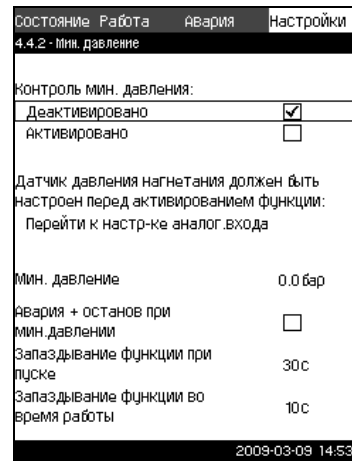
Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью \rightarrow .
2. Отметьте **Функции контроля** с помощью \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
3. Пометьте **Защита от сухого хода** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
4. Пометьте **Измерение уровня в баке** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
5. Отметьте **Перейти к настройке аналогового входа** и нажмите ok . Появляется окно *Аналоговые входы (4.3.8)*. Установите вход на **Уровень в баке, сторона всасывания**. Вернитесь нажатием esc .
6. \checkmark Пометьте **Активировано** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
7. Пометьте **Предупреждение** кнопкой \checkmark или \uparrow . Задайте уровень с помощью $+$ или $-$ и сохраните, нажав ok .
8. Пометьте **Авария + останов** кнопкой \checkmark или \uparrow . Задайте уровень с помощью $+$ или $-$ и сохраните, нажав ok .
9. Пометьте **Автоматический** или **Ручной** кнопкой \checkmark или \uparrow и сохраните нажатием ok .

Заводские настройки

Функция не активирована.

11.7.46 Мин. давление (4.4.2)



TM03 8981 3707

Рис. 94 Минимальное давление

Описание

Давление нагнетания можно контролировать, чтобы устройство CU 351 реагировало при давлении ниже установленного минимального уровня в течение установленного периода.

Можно установить индикацию: предупреждение или аварийный сигнал, останавливающий насосы. Это важно для установок Hydro MPC, используемых в системе орошения, в которой очень низкое давление нагнетания может быть вызвано разрывом трубы, а, следовательно, чрезмерно высоким потреблением и очень низким противодавлением. В таких ситуациях желательно, чтобы установка повышения давления была остановлена, и появился аварийный сигнал. Такая ситуация требует ручного сброса аварийных сигналов.

Можно настроить отсрочку пуска, чтобы установка достигла необходимого давления до активации функции. Можно также установить задержку по времени, т.е. определить, как долго давление нагнетания может оставаться ниже установленного минимального давления до активации аварийного сигнала.

Диапазон настройки

- Активирование функции.
- Минимальный уровень давления в диапазоне основного датчика.
- Активирование останова, когда давление падает ниже минимального значения.
- Запаздывание при пуске.
- Запаздывание во время работы.

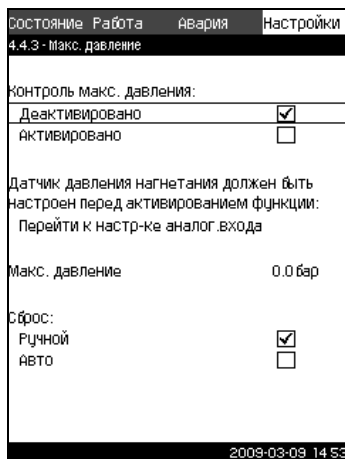
Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью \rightarrow .
2. Отметьте **Функции контроля** с помощью \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
3. Пометьте **Мин. давление** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
4. Пометьте **Активировано** с помощью \checkmark или \uparrow и нажмите ok , чтобы активировать/отключить функцию.
5. Пометьте **Мин. давление** кнопками \checkmark или \uparrow . Установите давление с помощью $+$ или $-$ и сохраните, нажав ok .
6. Пометьте **Останов при мин. давлении** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите ok , чтобы активировать/отключить функцию.
7. Пометьте **Запаздывание функции при пуске** с помощью \checkmark или \uparrow . Задайте время с помощью $+$ или $-$ и сохраните, нажав ok .
8. Пометьте **Запаздывание функции в ходе работы** кнопками \checkmark или \uparrow . Задайте время с помощью $+$ или $-$ и сохраните, нажав ok .

Заводские настройки

Функция не активирована.

11.7.47 Максимальное давление (4.4.3)



TM03 8982 3707

Рис. 95 Макс. давление

Описание

Давление нагнетания можно регулировать, чтобы устройство CU 351 реагировало при давлении выше установленного максимального уровня.

В некоторых установках слишком высокое давление нагнетания может стать причиной повреждения. Поэтому, если давление будет слишком высоким, может возникнуть необходимость на короткое время остановить все насосы.

Можно также задать автоматический перезапуск Hydro MPC после того, как давление упадет ниже максимального уровня, или установить ручной перезапуск системы. Повторный пуск осуществляется с установленной задержкой. Смотрите раздел 11.7.12 Мин. время между пуском/остановом (4.2.1).

Диапазон настройки

- Активирование функции.
- Максимальный уровень давления в диапазоне основного датчика.
- Ручной или автоматический перезапуск после устранения неисправности.

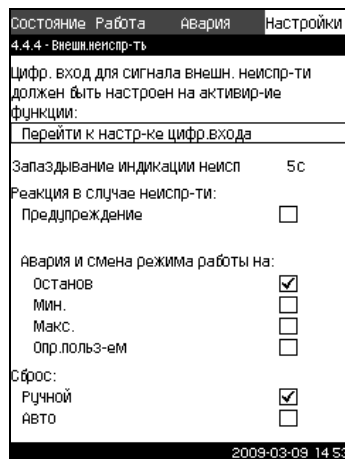
Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью \rightarrow .
2. Отметьте **Функции контроля** с помощью \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
3. Пометьте **Макс. давление** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
4. Пометьте **Активировано** с помощью \checkmark или \uparrow и нажмите ok , чтобы активировать/отключить функцию.
5. Пометьте **Макс. давление** кнопками \checkmark или \uparrow . Установите давление с помощью $+$ или $-$ и сохраните, нажав ok .
6. Пометьте **Автоматический** или **Ручной** кнопкой \checkmark или \uparrow . Активируйте функцию, нажав ok .

Заводские настройки

Функция не активирована.

11.7.48 Внешняя неисправность (4.4.4)



TM03 2313 3807

Рис. 96 Внешняя неисправность

Описание

Функция используется, если устройство CU 351 должно получать сигнал о неисправности от внешнего контакта. В случае внешней неисправности CU 351 даёт предупреждающий или аварийный сигнал. В случае аварии установка повышения давления переходит на другой ручной режим работы, например, *Останов*.

Диапазон настройки

- Выбор цифрового входа для функции.
- Настройка задержки по времени с момента замыкания контакта до реакции CU 351.
- Реакция в случае внешней неисправности: Предупреждение или аварийный сигнал и переход на другой режим работы.
- Перезапуск после аварии: Ручной или автоматический.

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью \rightarrow .
2. Отметьте **Функции контроля** с помощью \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
3. Пометьте **Внешняя неисправность** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
4. Отметьте **Перейти к настройке цифрового входа** с помощью \checkmark или \uparrow и нажмите ok . Появляется окно **Цифровые входы (4.3.7)**. Установите вход на **Внешняя неисправность**. Вернитесь нажатием esc .
5. Пометьте **Запаздывание индикации неисправности** кнопками \checkmark или \uparrow . Задайте время с помощью $+$ или $-$ и сохраните, нажав ok .
6. Пометьте **Предупреждение** кнопками \checkmark или \uparrow , если в случае внешней неисправности требуется только предупреждающий сигнал. Активируйте функцию, нажав ok .
7. Выберите режим работы кнопками \checkmark или \uparrow , если установка повышения давления должна дать аварийный сигнал и поменять режим работы в случае внешней неисправности. Активируйте функцию, нажав ok .
8. Пометьте **Автоматический** или **Ручной** кнопкой \checkmark или \uparrow . Активируйте функцию, нажав ok .

Заводские настройки

Функция не активирована. Если функция активирована, на производстве были установлены следующие значения:

- Задержка по времени: 5 секунд.
- Режим работы в случае аварии: *останов*.
- Перезапуск: ручной.

11.7.49 Выход за предел 1 и 2 (4.4.5 и 4.4.6)

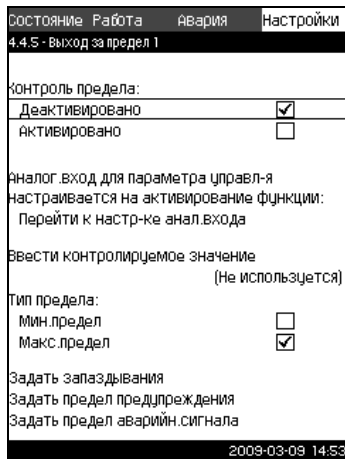


Рис. 97 Выход за предел 1

Описание

С помощью данной функции СУ 351 может контролировать установленные пределы аналоговых значений. Блок управления реагирует в случае превышения предельных значений. Каждый предел может быть максимальным или минимальным значением. Для каждого контролируемого значения необходимо определить уровень появления предупреждения и уровень аварийного сигнала.

Данная функция позволяет одновременно контролировать две различных точки в насосной системе. Например, давление в точке водоразбора и давление нагнетания насоса. Это исключает возможность того, что давление нагнетания достигнет критической отметки.

Если давление превышает предельное значение предупреждения, появляется предупреждающий сигнал. Если давление превышает предельное значение для аварийного сигнала, насосы останавливаются.

Можно установить задержку по времени между моментом обнаружения превышения предельного значения и включением предупреждающего или аварийного сигнала. Можно установить задержку сброса предупреждающего или аварийного сигнала.

Предупреждение может быть сброшено автоматически или вручную.

Можно установить автоматический или ручной перезапуск системы после аварии или ручной сброс аварийного сигнала. Перезапуск может быть задержан на регулируемый период времени. Можно также настроить отсрочку пуска, чтобы установка достигла устойчивого состояния до активации функции.

Диапазон настройки

- Активирование аналогового входа для функции.
- Выбор измеренного значения, подлежащее контролю.
- Настройка типа предельного значения (мин./макс.).
- Выставление предела для появления предупреждения.
- Выставление предела для появления аварийного сигнала.

Настройка через панель управления

Аналоговые входы должны быть правильно настроены перед активированием функции. Смотрите раздел 11.7.28 Аналоговые входы (4.3.8).

Указание

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью \rightarrow .
2. Отметьте **Функции контроля** с помощью \checkmark или \wedge и нажмите ok .
3. Отметьте **Выход за предел 1** или **Выход за предел 2** с помощью \checkmark или \wedge и нажмите ok .
4. Отметьте **Перейти к настройке аналогового входа** \checkmark или \wedge и нажмите ok .
5. Выберите аналоговый вход кнопкой \checkmark или \wedge и нажмите ok .
6. Пометьте настройку аналогового входа кнопками \checkmark или \wedge и активируйте нажатием ok . Активизация обозначается галочкой в соответствующем окошке.
7. Пометьте **Измеренное значение** кнопкой \checkmark или \wedge и нажмите ok . Появляется окно 4.3.8.1.1.
8. Выберите вход кнопкой \checkmark или \wedge и нажмите ok .
9. Нажмите esc , чтобы вернуться в окно 4.3.8.1.
10. Установите минимальное значение для датчика кнопками \oplus или \ominus и сохраните нажатием ok .
11. Установите максимальное значение для датчика кнопками \oplus или \ominus и сохраните нажатием ok .
12. Вернитесь, дважды нажав esc .
13. Пометьте **Измеренное значение для контроля** кнопкой \checkmark или \wedge и нажмите ok . Выберите вход кнопкой \checkmark или \wedge и нажмите ok .
14. Вернитесь нажатием esc .
15. \wedge Пометьте **Мин. предел** или **Макс. предел** кнопками \checkmark или \wedge и нажмите ok .
16. Пометьте **Установить запаздывание** с помощью \checkmark или \wedge и нажмите ok .
17. Пометьте **Запаздывание функции при пуске** с помощью \checkmark или \wedge . Задайте время с помощью \oplus или \ominus и сохраните, нажав ok .
18. Пометьте **Запаздывание функции в ходе работы** кнопками \checkmark или \wedge . Задайте время с помощью \oplus или \ominus и сохраните, нажав ok .
19. Пометьте **Запаздывание функции при сбросе** кнопками \checkmark или \wedge . Задайте время с помощью \oplus или \ominus и сохраните, нажав ok .
20. Вернитесь нажатием esc .
21. Пометьте **Настроить предел появления предупреждения** кнопками \checkmark или \wedge и нажмите ok .
22. Пометьте **Активировано** кнопками \checkmark или \wedge и нажмите ok .
23. Пометьте **Предел появления предупреждения** кнопками \checkmark или \wedge . Задайте величину кнопками \oplus или \ominus и сохраните нажатием ok .
24. Пометьте **Автоматический** или **Ручной** кнопкой \checkmark или \wedge . Активируйте функцию, нажав ok .
25. Вернитесь нажатием esc .
26. Пометьте **Настроить предел появления аварийного сигнала** кнопками \checkmark или \wedge и нажмите ok .
27. Пометьте **Активировано** кнопками \checkmark или \wedge и нажмите ok .
28. Пометьте **Предел появления аварийного сигнала** кнопками \checkmark или \wedge . Задайте величину кнопками \oplus или \ominus и сохраните нажатием ok .
29. Пометьте **Автоматический** или **Ручной** кнопкой \checkmark или \wedge . Активируйте функцию, нажав ok .
30. Вернитесь нажатием esc .
31. Пометьте **Активировано** с помощью \checkmark или \wedge и нажмите ok , чтобы активировать функцию.

Заводские настройки

Функция не активирована.

11.7.50 Выход рабочей точки насоса за пределы рабочего диапазона (4.4.7)

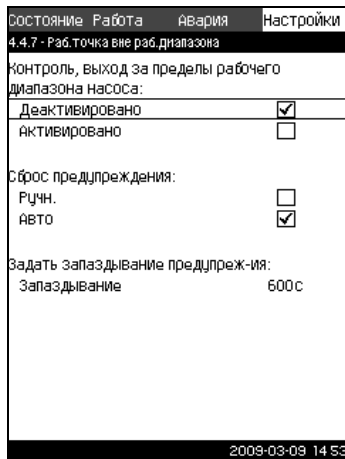


Рис. 98 Выход рабочей точки насоса за пределы рабочего диапазона

Описание

Данная функция даёт предупредительный сигнал, если рабочая точка насосов выходит за пределы определённого диапазона. Например, если давление на входе становится ниже минимального допустимого значения, что может привести к кавитации насосов некоторых типов.

Предупреждающий сигнал появляется с установленной задержкой. Можно установить автоматический или ручной сброс предупреждающего сигнала в случае, когда рабочая точка возвращается в установленный рабочий диапазон. Кроме того, можно установить активизацию релейного выхода при появлении предупреждения или его отключение после сброса предупреждающего сигнала.

Функция требует контроля давления нагнетания и давления на входе (измеренного или настроенного) или перепада давления в насосах, а также наличия в СУ 351 достоверных данных насоса либо из GSC-файла, либо введённых вручную. Смотрите раздел 11.7.37 Данные характеристик насосов (4.3.19).

Диапазон настройки

- Активирование функции.
- Настройка ручного или автоматического сброса.
- Выставление запаздывания предупреждения.

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью \rightarrow .
2. Отметьте **Функции контроля** с помощью \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
3. Пометьте **Выход рабочей точки насоса за пределы рабочего диапазона** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
4. Пометьте **Автоматический** или **Ручной** кнопкой \checkmark или \uparrow и сохраните нажатием ok .
5. Пометьте **Запаздывание предупреждения** с помощью \checkmark или \uparrow . Задайте время с помощью \checkmark или \downarrow и сохраните, нажав ok .
6. Пометьте **Активировано** с помощью \checkmark или \uparrow и нажмите ok , чтобы активировать функцию.

Заводские настройки

Функция не активирована.

11.7.51 Сброс давления (4.4.8)

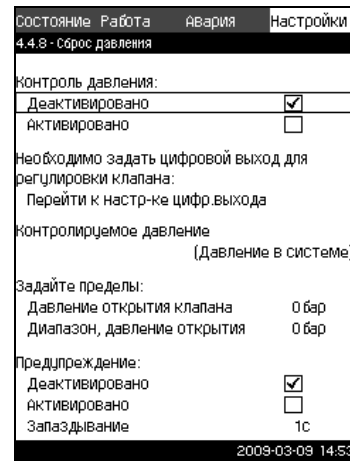


Рис. 99 Сброс давления

Описание

Основная задача данной функции - снизить давление в трубной магистрали открытием электромагнитного клапана в том случае, если давление превышает установленный предел. Если за определённый период давление не упадёт, электромагнитный клапан закроется и появится предупреждающий сигнал.



Рис. 100 Сброс давления

Диапазон настройки

- Настройка цифрового выхода.
- Выставление давления для контроля.
- Выставление давления открытия клапана.
- Выставление диапазона для давления открытия клапана.
- Настройка предупреждения или аварийного сигнала.
- Активирование функции.

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью \rightarrow .
2. Отметьте **Функции контроля** с помощью \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
3. Пометьте **Сброс давления** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
4. Отметьте **Перейти к настройке цифрового выхода** с помощью \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
5. Выберите цифровой выход с помощью \checkmark или \uparrow и нажмите ok .
6. Отметьте **Сброс давления** кнопкой \checkmark или \uparrow и сохраните нажатием ok .
7. Вернитесь, дважды нажав esc .
8. Пометьте **Контролируемое давление** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите ok .

9. Отметьте **Давление нагнетания, Давление в системе** или **Внешнее давление** кнопкой \checkmark или \wedge и сохраните нажатием ok .
10. Вернитесь нажатием esc .
11. Пометьте **Давление открытия клапана** кнопками \checkmark или \wedge . Установите давление с помощью \oplus или \ominus и сохраните, нажав ok .
12. Отметьте **Диапазон давления открытия клапана** кнопкой \checkmark или \wedge . Установите давление с помощью \oplus или \ominus и сохраните, нажав ok .
13. Пометьте **Предупреждение, Деактивировано** или **Активировано** кнопками \checkmark или \wedge и нажмите ok .
14. Пометьте **Запаздывание** с помощью \checkmark или \wedge . Задайте время с помощью \oplus или \ominus и сохраните, нажав ok . (Выставляется, только если предупреждение активировано.)
15. Пометьте **Активировано** с помощью \checkmark или \wedge и нажмите ok , чтобы активировать функцию.

Заводские настройки

Функция не активирована.

11.7.52 Функции CU 351 (4.5)

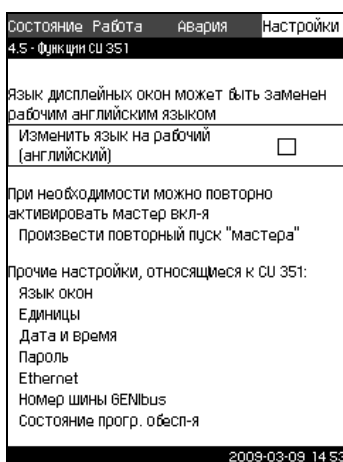



Рис. 101 Функции CU 351

Описание

В данном подменю можно выполнять основные настройки блока управления CU 351.

Для CU 351 большинство значений уже были заданы при сборке, или были установлены при пуске в эксплуатацию, и обычно остаются без изменений.

Рабочий язык (англ.) может быть активирован для сервисных целей. Если на кнопки не нажимают в течение 15 минут, окно возвращается к языку, выбранному при пуске или языку, установленному в разделе 11.7.53 Язык окон (4.5.1).

Указание Если язык выбран, с правой стороны от верхней строки всех окон появляется соответствующий символ .

Диапазон настройки

- Активация рабочего языка, английского.
- Повторная активация мастера пуска. (После пуска мастер не активен.)
- Выбор языка окон.
- Выбор единиц отображения данных.
- Настройка даты и времени.
- Выбор паролей для меню **Работа** и **Настройки**.
- Настройка связи через локальную сеть Ethernet.
- Выставление номера GENibus.
- Считывание состояния программного обеспечения.

11.7.53 Язык окон (4.5.1)

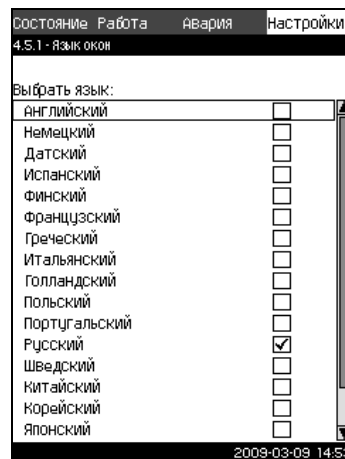


Рис. 102 Язык окон

Описание

Здесь выбирается язык для дисплея CU 351.

Диапазон настройки

- Английский
- Немецкий
- Датский
- Испанский
- Финский
- Французский
- Греческий
- Итальянский
- Голландский
- Польский
- Португальский
- Русский
- Шведский
- Китайский
- Корейский
- Японский
- Чешский
- Турецкий.

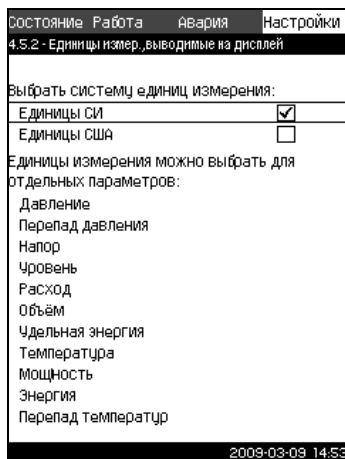
Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью \rightarrow .
2. Пометьте **Функции CU 351** кнопками \checkmark или \wedge и нажмите ok .
3. Пометьте **Язык окон** кнопками \checkmark или \wedge и нажмите ok .
4. Выберите язык кнопками \checkmark или \wedge и сохраните нажатием ok .

Заводские настройки

Язык окон - английский. Можно изменить во время пуска.

11.7.54 Единицы измерения, выводимые на дисплей (4.5.2)



TM03 8988 3707

Рис. 103 Единицы измерения, выводимые на дисплей

Описание

В данном окне можно выбирать единицы для различных параметров.

Для основных настроек можно выбрать между единицами измерения: метрическая СИ и американская US. Для отдельных параметров можно также выбрать другие единицы измерения.

Диапазон настройки

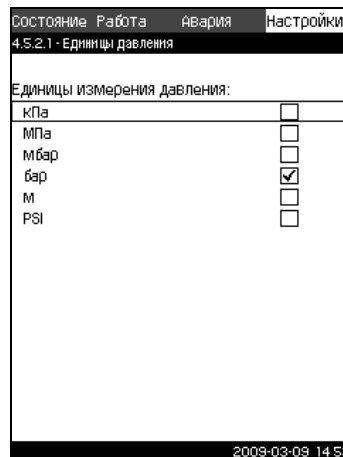
Параметр	Основные настройки		Возможные единицы
	SI	US	
Давление	bar	psi	kPa, MPa, mbar, bar, m, psi
Перепад давления	m	psi	kPa, MPa, mbar, bar, m, psi
Напор	m	ft	m, cm, ft, in
Уровень	m	ft	m, cm, ft, in
Расход	m ³ /h	gpm	m ³ /s, m ³ /h, l/s, gpm, yd ³ /s, yd ³ /min, yd ³ /h
Объём	m ³	gal	l, m ³ , gal, yd ³
Удельная энергия	kWh/m ³	Wh/gal	kWh/m ³ , Wh/gal, Wh/kgal, BTU/gal, HPh/gal
Температура	°C	°F	K, °C, °F
Перепад температур	K	K	K
Мощность	kW	HP	W, kW, MW, HP
Энергопотребление	kWh	kWh	kWh, MWh, BTU, HPh

Если единицы измерения изменены из SI в US или наоборот, все специально устанавливаемые параметры меняются на соответствующие основные настройки.

Указание

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью **>**.
2. Пометьте **Функции CU 351** кнопками **✓** или **^** и нажмите **ok**.
3. Пометьте **Единицы измерения** кнопками **✓** или **^** и нажмите **ok**.
4. Выберите единицу измерения кнопками **✓** или **^** и сохраните нажатием **ok**. Галочка показывает, что единица измерения выбрана.
5. Выберите параметр измерения кнопками **✓** или **^** и нажмите **ok**, чтобы открыть окно для параметра измерения. См. пример.



TM03 2310 3807

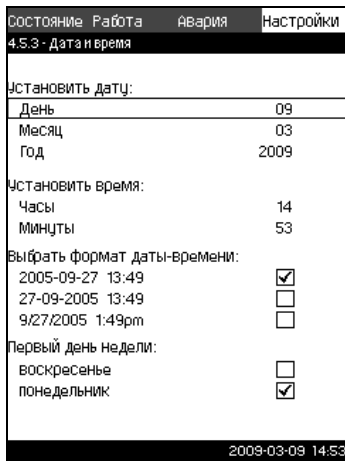
Рис. 104 Пример выбора единиц отображения данных.

6. Выберите единицу измерения кнопками **✓** или **^** и сохраните нажатием **ok**. Галочка показывает, что единица измерения выбрана.

Заводские настройки

CU 351 настроен на единицы в системе СИ.

11.7.55 Дата и время (4.5.3)



TM03 8989 3707

Рис. 105 Дата и время

Описание

В данном окне можно установить дату и время, а также способ их отображения в окне.

Часы снабжены встроенным заряжаемым источником напряжения, который может обеспечивать работу часов до 20 дней, если подача напряжения к Hydro MPC прервана.

Если к часам не поступает напряжение больше 20 дней, дату и время будет необходимо установить снова.

Диапазон настройки

Дату можно установить следующим образом: день, месяц и год. Время можно установить по 24-часовой шкале с отображением часов и минут.

Здесь можно выбрать один из трёх форматов.

Пример формата

2005-09-27 13:49

27-09-2005 13:49

9/27/2005 1:49pm

Можно также выбрать, какой день недели будет первым: воскресенье или понедельник.

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью .
2. Пометьте **Функции CU 351** кнопками  или  и нажмите .
3. Пометьте **Дата и время** кнопками  или  и нажмите .
4. Пометьте **День, Месяц и Год** кнопками  или  и установите дату кнопками  или . Сохраните нажатием .
5. Пометьте **Часы и Минуты** кнопками  или  и установите время кнопками  или . Сохраните нажатием .
6. Выберите формат кнопками  или  и сохраните нажатием .
7. Отметьте **Первый день недели, воскресенье** или **понедельник** с помощью  или  и сохраните нажатием .

Заводские настройки

Местное время.

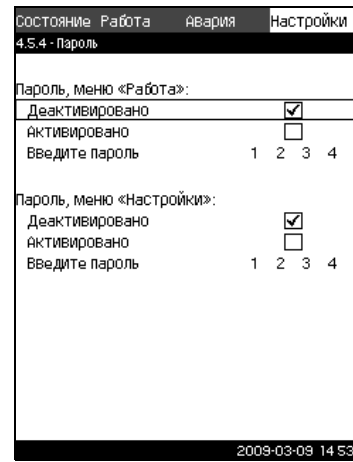
Если установка была без напряжения больше 20 дней с момента вывоза с завода, часы могут вернуться к первоначальным настройкам: 01-01-2005 0:00.

Указание

В ходе настройки Hydro MPC могли измениться дата и время.

Автоматического перехода на летнее или зимнее время нет.

11.7.56 Пароли (4.5.4)



TM03 2899 3807

Рис. 106 Пароли













Описание

В данном дисплейном окне можно ограничить доступ к меню **Работа** и **Настройки** с помощью пароля. Когда доступ ограничен, просмотреть или изменить какие-либо параметры в данных меню невозможно.

Пароль должен состоять из четырех цифр и может применяться к обоим меню.

Указание Если вы забыли пароли, обратитесь в компанию Grundfos.

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью .
2. Пометьте **Функции CU 351** кнопками  или  и нажмите .
3. Пометьте **Пароль** кнопками  или  и нажмите .
4. Пометьте пароль, который необходимо активировать, и нажмите .
5. Пометьте **Ввести пароль** и нажмите .
6. Выберите цифру кнопками  или  и сохраните нажатием .
7. Повторите этапы с 4 по 6, чтобы активировать второй пароль.

Заводские настройки

Оба пароля отключены. Если пароль активирован, то на заводе он был установлен как "1234".

11.7.57 Ethernet (4.5.5)

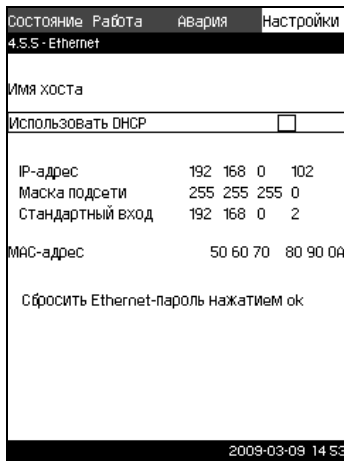


Рис. 107 Ethernet

Описание

Блок CU 351 оборудован сетью Ethernet для соединения с компьютером, напрямую или через Internet. Дополнительную информацию смотрите в разделе 11.8.1 Ethernet.

11.7.58 Номер шины GENIbus (4.5.6)

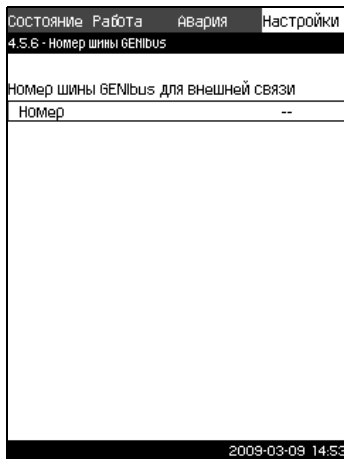


Рис. 108 Номер шины GENIbus

Описание

CU 351 может быть связан с внешними устройствами через интерфейс RS-485 (опция). Более подробно см. рис. 110 и раздел 11.8.2 GENIbus.

Связь осуществляется в соответствии с протоколом шины связи Grundfos, GENIbus, и позволяет контактировать с системой диспетчеризации инженерного оборудования здания или другой внешней системой управления.

Рабочие параметры, такие как установленное значение и режим работы, можно установить посредством сигнала шины связи. Кроме того, с CU 351 можно считывать состояние важных параметров, таких как текущее значение и входная мощность, а также индикации технических неисправностей. За подробной информацией обращайтесь в Grundfos.

Диапазон настройки

Номер может быть установлен в диапазоне от 1 до 64.

Настройка через панель управления

1. Пометьте меню **Настройки** с помощью \rightarrow .
2. Пометьте **Функции CU 351** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите **ok**.
3. Пометьте **Номер GENIbus** кнопками \checkmark или \uparrow и нажмите **ok**.
4. Выберите номер кнопками $+$ или $-$ и сохраните нажатием **ok**.

Заводские настройки

Номер не установлен ("--").

11.7.59 Состояние программного обеспечения (4.5.9)

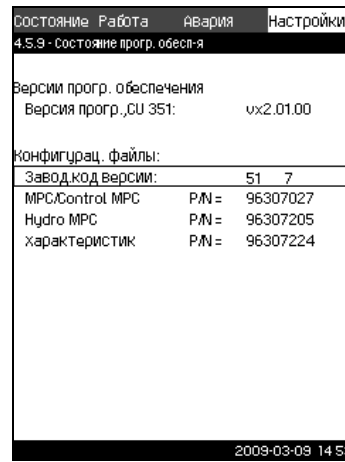


Рис. 109 Состояние программного обеспечения

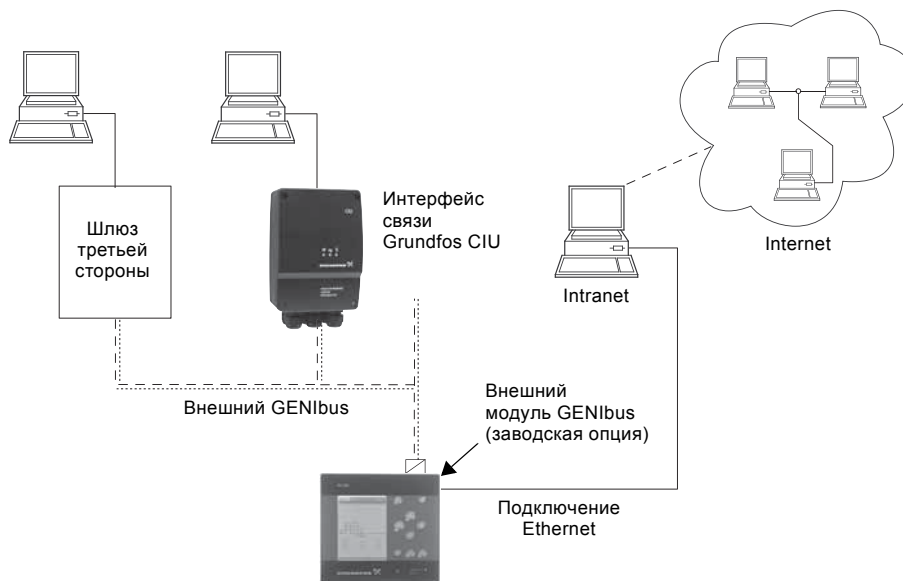
Описание

Данное окно отображает состояние программного обеспечения, установленного в CU 351. Кроме того, отображается код версии и номера продуктов конфигурационных файлов (.gsc), передаваемых в устройство.

Это окно состояния, в нём нельзя выполнять настройки.

11.8 Передача данных

CU 351 имеет соответствующее оборудование (например, компьютер), обеспечивающее соединение с внешними устройствами через внешний GENIbus или локальную сеть Ethernet.



TM03 2044 1009

Рис. 110 Передача данных через внешнее соединение GENIbus и локальную сеть

11.8.1 Ethernet

Ethernet - самый широко используемый стандарт создания локальной сети (LAN). Стандартизация данной технологии привела к разработке самых простых и дешёвых способов установления связи с электронными устройствами, например, между компьютерами или между компьютерами и блоками управления.

Web-сервер CU 351 даёт возможность соединить компьютер с CU 351 через Ethernet. Пользовательский интерфейс можно экспортировать из CU 351 в компьютер, что позволяет контролировать CU 351, а следовательно, и установку повышения давления Hydro MPC, и управлять ими от внешних источников.

Указание

Grundfos рекомендует защитить соединение с CU 351 в соответствии с местными требованиями техники безопасности после консультации с системным администратором.

Чтобы использовать web-сервер, необходимо знать IP-адрес блока CU 351. Все устройства в сети должны иметь свой уникальный IP адрес, чтобы контактировать друг с другом. Заводской IP-адрес CU 351: 192.168.0.102.

Как альтернативу IP-адресу, установленному на заводе, можно использовать динамическое присвоение IP-адреса. Это можно сделать посредством активации DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) непосредственно в CU 351 или через web-сервер. См. пример на рис. 111.

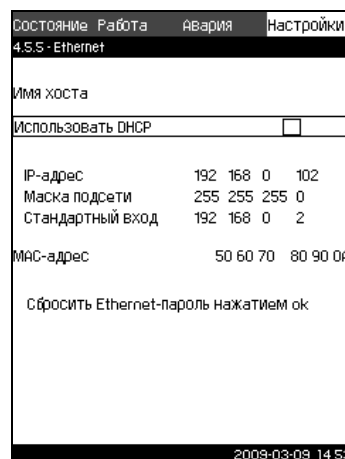


Рис. 111 Пример настройки Ethernet

Для динамического присвоения IP-адреса блоку CU 351 необходим DHCP-сервер в сети. DHCP-сервер назначает номера IP-адресов электронным устройствам и следит за тем, чтобы два устройства не получили один и тот же IP-адрес.

Для соединения с web-сервером CU 351 используется традиционный web-браузер Internet.

Если вы хотите использовать заводской IP адрес, в данном окне не требуется никаких изменений. Откройте web-браузер Internet и введите IP адрес CU 351.

Для того чтобы использовать динамическое присвоение, нужно активировать соответствующую функцию. Щелкните на **ok** Применить DHCP в строке меню. Появившаяся за строкой меню галочка показывает, что функция активирована.

Затем откройте Internet и введите имя хоста CU 351 вместо IP-адреса. Браузер Internet попытается установить связь с CU 351. Имя хоста читается в окне, но изменить его можно только файлом с расширением .gsc (конфигурационным файлом) или через web-сервер. Смотрите раздел *Изменение настроек сети* на стр. 60.

Указание

Чтобы применить DHCP, необходимо имя хоста.

TM03 2298 3807

Это первое окно, которое появляется, когда устанавливается связь с CU 351.

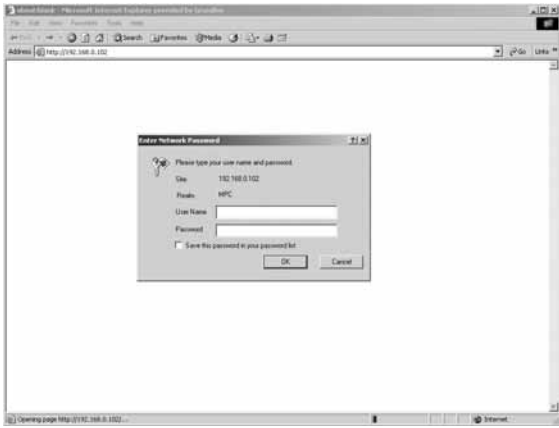


Рис. 112 Соединение с CU 351

TM03 2048 3505

Заводские настройки

Имя пользователя: admin
 Пароль: admin

Как только имя пользователя и пароль будут введены, в CU 351 запустится программное приложение Java Runtime Environment, при условии, что оно установлено на соответствующем компьютере. Если программа не установлена, но компьютер подключен к Internet, используйте ссылку на экране, чтобы загрузить и установить приложение Java Runtime Environment.



Рис. 113 Окно с ссылкой на программу JavaScript®

TM03 2049 3505

Приложение Java Runtime Environment экспортирует пользовательский интерфейс CU 351 (включая окно и рабочую панель) на экран компьютера. Теперь можно контролировать CU 351 и управлять им с компьютера.

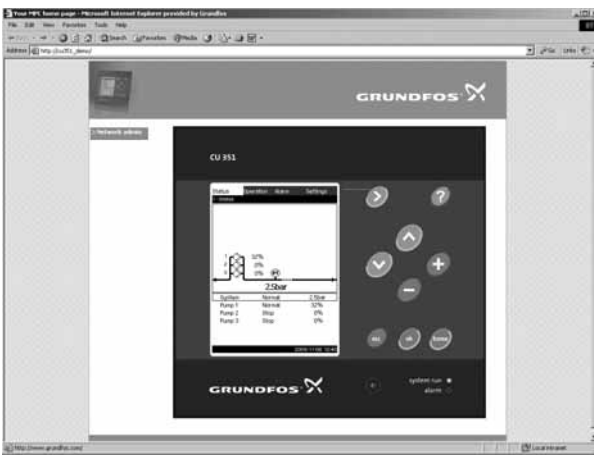


Рис. 114 Настройки сети

TM03 2047 3505

Изменение настроек сети

Когда установлена связь с web-сервером CU 351, можно менять настройки сети.



Рис. 115 Изменение настроек сети

TM03 2050 3505

1. Нажмите на значок >Network admin.
2. Введите изменения.
3. Нажмите **Submit** (утвердить), чтобы активировать изменения.

Смена пароля



Рис. 116 Смена пароля

TM03 2051 3505

1. Нажмите значок >Изменить пароль.
2. Введите новый пароль.
3. Нажмите **Submit** (утвердить), чтобы активировать новый пароль.

11.8.2 GENibus

С помощью модуля GENibus, монтируемого в CU 351, можно установить связь между системой и внешней сетью. Эту связь можно создать с помощью сети, основанной на GENibus, или сети, основанной на другом сетевом протоколе, через шлюз. Смотрите примеры на рис. 110. Дополнительную информацию можно получить в компании Grundfos.

Шлюзом может быть интерфейс связи Grundfos CIU или шлюз третьей стороны. Подробную информацию по CIU можно найти в WebCAPS или получить в Grundfos.

12. Обнаружение и устранение неисправностей



Внимание

Прежде чем устанавливать какие-либо соединения в насосах, клеммных коробках или электрошкафу, обязательно заранее, не менее чем за 5 минут, отключите электропитание и убедитесь, что оно случайно не включится.

Неисправность	Возможная причина	Устранение неисправности
Пуск выполнен, но насосы не работают.	Фактическое давление выше или равно установленному значению.	Подождать, пока давление не упадёт или понизить давление на нагнетательной стороне Hydro MPC и проверить, включились ли насосы.
	Нет подачи электропитания.	Подключить электропитание.
	Главный выключатель отсоединен.	Подсоединить главный выключатель.
	Главный выключатель неисправен.	Заменить главный выключатель.
	Сработала защита двигателя.	Обратитесь в Grundfos.
	Неисправен электродвигатель.	Отремонтировать или заменить двигатель.
	Ошибка датчика давления - датчик давления неисправен.	Заменить датчик давления. Датчики с выходными сигналами 0-20 мА или 4-20 мА контролируются установкой Hydro MPC.
- Кабель повреждён или короткозамкнут.	Починить или заменить кабель.	
Насосы были пущены, но тут же остановились. Рабочее давление не достигнуто.	Сухой ход или нет давление на входе.	Восстановить подачу воды к Hydro MPC. Когда давление на входе восстановлено, насосы включаются снова через 15 секунд.
Установка Hydro MPC остановлена и не может быть пущена снова.	Ошибка датчика давления - датчик давления неисправен.	Заменить датчик давления. Датчики с выходными сигналами 0-20 мА или 4-20 мА контролируются установкой Hydro MPC.
	- Кабель повреждён или короткозамкнут.	Починить или заменить кабель.
	Неисправность CU 351 - Нет подачи электропитания.	Подключить электропитание.
	- CU 351 неисправен.	Обратитесь в Grundfos.
Нестабильная подача воды от Hydro MPC (применимо при нестабильном водопотреблении).	Слишком низкое давление на входе.	Проверить всасывающую трубу и сетчатый фильтр.
	Всасывающая труба/насосы частично забиты грязью.	Промыть всасывающий трубопровод, фильтр или насосы.
	Насосы захватывают воздух.	Проверить всасывающую трубу на герметичность.
	Неисправен датчик давления.	Заменить датчик давления.
Насосы работают, но подачи воды нет.	Клапаны закрыты.	Открыть клапаны.
	Всасывающая труба/насосы частично забиты грязью.	Промыть всасывающую трубу/насосы.
	Обратный клапан заблокирован в закрытом положении.	Промыть обратный клапан. Он должен беспрепятственно перемещаться.
	Негерметичность всасывающей трубы.	Проверить всасывающую трубу на герметичность.
	Воздух во всасывающей линии или в насосах.	Удалить воздух из насосов и залить их перед пуском. Проверить всасывающую трубу на герметичность.
Hydro MPC не достигает установленного значения.	Слишком высокое водопотребление.	- Сократить водопотребление (по возможности). - Поставить более крупную Hydro MPC.
	Выбрано слишком много резервных насосов.	Сократить количество резервных насосов.
	Разрыв трубы или утечка в системе.	Проверить систему и, при необходимости, устранить повреждения.
Негерметичность уплотнения вала.	Дефект уплотнения вала.	Заменить уплотнение вала.
	Валы насосов выставлены неправильно по высоте.	Правильно выставить валы насосов по высоте.
Шумы.	Кавитация в насосах.	Промыть всасывающую трубу/насосы и, возможно, сетчатый фильтр на всасывающей линии.
	Вал насоса прокручивается с повышенным сопротивлением (высокая сила трения) из-за того, что он неправильно выставлен по высоте.	Правильно выставить валы насосов по высоте.
Очень высокая частота повторно-кратковременных включений.	Неправильно отрегулировано давление в мембранном баке.	Откорректировать давление настройки мембранного бака.

13. Техническое обслуживание

Внимание



Прежде чем начинать работу по техобслуживанию насосов, убедитесь, что электропитание отключено. Заприте крышку распределительного щита, чтобы предотвратить случайный доступ к сетевому выключателю во время работы.

13.1 Насосы

Подшипники и уплотнение вала насоса не требуют технического обслуживания.

13.2 Подшипники электродвигателя

Электродвигатели без пресс-масленок не требуют технического обслуживания.

Если же электродвигатель насоса оборудован пресс-масленками, то для дозаправки следует использовать тугоплавкую консистентную смазку на литиевой основе. Смотрите указания по смазке в кожухе вентилятора электродвигателей компании Grundfos.

Если сезонные простои насоса ежегодно превышают 6 месяцев, рекомендуется перед отключением насоса смазывать подшипники двигателя.

13.3 CU 351

Блок управления CU 351 не требует технического обслуживания. Он должен быть чистым, не допускать попадания влаги. Следует исключить попадание прямых солнечных лучей на блок управления. Кроме того, CU 351 должен содержаться при комнатной температуре. Смотрите раздел 16. *Технические данные.*

14. Защита от низких температур

Из насосов, не используемых в период низких температур, должна быть слита жидкость во избежание их повреждения. Чтобы слить из насоса рабочую жидкость, отверните резьбовые пробки отверстия для удаления воздуха в головной части и сливного отверстия в основании насоса.

Внимание



Необходимо принять соответствующие меры, чтобы устранить опасность травматизма обслуживающего персонала или повреждений электродвигателя насоса и деталей выходящей из насоса рабочей средой. В гидросистемах с горячей водой существует опасность ошпаривания.

Перед запуском насоса заверните резьбовую пробку отверстия для удаления воздуха и установите на место резьбовую пробку сливного отверстия.

15. Вывод из эксплуатации

Чтобы вывести установку повышения давления из эксплуатации, отключите сетевой выключатель.

Внимание



Проводники перед сетевым выключателем всё ещё под напряжением. Заприте крышку распределительного щита, чтобы предотвратить случайный доступ к сетевому выключателю во время работы.

Каждый насос выводится из эксплуатации отключением соответствующего пускателя электродвигателя, автоматического выключателя цепи или предохранителя.

16. Технические данные

16.1 Давление

Давление на входе

Установки повышения давления Hydro MPC могут работать при положительном значении давления на входе (давление настройки системы) или при отрицательном значении давления на входе (т.е. при вакууме на впускном патрубке). Рекомендуется выполнить расчет допустимого давления на входе, если

- вода перекачивается по длинному трубопроводу,
- забор воды осуществляется с глубины,
- условия всасывания неблагоприятные.

В настоящем руководстве по монтажу и эксплуатации термин "давление на входе" означает давление/вакуум, который можно измерить непосредственно перед установкой повышения давления.

Чтобы избежать кавитации, убедитесь, что давление на входе на всасывающей стороне установки не ниже минимального. Минимальное давление на входе в барах можно рассчитать следующим образом:

$$p_s > H_v + \rho \times g \times 10^{-5} \times NPSH + H_s - p_b$$

- p_s = Необходимое минимальное давление на входе в барах, показываемое манометром на всасывающей стороне установки повышения давления.
- H_v = Давление паров перекачиваемой жидкости в барах.
- ρ = Плотность перекачиваемой жидкости в кг/м³.
- g = Ускорение свободного падения в м/с².
- $NPSH$ = Допустимый положительный подпор на входе в насос (**NPSH**) в метрах напора. NPSH можно определить из характеристики NPSH при максимальном расходе для насоса. (См. руководство по монтажу и эксплуатации насосов CR, CRI, CRN.)
- H_s = Минимальный гарантированный запас давления на входе равен 0,1 бара.
- p_b = Атмосферное давление в барах. Нормальное атмосферное давление составляет 1.013 бар.

Максимальное давление на входе

Смотрите также руководство по монтажу и эксплуатации насосов CR, CRI, CRN (96462123), которое поставляется вместе с установкой повышения давления.

Рабочее давление

В стандартном исполнении максимальное рабочее давление составляет 16 бар.

По требованию Grundfos предоставляет систему повышения давления Hydro MPC с максимальным рабочим давлением выше 16 бар.

16.2 Температура

Температура рабочей жидкости: от 0 °C до +70 °C
Температура окружающей среды: от 0 °C до +40 °C

16.3 Относительная влажность

Макс. относительность влажность: 95 %

16.4 Звуковое давление

Уровень звукового давления см. в руководстве по монтажу и эксплуатации для насосов CR.

Уровень звукового давления для нескольких насосов можно рассчитать следующим образом:

$$L_{\text{макс}} = L_{\text{насос}} + (n - 1) \times 3$$

$L_{\text{макс}}$ = Максимальный уровень звукового давления.

$L_{\text{насос}}$ = Уровень звукового давления одного насоса.

n = Количество насосов.

17. Данные электрооборудования

Напряжение питания

Смотрите фирменную табличку Hydro MPC.

Запасной предохранитель

Смотрите схему электрических соединений, поставляемую с установкой Hydro MPC.

Цифровые входы

Напряжение разомкнутого контура: 24 VDC
Напряжение замкнутого контура: 5 mA, DC
Частотный диапазон: 0-4 Гц

На все цифровые входы подается пониженное напряжение для повышения электробезопасности (PELV).

Указание

Аналоговые входы

Ток на входе и напряжение:	0-20 mA 4-20 mA 0-10 V
Допуск:	±3,3 % полной шкалы
Точность при повторных измерениях:	±1 % полной шкалы
Входное сопротивление, ток:	< 250 Ω
Входное сопротивление, напряжение, CU 351:	10 kΩ ±10 %
Входное сопротивление, напряжение, IO 351:	> 50 kΩ ± 10 %
Питание датчика:	24 В, максимум 50 mA, с защитой от короткого замыкания

На все аналоговые входы подается пониженное напряжение для повышения электробезопасности (PELV).

Указание

Цифровые выходы (релейные выходы)

Максимальная нагрузка контакта: 240 VAC, 2 A
Минимальная нагрузка контакта: 5 В DC, макс. 10 mA

Все цифровые выходы являются контактами реле с нулевым потенциалом.

У некоторых выходов общая клемма С. Более подробно смотрите схему электрических соединений, поставляемую с установкой Hydro MPC.

Указание

Входы для датчика РТС/термовыключателя

Для датчиков РТС в соответствии с DIN 44082. Могут быть также подсоединены термовыключатели.

Напряжение разомкнутого контура: 12 В DC ±15 %
Напряжение замкнутого контура: 2,6 mA, DC

Указание

Входы для датчиков РТС изолированы от других входов и выходов Hydro MPC.

18. Дополнительная техническая документация

Более подробную информацию об установках повышения давления Hydro MPC можно найти в следующих документах. Все документы выложены в WebCAPS на домашней странице компании Grundfos, www.grundfos.com/ru.

Название	Частота	Номер публикации
Каталоги		
Grundfos Hydro MPC	50 Hz	96605939
Grundfos Hydro MPC	60 Hz	96605940
Руководства по монтажу и эксплуатации		
CR, CRI, CRN	50/60 Гц	96462123
CRE, CRIE, CRNE, CRKE, SPKE, MTR, CHIE *	50/60 Гц	96564245
Преобразователь частоты **	50/60 Гц	-
Мембранный бак	-	96550312
Сервисная документация		
Сервисные инструкции	50/60 Гц	96646712
Каталог комплектов для техобслуживания	50/60 Гц	96488862
Прочая документация		
***	-	-

* Относится только к установкам Hydro MPC-E и -S.

** Относится только к установкам Hydro MPC с внешним преобразователем частоты.

*** Схема электрических соединений поставляется вместе с установкой.

19. Утилизация отходов

Данное изделие, а также узлы и детали должны утилизироваться в соответствии с требованиями экологии:

1. Исполняйте общественные или частные службы сбора мусора.
2. Если такие организации или фирмы отсутствуют, свяжитесь с ближайшим филиалом или Сервисным центром Grundfos (не применимо для России).

20. Гарантии изготовителя

На все установки предприятие-производитель предоставляет гарантию 24 месяца со дня продажи. При продаже изделия, покупателю выдается Гарантийный талон. Условия выполнения гарантийных обязательств см. в Гарантийном талоне.

Условия подачи рекламаций

Рекламации подаются в Сервисный центр Grundfos (адреса указаны в гарантийном талоне), при этом необходимо предоставить правильно заполненный Гарантийный талон.

21. Предприятие изготовитель

ООО "Грундфос Истра"

143581, Московская область,
Истринский район, д. Лешково, д. 188

По всем вопросам просим обращаться:

ООО "Грундфос"

109544, г. Москва, ул. Школьная, д. 39-41, стр. 1
Телефон +7 (495) 737 30 00
Факс +7 (495) 737 75 36

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Lote
34A
1619 - Garin
Pcia. de Buenos Aires
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 411 111

Australia

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria

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

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
220123, Минск,
ул. В. Хоружей, 22, оф. 1105
Тел.: +(37517) 233 97 65,
Факс: +(37517) 233 97 69
E-mail: grundfos_minsk@mail.ru

Bosnia/Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Trg Heroja 16,
BiH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 713 290
Telefax: +387 33 659 079
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil

Mark GRUNDFOS Ltda.
Av. Humberto de Alencar Castelo
Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb
Representative Office - Bulgaria
Bulgaria, 1421 Sofia
Lozenetz District
105-107 Arsenalski Blvd.
Phone: +359 2963 3820, 2963 5653
Telefax: +359 2963 1305

Canada

GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
51 Floor, Raffles City
No. 268 Xi Zang Road. (M)
Shanghai 200001
PRC
Phone: +86-021-612 252 22
Telefax: +86-021-612 253 33

Croatia

GRUNDFOS predstavništvo Zagreb
Cebini 37, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499

Czech Republic

GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

Denmark

GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia

GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland

OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-3066 5650
Telefax: +358-3066 56550

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: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary

GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India

GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia

PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

Ireland

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan

GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg., 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania

GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

México

Bombas GRUNDFOS de México S.A. de
C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands

GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
e-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

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
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

România

GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia

ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная
39
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11
E-mail
grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia

GRUNDFOS Predstavništvo Beograd
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29
YU-11000 Beograd
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47
496
Telefax: +381 11 26 48 340

Singapore

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
24 Tuas West Road
Jurong Town
Singapore 638381
Phone: +65-6865 1222
Telefax: +65-6861 8402

Slovenia

GRUNDFOS PUMPEN VERTRIEB
Ges.m.b.H.,
Podružnica Ljubljana
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 1 568 0610
Telefax: +386 1 568 0619
E-mail: slovenia@grundfos.si

Spain

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

Sweden

GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46(0)771-32 23 00
Telefax: +46(0)31-331 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.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloom Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd.
Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
İhsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine

ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА
01010 Київ, Вул. Московська 86,
Тел.: (+38 044) 390 40 50
Факс.: (+38 044) 390 40 59
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates

GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971-4- 8815 166
Telefax: +971-4-8815 136

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

Uzbekistan

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

96605929 1209	RU
Взамен 96605929 0509	

The name Grundfos, the Grundfos logo, and the payoff Be–Think–Innovate are registered trademarks owned by Grundfos Management A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.