Инструкция

Модуль управления насосами PCM CWS



Содержание

1. Важная информация по безопасности и эксплуатации 2

2. Установка 3

2.1 Алгоритмы регулирования давления 3
2.2 Все насосы от сети или УПП. 3
2.3 Один из насосов от ПЧ. 3
2.4 Все насосы от ПЧ. 4
2.5 Контроллер. 6
2.6 Модуль расширения. 6
2.7 Перечень основных функций модуля управления PCM CWS. 7
2.8 Монтаж 9
2.9 Пример схемы внешних подключений 9
2.10 Список проверочных операций 11

3. Ежедневное использование 12

3.1 Пользовательский интерфейс модуля PCM CWS 12
3.2 Навигация между окнами 12
3.3 Уровни доступа к параметрам 13

4. Обзор настроек 14

5. Настройки модуля управления насосами PCM CWS 18

5.1 Общесистемные настройки 18
5.2 Настройки при каскадном алгоритме работы (максимальная комплектация оборудования) 21
5.3 Необходимые настройки при каскадно-частотном алгоритме работы (максимальная комплектация) 24
5.4 Необходимые настройки при частотном алгоритме работы (максимальная комплектация) 30
5.5 Конфигурирование входов и выходов контроллера (модуля расширения) 33
5.6 Сетевые настройки. 39

6. Аварии и способы их устранения 42

6.1 Управление авариями. 42
6.2 Обзор аварий 43

7. Условия эксплуатации оборудования 48

8. Терминология 48

9. Приложение. Примеры настроек модуля управления насосами PCM CWS. 49

9.1 Пример настройки при выбранном алгоритме работы насосной группы от сети или УПП. 49
9.2 Пример настройки при выбранном алгоритме работы насосной группы с одним не переходящим ПЧ. 50
9.3 Пример настройки при выбранном алгоритме работы насосной группы с одним переходящим ПЧ. 52
9.4 Пример настройки при выбранном алгоритме работы насосной группы от ПЧ. 54
9.5 Пример настройки при выбранном алгоритме работы насосной группы от ПЧ с принудительной остановкой 56
9.6 Пример настройки при выбранном алгоритме работы насосной группы от ПЧ для поддержания заданного перепада давления с тепловой защитой по PTC термисторам. 58

1. Важная информация по безопасности и эксплуатации

В данном руководстве пользователя описывается работа модуля управления насосами PCM CWS (кодовый номер для заказа 087H3700).

Программный модуль PCM CWS предназначен для регулирования давления воды в ХВС с каскадным подключением до четырех насосов в одной насосной группе.

Область применения:
- ЦТП;
- ЖКХ;
- Промышленные системы водоснабжения.

Регулирование давления производится по показаниям либо датчиков давления, либо реле давления для контроля минимального и максимального давления.

Дополнительная информация и техническая документация для модуля управления насосами PCM CWS доступна на сайте: **http://ru.heating.danfoss.com**



Примечания по технике безопасности

Во избежание получения травм или повреждений устройства обязательно прочитайте настоящую инструкцию и тщательно ее соблюдайте.

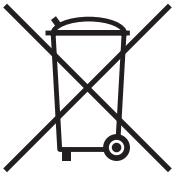
Все необходимые работы по сборке, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию оборудования должны выполняться только квалифицированным персоналом, имеющим соответствующее разрешение.

Данный предупреждающий знак используется для выделения особых условий, о которых нужно помнить.



Данный знак указывает на то, что выделенную информацию необходимо прочитать с особым вниманием.

Правила утилизации



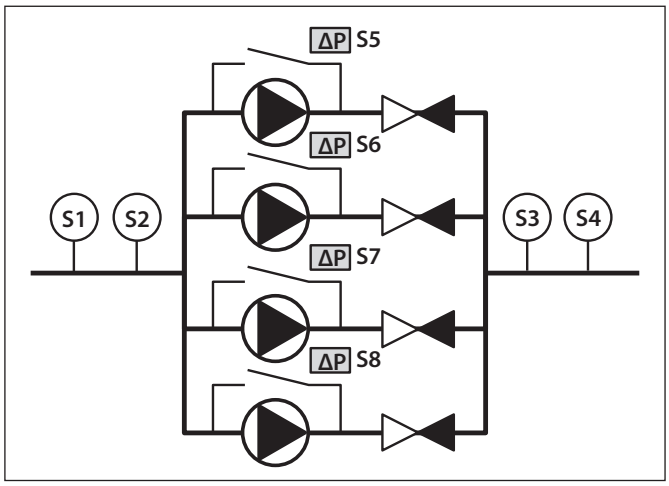
Перед переработкой или утилизацией следует разобрать это устройство и рассортировать его элементы по группам материалов. Всегда соблюдайте правила по утилизации.

2. Установка

2.1 Алгоритмы регулирования давления

В программном модуле PCM CWS реализованы три различные схемы управления насосным оборудованием:

1. Все насосы от сети или УПП;
2. Один насос от ПЧ, остальные – от сети или УПП;
3. Все насосы от ПЧ.



Список компонентов:

S1	*Аналоговый датчик давления*
S2	*Реле давления (защита от сухого хода)*
S3	*Аналоговый датчик давления*
S4	*Реле давления (контроль минимального и максимального давления на выходе насосной группы)*
S5	*Реле перепада давления*
S6	*Реле перепада давления*
S7	*Реле перепада давления*
S8	*Реле перепада давления*

Данная схема представляет максимальную конфигурацию оборудования насосной группы ХВС.
Все перечисленные компоненты подключаются к модулю управления насосами PCM CWS.

2.2 Все насосы от сети или УПП.

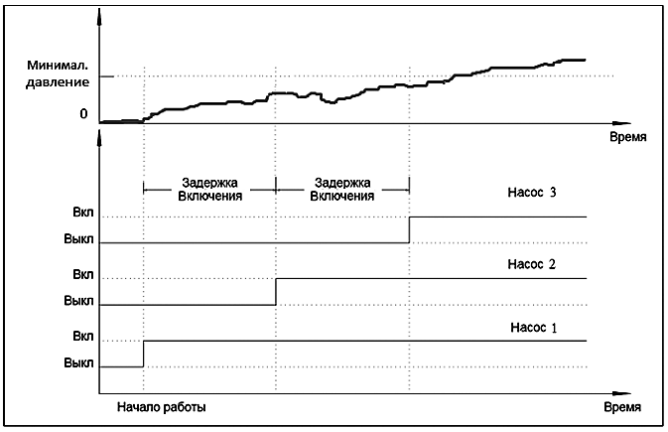
Описание алгоритма.

Основной характеристикой системы в данном случае является количество работающих насосов. Управление насосами может вестись либо по сигналу с аналогового датчика давления на выходе из группы насосов S3, либо по разности значений с датчиков S3 и S1 при регулировании по перепаду давления, либо по контактному датчику (электромеханическому реле давления для контроля минимального и максимального давления на выходе).

Давление регулируется в диапазоне от Минимального давления до Максимального давления.

Подключение дополнительного насоса осуществляется при условии, что давление в системе ниже минимального (допустимого) давления в течение времени задержки включения.

Выключение дополнительного насоса осуществляется при условии, что давление в системе выше максимального (допустимого) значения в течение времени задержки выключения.



Пример включения дополнительных насосов в случае прямого подключения насосов к сети или УПП.

2.3 Один из насосов от ПЧ.

Описание алгоритма.

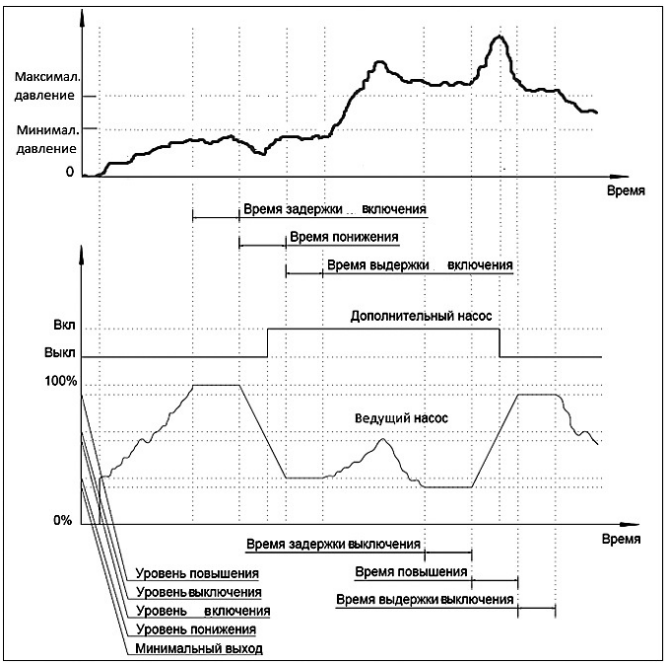
Ведущим насосом является насос с приводом от ПЧ. С него система стартует при включении. Остальные насосы подключены к сети или УПП. Управление осуществляется по сигналу с аналогового датчика давления на выходе группы насосов, либо по разности значений с датчиков на выходе из группы и входе в насосную группу. Допустимое давление определяется диапазоном от «Уставка давления» минус «Радиус уставки давления» до «Уставка давления» плюс «Радиус уставки давления» (п. 5.3).

Регулировка давления осуществляется за счет изменения количества работающих насосов и контроля за скоростью ведущего насоса через ПЧ. Подключение дополнительного насоса осуществляется при условии, что ведущий насос работает на максимальной скорости (максимальной частоте ПЧ) в течение времени задержки включения, при этом давление в системе остается ниже минимального допустимого значения.

Процесс подключения дополнительного насоса происходит следующим образом. Скорость ведущего насоса равномерно понижается с максимальной до заданного уровня понижения в течение заданного времени понижения. Когда в процессе скорость ведущего насоса опустится ниже уровня включения, запустится следующий в очереди дополнительный насос. После достижения частотным преобразователем уровня понижения, система зафиксирует текущую скорость ведущего насоса на время выдержки включения. Затем система продолжит регулировку с текущей скорости по давлению на выходе.

Выключение дополнительного работающего насоса осуществляется в обратной включению последовательности при условии выхода ведущего насоса на минимальные обороты (минимальный выход) в течение времени задержки Выключения, при сохранении давления в системе выше максимального допустимого давления.

Процесс Выключения дополнительного насоса происходит следующим образом. Скорость ведущего насоса равномерно повышается от минимального значения до заданного уровня повышения в течение заданного времени повышения. Когда скорость ведущего насоса поднимется выше уровня Выключения, остановится последний по очереди работающий дополнительный насос. После достижения частотным преобразователем уровня повышения, система зафиксирует текущую скорость ведущего насоса на время выдержки Выключения, после чего система продолжит регулировку скорости ведущего насоса по давлению на выходе, начиная с текущей.



Пример управления насосами с одним ПЧ.

2.4 Все насосы от ПЧ.

Описание алгоритма.

Каждый из насосов в этой схеме работает от своего ПЧ. С контроллера на вход частотных преобразователей идет по два сигнала – дискретный сигнал включения (выключения) и аналоговый сигнал регулирования частоты.

В данном режиме контроллер поддерживает в системе необходимое давление путем управления скоростью ведущего насоса. Статус ведущего насоса в группе передаётся от одного насоса к другому автоматически.

Для понимания работы алгоритма в условиях недостаточного давления, необходимо рассмотреть две следующие ситуации (см. рисунок):

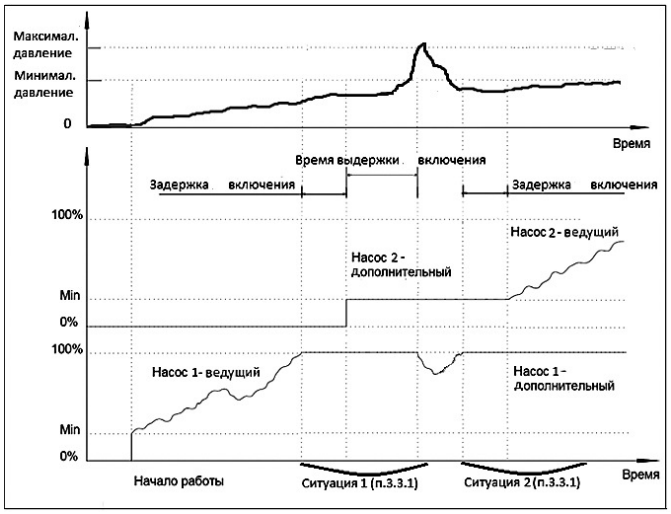


Иллюстрация ситуаций 1 и 2 при управлении насосами с несколькими ПЧ.

Включается насос 1 (сейчас он – ведущий), разгоняется до максимальной скорости. После задержки включения включается насос 2 на минимальной скорости. Текущее состояние насосов фиксируется на время выдержки включения, после чего насос 1 продолжает работу с максимальной скорости с сохранением статуса ведущего насоса. Это значит, что в случае необходимости понизить текущее давление, скорость насоса 1 будет уменьшаться, а насос 2 будет продолжать работать на минимальной скорости.

Если же насос 1 работает на максимальной скорости, насос 2 на минимальной в течение времени задержки включения, а давление в системе, по прежнему, ниже допустимого, то теперь начнёт регулировать насос 2 (теперь он – ведущий), а насос 1 продолжит работать на максимальной скорости. Таким образом, в случае необходимости понизить текущее давление, скорость насоса 2 будет уменьшаться, а насос 1 будет продолжать работать на максимальной скорости.

Следующие две ситуации опишут работу алгоритма в условиях избыточного давления (см. рисунок):

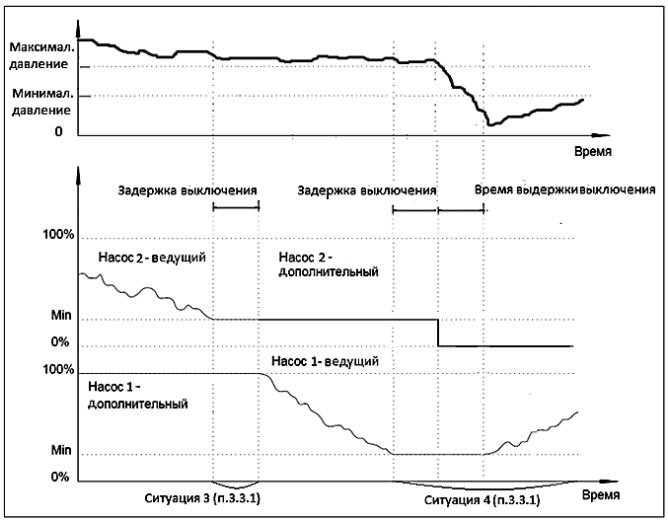


Иллюстрация ситуаций 3 и 4 при управлении насосами с несколькими ПЧ

В системе работают два насоса. Насос 2 уменьшает скорость до минимальной (он – ведущий). После задержки выключения начинает уменьшать скорость насос 1 (теперь он – ведущий). Это значит, что в случае необходимости повысить текущее давление, скорость насоса 1 будет увеличиваться, а насос 2 будет продолжать работать на минимальной скорости.

Насос 1 уменьшил скорость до минимальной, насос 2 работает на минимальной скорости. Текущее состояние насосов фиксируется на время задержки Выключения, после чего насос 2 будет отключён. Таким образом, в случае необходимости повысить текущее давление, скорость насоса 1 будет увеличиваться, а насос 2 будет выключен.

Данный алгоритм построен так, чтобы минимизировать количество внесений скачковых возмущений в систему частым включением (выключением) насосов.

Если в конфигурации определено несколько насосов с частотным преобразователем и хотя бы один насос без него, аналоговое управление будет использоваться только на одном насосе. Остальные насосы с частотными преобразователями будут работать лишь на максимальном выходе (как в п. 2.3).

2.5 Контроллер.



Программный модуль PCM CWS разработан для контроллеров Danfoss серии MCX. Базовым контроллером является MCX06D.

Контроллер MCX имеет два интерфейса, позволяющих подключить внешние устройства по сети:

- CAN, для подключения устройств по локальной сети CANbus;
- RS485, для подключения устройств по сети Modbus (протокол связи Mobus RTU).

Основные технические характеристики контроллера:

- Напряжение питания =20–60 В, ≈24 В ±15 % 50/60 Гц;
- Потребляемая мощность 9 ВА;
- Изоляция между цепями питания и управления.

Описание входов/выходов контроллера Danfoss MCX06D.

Входы/Выходы		Тип	К-во	Обозначение
Входы	Дискретные	Для беспотенциальных контактов, потребляемый ток 5 мА	8	DI1…DI8
	Аналоговые	NTC, 0…1В, 0…5В	2	AI1, AI2
		Универсальные	2	AI3, AI4
Выходы	Дискретные	Нормально открытые контакты, максимальный ток 5 А, =30 В, ≈250В	5	C1-NO1, C2-NO2, C3-NO3, C4-NO4, C5-NO5
		Перекидной контакт, максимальный ток 8 А, =30 В, ≈250В	1	NC6-C6-NO6
	Аналоговые	0…10 В, ШИМ, ФИМ	2	AO1, AO2
		ШИМ, ФИМ	1	AO3

2.6 Модуль расширения.



Для расширения функциональных возможностей контроллера MCX06D можно дополнительно подключить один контроллер MCX06D без дисплея (кодовый номер 080G0115) в качестве модуля расширения. Количество и технические характеристики входов и выходов будут идентичны основному контроллеру. Наличие модулей расширения является опцией и заказывается отдельно.

2.7 Перечень основных функций модуля управления PCM CWS.

Краткое описание основных функций модуля управления PCM CWS приводится в таблице ниже. В ходе наладки и в рабочем режиме вся необходимая информация, включая текущее состояние насосов и аварии, выводится на экран дисплея контроллера.

№	Функция	Описание функции
1	Запуск модуля управления с помощью логического и (или) физического старта.	Для удобства пользователя предусмотрены различные варианты включения / выключения модуля управления, которые могут быть активированы из меню контроллера, по команде Modbus (Параметр меню «Логический старт») или путем подачи управляющего сигнала на выбранный дискретный вход контроллера (Переменная для входа «Физический вход»). Варианты запуска модуля управления: 1. Только от логического старта. 2. От физического и логического старта. 3. От физического или логического старта.
2	Автоматическое выравнивание ресурсов насосов по наработке.	Регулируется заданием приоритетов дополнительных насосов на включение. Возможны три типа выставления приоритетов – по часам наработки, количеству пусков и фиксированному порядку запуска по назначенным номерам. Проблема ротации в случае постоянно работающего последнего насоса решается опцией периодической принудительной остановки станции (п.11 ниже по таблице). Проблема ротации постоянно подключенного насоса с приводом от ПЧ в случае схемы №2 (один насос от ПЧ) решается опцией перехода ПЧ (вместе с соответствующей релейной коммутацией шкафа автоматики) – см. п. 12 ниже по таблице.
3	Возможность регулирования перепада давления на группе насосов	Опциональная функция. При наличии двух аналоговых датчиков давления — на входе и на выходе из насосной группы — возможно поддержание заданного перепада давления.
4	Оптимизация работы насосной станции в условиях минимального расхода воды при одном включенном насосе	**При активированной функции** допускается отключение последнего из работающих насосов при превышении давления. **При деактивированной функции** единственный работающий в данный момент в группе насос никогда не будет отключён и будет работать на минимальных оборотах даже в случае избыточного давления в системе.
5	Возможность полуавтоматического режима управления насосами.	Реализовано два варианта ручного управления выбранными насосами через контроллер с сохранением функции автоматического регулирования остальными задействованными насосами, т.е. без отключения станции. Первый вариант - через меню контроллера (Отображение «Руч»); второй вариант - путем подачи дискретных сигналов на выбранные входа контроллера (Отображение «Локал»). В режиме «Руч» можно управлять включением и выключением насоса, а также его скоростью, если он подключен к частотному приводу. В режиме «Локал» подачей дискретного сигнала можно выводить выбранный насос в предустановленный режим работы. При сбросе сигнала насос возвращается в автоматический режим. **Описанные режимы работы станции могут быть задействованы при пуско-наладке станции, а также при проведении ремонтно-профилактических работ с отдельными насосами без выключения станции.** Для перевода станции в ручной режим с полным отключением автоматики служат функции отключения модуля управления (см. п.1 выше)
6	Ручное задание наработок насосов.	Программа позволяет через меню контроллера вручную вносить изменения в накапливаемые контроллером данные по наработке насосов в часах или количестве запусков. **Эта функция может быть полезной в ситуации, когда ресурс выбранного насосного агрегата должен быть скорректирован после его ремонта или замены. В дальнейшем, при включенной функции ротации насосов, их индивидуальные наработки усредняются.**
7	Дублирование значения с аналог. датчика давления (на выходе из группы) на аналог. выход контроллера 0-10В.	Данная функция может быть использована для вывода текущих показаний давления в системе (по шкале 0-10В) на видное место, если снятие показаний с экрана контроллера затруднено.
8	Индикация «Модуль в работе».	На предустановленный дискретный выход контроллера может подаваться сигнал о статусе модуля управления – в работе или нет.
9	Индикация работы насосов в автоматическом или ручном режимах.	На предустановленные дискретные выхода контроллера могут подаваться сигналы о статусе отдельных насосов – находятся они в автоматическом или ручном режиме.

№	Функция	Описание функции
10	Встроенная система диагностики за состоянием системы, насосов, ПЧ, датчиков и т.д.	Мониторинг аварий. Реакция системы в зависимости от уровня аварии.
11	Принудительная остановка	Служит для принудительного выравнивания ресурсов насосов (решает проблему чередования последнего неотключаемого рабочего насоса). Функция применима ко всем схемам регулирования давления. По предустановленному календарю все насосы останавливаются на заданное время с последующим автоматическим перезапуском. Принудительная остановка также необходима для опциональной автоматической прокрутки резервных насосов.
12	Переход ПЧ по насосам	Опциональный вариант реализации схемы регулирования №2 (один насос от ПЧ, остальные от сети или УПП) с управлением коммутацией частотного привода на любой из насосов в группе. Переход может осуществляться: 1. При остановке всех насосов (автоматической или принудительной) на насос с наименьшей отработкой; 2. При аварии насоса, работающего от ПЧ; 3. При переводе насоса, работающего от ПЧ в ручной режим. По наладке данной схемы см. п. 5.5.
13	Прокручивание резервных насосов	Опциональная функция для профилактики залипания резервных насосов при длительном простое; применима для всех схем регулирования. Насосы от сети прокручиваются на номинальной скорости; насосы от частотного привода прокручиваются на скорости заданной параметром «Резервный выход». Подробнее см. п. 5.1.
14	Задание уровней доступа.	Возможность задания двух уровней доступа к настроечным параметрам: Оператор и Наладчик. Доступ по цифровому коду через меню. Подробнее см. п. 3.3.
15	Мониторинг наличия связи контроллера с модулем расширения.	При включенном анализе аварии «Модуль расширения не подключен» (параметр «E20 Включить анализ аварии модуля расширения») активирован мониторинг статуса подключения модуля расширения.
16	Возможность использования внешнего дисплея Danfoss MMIRGS2.	Есть возможность подключения внешнего дисплея с кнопками управления в случаях, когда удобно вынести панель управления на видное место. Внешний дисплей может также подключаться к версии контроллера без встроенного дисплея.
17	Тепловая защита насосов	Предусмотрена возможность использования PTC термисторов для тепловой защиты насоса. Датчик температуры PTC подключается к аналоговому входу контроллера. При превышении заданной уставки сопротивления контроллер выключает насос и выдает аварию «Перегрев двигателя насоса».
18	Анализ наличия перепада давления на работающих насосах по аналоговым датчикам давления	При любой работающей в текущий момент группе насосов (от 1 до 4-х), анализируется перепад давления S1 – S3. Если он опускается ниже уставки (Минимальный перепад давления у группы) и держится в течение Задержки аварии «Отсутствует перепад давления у группы насосов», то все насосы в данной группе признаются аварийными и выводятся из эксплуатации. Новые подключаемые насосы проходят аналогичную проверку. Сбрасывается данная авария индивидуально по насосам вручную или удаленно через систему диспетчеризации.
19	Спящий режим	При активировании функции, если давление в системе достигло заданного значения, не изменяется в течение заданного времени и работает только один насос, то программа переходит в спящий режим, остановив при этом насос. Если давление становится ниже установленного, то происходит автоматический выход из спящего режима и продолжается обычная работа. При деактивировании функции перехода в спящий режим не происходит.

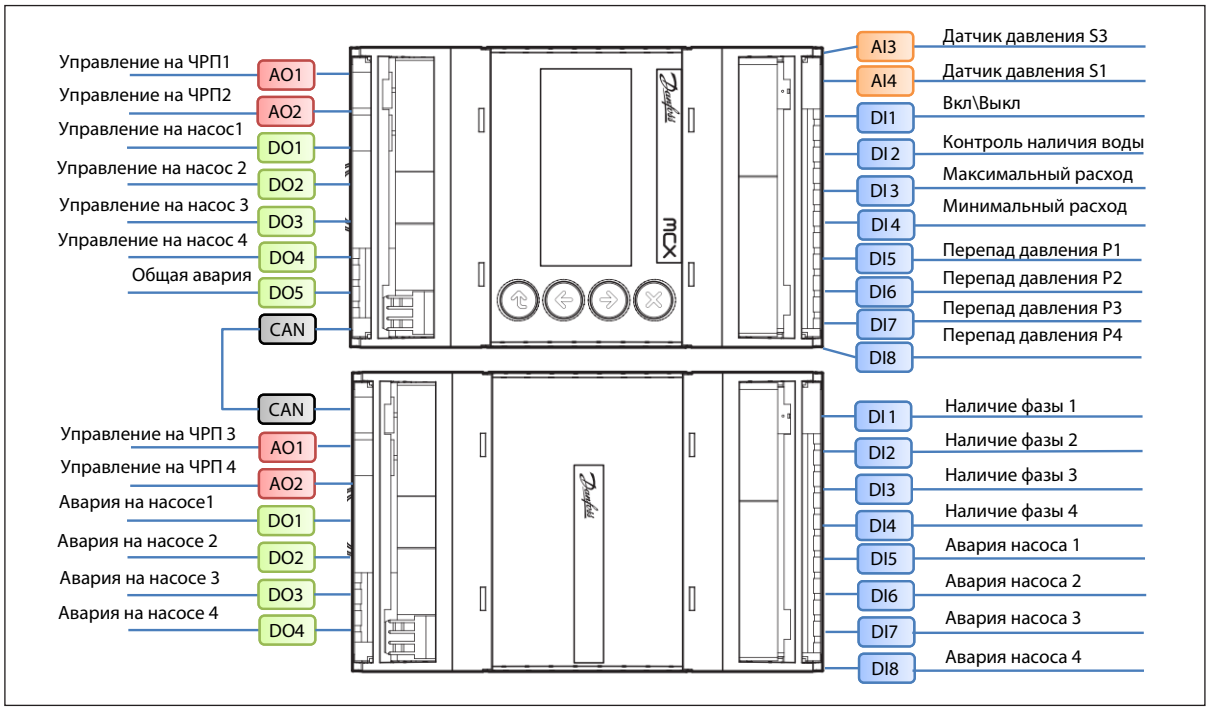
2.8 Монтаж

Установка модуля управления насосами PCM CWS на DIN-рейку (35 мм)

Для облегчения доступа к модулю управления насосами его следует устанавливать рядом с системой. Установите модуль управления насосами на DIN-рейку и выполните все электрические соединения.

2.9 Пример схемы внешних подключений

Схема подключения модуля управления насосами PCM CWS с использованием модуля расширения.



Внимание! Все входы и выходы могут быть переконфигурированы под другие сигналы через меню контроллера

Модуль	Тип входа/выхода		Номер входа/выхода	
MCX06D	Входы	Аналоговые	AI1	Не используется
			AI2	Не используется
			AI3	Аналоговый датчик давления выходе (4-20 мА)
			AI4	Аналоговый датчик давления входе (4-20 мА)
		Дискретные	DI1	Тумблер на шкафу (DI-NO)
			DI2	Реле давления (DI-NO)
			DI3	Максимальный выход (электромеханического реле — сигнал «Давление больше допустимого»)
			DI4	Минимальный выход (электромеханического реле — сигнал «Давление ниже допустимого»)
			DI5	Реле перепада давления (DI-NO)
			DI6	Реле перепада давления (DI-NO)
			DI7	Реле перепада давления (DI-NO)
			DI8	Реле перепада давления (DI-NO)
	Выходы	Аналоговые	AO1	Аналоговый управляющий сигнал, насос 1 (0-10В)
			AO2	Аналоговый управляющий сигнал, насос 2 (0-10В)
			AO3	Не используется
		Дискретные	DO1	Дискретный управляющий сигнал (DO-NO)
			DO2	Дискретный управляющий сигнал (DO-NO)
			DO3	Дискретный управляющий сигнал (DO-NO)
			DO4	Дискретный управляющий сигнал (DO-NO)
			DO5	Аварийная сигнализация (DO-NO)
			DO6	Не используется
MCX06D (модуль расширения)	Входы	Аналоговые	AI1	Не используется
			AI2	Не используется
			AI3	Не используется
			AI4	Не используется
		Дискретные	DI1	Наличие фаз, насос 1 (DI-NO)
			DI2	Наличие фаз, насос 2 (DI-NO)
			DI3	Наличие фаз, насос 3 (DI-NO)
			DI4	Наличие фаз, насос 4 (DI-NO)
			DI5	Авария насоса 1 (DI-NO)
			DI6	Авария насоса 2 (DI-NO)
			DI7	Авария насоса 3 (DI-NO)
			DI8	Авария насоса 4 (DI-NO)
	Выходы	Аналоговые	AO1	Аналоговый управляющий сигнал, насос 3 (0-10В)
			AO2	Аналоговый управляющий сигнал, насос 4 (0-10В)
			AO3	Не используется
		Дискретные	DO1	Аварийная сигнализация (DO-NO)
			DO2	Аварийная сигнализация (DO-NO)
			DO3	Аварийная сигнализация (DO-NO)
			DO4	Аварийная сигнализация (DO-NO)
			DO5	Не используется
			DO6	Не используется

2.10 Список проверочных операций

Готов ли модуль управления насосами PCM CWS к работе?

- ☐ Убедиться в том, что электропитание подключено к клеммам модуля управления насосами PCM CWS.
- ☐ Проверить правильность подключения насосов к клеммам.
- ☐ Проверить правильность подключения к клеммам всех датчиков и сигналов.
- ☐ Проверить правильность подключения модуля расширения (при наличии).
- ☐ Включить питание.
- ☐ Выбрана ли правильная схема работы (см. «Перед началом работы»)?
- ☐ Проверить установку всех параметров модуля, а также соответствие заводских установок вашим требованиям.
- ☐ Выбрать режим ручного управления. Проверить запуск и остановку всех насосов в системе.
- ☐ Проверить, чтобы давление и сигналы, отображаемые на дисплее, соответствовали подключенным компонентам.
- ☐ После проверки ручного управления выберите автоматический режим работы модуля управления насосами PCM CWS.

3. Ежедневное использование

3.1 Пользовательский интерфейс модуля PCM CWS

Интерфейс программного модуля PCM CWS использует следующие типы окон:

Базовое окно. Является основным, загружается при включении модуля, содержит информацию о текущем состоянии оборудования.

Дополнительные базовые окна. Содержат дополнительную информацию о конфигурации системы и некоторые рабочие параметры.

Окна меню. Отображают части дерева меню. Активация строки приводит к переходу на уровень ниже или выше, к списку параметров или вызову специальной функции. Корневой каталог дерева называется главным меню.

Окна просмотра и редактирования параметров. Отображают название и значения некоторых параметров, а также позволяют менять их значения.

Специальные окна. Отображают специфическую информацию (сведения о прошивке, о модуле PCM CWS, просмотр текущих значений на входах и выходах модуля).

3.2 Навигация между окнами

Управление клавиатурой базируется на следующих принципах:

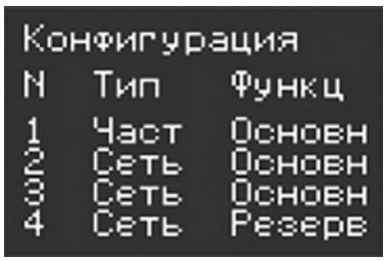
Клавиши ⓘ и ⓘ, используются для перемещения по меню, пролистывания списков и изменения значений переменных. Клавиша ⓘ используется для перехода в нижнее подменю, подтверждения вводимого значения или действия. Клавиша ⓘ используется для перехода в верхнее меню, отмены действия или возврата в предыдущее состояние.

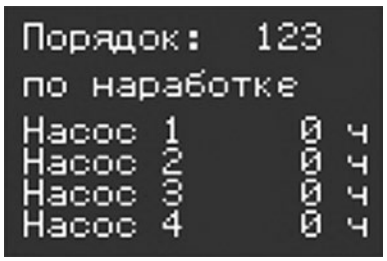
Примеры обзорных дисплеев:

Базовое окно
Базовое окно является основным при работе с модулем. Скорость работы насосов отображается в виде заполняемых полос (прямо пропорционально значению скорости, измеряемой в процентах от максимальной). Кроме того, на базовом дисплее отображается уставка и текущее значение давления в системе, а также аварийный сигнал.

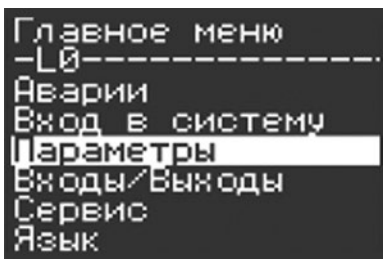


Дополнительные базовые окна
Предусмотрено два дополнительных базовых окна: конфигурация и порядок включения насосов.

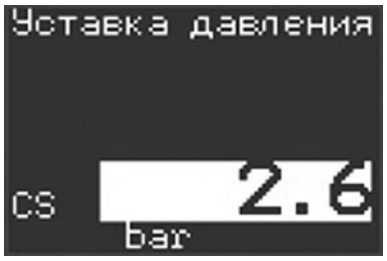




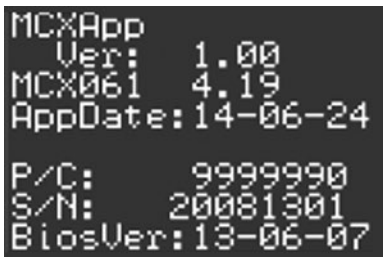
Окна меню
Окна меню состоят из строки заголовка, разделительной пунктирной черты с уровнем доступа и вертикального списка. В строке заголовка отображается название текущего меню. Одновременно на экране может отображаться до 6 элементов. Активный элемент выделяется инверсией.



Окна просмотра и редактирования параметров
Параметры, которые можно менять с дисплея модуля, расположены в меню «Параметры».



Специальные окна
Пример специального окна.



3.3 Уровни доступа к параметрам

Для ограничения доступа к настраиваемым параметрам предусмотрено два уровня доступа:

1. Оператор (без пароля). Имеет доступ к изменению небольшого списка основных параметров, таких как Уставка, Радиус уставки, различные временные задержки и т.п., а также к сбросу и просмотру аварий, входов (выходов), общей информации.
2. Наладчик (пароль: 256). Имеет доступ ко всем необходимым настроечным параметрам.

По умолчанию, в программе задан уровень доступа «Оператор».

Для получения уровня доступа «Наладчик» необходимо ввести вышеописанный пароль в «Главное меню – Вход в систему».

Переход на уровень «Оператор» осуществляется автоматически при выходе из главного меню.

4. Обзор настроек

№	Обозначение	Наименование параметра	Мин. значение	Макс. значение	Значение по умолчанию	Единица измерения	Modbus адрес
	StU	*Общие > Параметры запуска*					
1	CLS	Логический старт	0	1	1		3001
2	CSM	Режим запуска	0	2	1 - И		3002
3	y07	Восстановить параметры по умолчанию	0	1	0 - Нет		3004
	SEr	*Общие > Сетевые настройки*					
4	SEr	Адрес контроллера (Modbus и CAN)	1	100	3		3005
5	bAU	Скорость передачи (Modbus)	0	8	8 - 384		3006
6	COM	Проверка чётности (Modbus)	0	2	1 - 8E1		3007
7	EXC	Адрес модуля расширения	1	127	10		3008
	PAS	*Общие > Пароли*					
8	L01	Наладчик	0	999	256		3009
	ALE	*Аварии > Подключение*					
9	E01	Наличие воды	0	1	0 - Выкл		3012
10	E02	Критическая авария	0	1	0 - Выкл		3013
13	E03	Критическая авария 2	0	1	0 - Выкл		3014
14	E04	Общее наличие фазы	0	1	0 - Выкл		3015
15	E05	Наличие фазы насоса 1	0	1	0 - Выкл		3016
16	E06	Наличие перепада давл. насоса 1	0	1	0 - Выкл		3017
17	E07	Авария насоса 1	0	1	0 - Выкл		3018
18	E08	Наличие фазы насоса 2	0	1	0 - Выкл		3019
19	E09	Наличие перепада давл. насоса 2	0	1	0 - Выкл		3020
20	E10	Авария насоса 2	0	1	0 - Выкл		3021
21	E11	Наличие фазы насоса 3	0	1	0 - Выкл		3022
22	E12	Наличие перепада давл. насоса 3	0	1	0 - Выкл		3023
23	E13	Авария насоса 3	0	1	0 - Выкл		3024
24	E14	Наличие фазы насоса 4	0	1	0 - Выкл		3025
25	E15	Наличие перепада давл. насоса 4	0	1	0 - Выкл		3026
26	E16	Авария насоса 4	0	1	0 - Выкл		3027
27	E17	Уставки: MAX < MIN	0	1	0 - Выкл		3028
28	E18	Неисправно реле давл. S4	0	1	0 - Выкл		3029
29	E19	Авария датчика давления на выходе	0	1	1 - Вкл		3030
30	E20	Авария модуля расширения	0	1	1 - Вкл		3031
31	E21	Авария ПЧ насоса 1	0	1	0 - Выкл		3032
32	E22	Авария ПЧ насоса 2	0	1	0 - Выкл		3033
33	E23	Авария ПЧ насоса 3	0	1	0 - Выкл		3034
34	E24	Авария ПЧ насоса 4	0	1	0 - Выкл		3035
35	E25	Превышение максимального допустимого давления	0	1	0 - Выкл		3036
36	E26	Авария ПЧ	0	1	0 - Выкл		3037
37	E27	Малое давление	0	1	0 - Выкл		3038
38	E28	Недостижение заданного давления	0	1	0 - Выкл		3039
39	E29	Авария датчика давления на входе	0	1	1 - Вкл		3040
40	E30	Наличие перепада давления на группе	0	1	1 - Вкл		3041
41	E31	Перегрев двигателя насоса 1	0	1	0 - Выкл		3042
42	E32	Перегрев двигателя насоса 2	0	1	0 - Выкл		3043
43	E33	Перегрев двигателя насоса 3	0	1	0 - Выкл		3044
44	E34	Перегрев двигателя насоса 4	0	1	0 - Выкл		3045

№	Обозначение	Наименование параметра	Мин. значение	Макс. значение	Значение по умолчанию	Единица измерения	Modbus адрес
	ALD	*Аварии > Задержки*					
45	ADS	Общая задержка при включении	0	999	10	s	3046
46	ADW	Задержка аварии "Наличие воды"	0	999	5	s	3047
47	AD1	Задержка критической аварии	0	999	5	s	3048
48	AD2	Задержка критической аварии 2	0	999	5	s	3049
49	ADP	Задержка аварий по наличию фазы	0	999	1	s	3050
50	ADI	Задержка аварий по перепаду давл.	0	999	15	s	3051
51	ADA	Задержка аварии насоса	0	999	5	s	3052
52	AD3	Задержка некорректной уставки	0	999	60	s	3053
53	AD4	Задержка аварии реле S4	0	999	10	s	3054
54	AFD	Задержка аварии ПЧ насоса	0	999	5	s	3055
55	APD	Задержка аварии превышения допустимого давления	0	999	2	s	3056
56	SPD	Задержка аварии "Малое давление"	0	3600	120	s	3057
57	UPD	Задержка аварии "Недостижение заданного давления"	0	10800	3600	s	3058
58	OPD	Задержка аварии при перегреве двигателя	0	600	0	s	3059
	ALA	*Аварии > Конфигурация*					
59	BUZ	Время активации зуммера	0	15	1	min	3060
60	AdL	Задержка активации аварии	0	999	0	s	3061
61	AOF	Активность аварии при ВЫКЛ	0	1	1 - YES		3062
62	MPP	Максимальное допустимое давле- ние	0,0	100,0	15,0	bar	3063
	ATM	*Аварии > Задания*					
63	SP1	Минимальное давление на входе в группу	0,0	100,0	0,5	bar	3064
64	SP2	Анализировать наличие воды по AI	0	1	0 - НЕТ		3065
65	SP3	Включить байпас	0	1	1 - ДА		3066
66	SP4	Минимальный перепад на группе	0,0	30,0	1,0	bar	3067
67	PTL	Предельное значение сопротивления	0,8	10,0	2,5	кОм	3068
	Set	*Параметры > Уставки*					
68	CS	Уставка давления	0,0	100,0	2,5	bar	3070
69	CSR	Радиус уставки давления	0,0	100,0	0,2	bar	3071
70	CSH	Максимальное давление	0,0	100,0	3,0	bar	3072
71	CSL	Минимальное давление	0,0	100,0	2,0	bar	3073
72	CZC	"Нулевой" расход	0	1	1 - Да		3074
73	RSF	Регулировать по перепаду давления	0	1	0 - Выкл		3075
	CP1	*Насосы > Насос 1*					
74	C1T	Тип насоса 1	0	2	1 - Сеть		3076
75	C1F	Функция насоса 1	0	1	0 - Оснв		3077
76	C1W	Режим насоса 1	0	3	2 - Авто		3078
77	C1M	Ручной выход 1	0,0	100,0	0,0	%	3079
78	C1S	Масштабирование 1	0	2	0 - 0-10		3080
79	C1H	Часы наработки 1	0	30000	0	h	3081
80	C1L	Кол-во запусков 1	0	30000	0		3082
81	C1P	Приоритет 1	1	4	1		3083
	CP2	*Насосы > Насос 2*					
82	C2T	Тип насоса 2	0	2	1 - Сеть		3084
83	C2F	Функция насоса 2	0	1	0 - Оснв		3085
84	C2W	Режим насоса 2	0	3	2 - Авто		3086
85	C2M	Ручной выход 2	0,0	100,0	0,0	%	3087
86	C2S	Масштабирование 2	0	2	0 - 0-10		3088
87	C2H	Часы наработки 2	0	3000	0	h	3089

№	Обозначение	Наименование параметра	Мин. значение	Макс. значение	Значение по умолчанию	Единица измерения	Modbus адрес
88	C2L	Кол-во запусков 2	0	30000	0		3090
89	C2P	Приоритет 2	1	4	2		3091
	CP3	*Насосы > Насос 3*					
90	C3T	Тип насоса 3	0	2	1 - Сеть		3092
91	C3F	Функция насоса 3	0	1	0 - Оснв		3093
91	C3W	Режим насоса 3	0	3	2 - Авто		3094
93	C3M	Ручной выход 3	0,0	100,0	0,0	%	3095
94	C3S	Масштабирование 3	0	2	0 - 0-10		3096
95	C3H	Часы наработки 3	0	30000	0	h	3097
96	C3L	Кол-во запусков 3	0	30000	0		3098
97	C3P	Приоритет 3	1	4	3		3099
	CP4	*Насосы > Насос 4*					
98	C4T	Тип насоса 4	0	2	0 - Нет		3100
99	C4F	Функция насоса 4	0	1	1 - Рзрв		3101
100	C4W	Режим насоса 4	0	3	2 - Авто		3102
101	C4M	Ручной выход 4	0,0	100,0	0,0		3103
102	C4S	Масштабирование 4	0	2	0 - 0-10		3104
103	C4H	Часы наработки 4	0	30000	0	h	3105
104	C4L	Кол-во запусков 4	0	30000	0		3106
105	C4P	Приоритет 4	1	4	4		3107
	CPG	*Насосы > Общие*					
106	CDT	Время задержки включения	0	600	10	s	3108
107	CdT	Время задержки выключения	0	600	10	s	3109
108	CPT	Время выдержки включения	0	600	20	s	3110
109	CpT	Время выдержки выключения	0	600	20	s	3111
110	CET	Время повышения	0	600	20	s	3112
111	CRT	Время понижения	0	600	20	s	3113
112	CAT	Время активации	0	600	10	s	3114
113	CML	Минимальный выход	0	1000	300	%	3115
114	CNL	Уровень включения	0	1000	600	%	3116
115	CFL	Уровень выключения	0	1000	600	%	3117
116	CRS	Уровень понижения	0	1000	400	%	3118
117	CES	Уровень повышения	0	1000	900	%	3119
118	CSN	Тип сортировки	0	2	0 - Нрбт		3120
119	CPN	Максимальное число насосов	1	4	3		3121
120	WSD	Время остановки	0	3600	5	s	3123
	CWP	*Насосы >Переход ПЧ*					
121	EWF	Включить переход ПЧ по таймеру	0	1	0 - НЕТ		3124
122	RDS	Тормозить насос выбегом	0	1	0 - НЕТ		3125
123	EF2	Включить переход ПЧ при остановке	0	1	0 - НЕТ		3126
124	EF3	Включить переход ПЧ при переходе на ручной	0	1	0 - НЕТ		3127
	FSM	*Насосы > Прин.остановка*					
125	FSF	Останавливать станцию принудительно	0	1	0 - НЕТ		3128
126	FWD	День недели	0	7	7 - КДень		3129
127	FSH	Часы	0	23	4		3130
128	FSM	Минуты	0	59	30		3131
129	TRP	Прокручивать резервные насосы	0	1	0 - НЕТ		3132
130	TRD	Время прокручивания	0	999	4	s	3133
131	TRO	Резервный выход	0,0	100,0	5,0	%	3134

№	Обозначение	Наименование параметра	Мин. значение	Макс. значение	Значение по умолчанию	Единица измерения	Modbus адрес
	SLP	*Насосы > Спящий режим*					
132	SL1	Активировать спящий режим	0	1	0 - НЕТ		3135
133	SL2	Задержка до перехода	0	3600	10	s	3136
134	SL3	Уровень выхода из режима	0	100	20	bar	3137
135	SL4	Переход при минимальной скорости	0	1	0 - НЕТ		3138
	CR1	*Регуляторы > Регулятор 1*					
136	C1R	Тип регулятора	0	2	1 - ПИ		3139
137	C1p	П-коэффициент	0,00	99,99	20,00		3140
138	C1i	И-коэффициент	0,00	99,99	3,00		3141
139	C1d	Д-коэффициент	0	100	0		3142
140	C1t	Время дифференц	0	999	30	s	3143
	CR2	*Регуляторы > Регулятор 2*					
141	C2R	Тип регулятора	0	2	1 - ПИ		3144
142	C2p	П-коэффициент	0,00	99,99	20,00		3145
143	C2i	И-коэффициент	0,00	99,99	3,00		3146
144	C2d	Д-коэффициент	0	100	0		3147
145	C2t	Время дифференц	0	999	30	s	3148
	CR3	*Регуляторы > Регулятор 3*					
146	C3R	Тип регулятора	0	2	1 - ПИ		3149
147	C3p	П-коэффициент	0,00	99,99	20,00		3150
148	C3i	И-коэффициент	0,00	99,99	3,00		3151
149	C3d	Д-коэффициент	0	100	0		3152
150	C3t	Время дифференц	0	999	30	s	3153
	CR4	*Регуляторы > Регулятор 4*					
151	C4R	Тип регулятора	0	2	1 - ПИ		3154
152	C4p	П-коэффициент	0,00	99,99	20,00		3155
153	C4i	И-коэффициент	0,00	99,99	3,00		3156
154	C4d	Д-коэффициент	0	100	0		3157
155	C4t	Время дифференц	0	999	30	s	3158
	RTC	*Параметры> Дата/Время*					
156	CY	Год	2015	4000	2015		3159
157	CMO	Месяц	1	12	5		3160
158	CD	День	1	31	28		3161
159	CH	Часы	0	23	0		3162
160	CMI	Минуты	0	59	0		3163
	PSS	*Входы/Выходы > Датчик на выходе*					
161	MAX	Макс. давление датчика давления	0,0	50,0	16,0	bar	3164
162	MIN	Миним. давление датчика давления	0,0	30,0	0,5	bar	3165
	TOS	*Входы/Выходы > Перегрев насосов*					
163	TR1	Номер входа насоса 1	0	8	1		3166
164	TR2	Номер входа насоса 2	0	8	2		3167
165	TR3	Номер входа насоса 3	0	8	5		3168
166	TR4	Номер входа насоса 4	0	8	6		3169
	MOD	*Сервис > Инфо модуля*					
167	TYP	Тип приложения					3170
168	VER	Номер версии					3171
	MMI	*Сервис > Внешний дисплей*					
169	RAD	Адрес удалённого устройства (CAN)	0	100	0		3172

5. Настройки модуля управления насосами PCM CWS

5.1 Общесистемные настройки

Логический старт		**CLS**
Применение	Диапазон установки	Заводская
общее	0 … 1	1

Включение или выключение работы насосной группы на программном уровне.

Режим запуска		**CSM**
Применение	Диапазон	Заводская
общее	0 ... 2	1

0 (ЛОГ) – запуск только от логического старта
1 (И) – запуск от физического и логического старта
2 (ИЛИ) – запуск от физического или логического старта

Максимальное число насосов		**CPN**
Применение	Диапазон	Заводская
общее	1 ... 4	3

Общее количество как основных, так и резервных насосов.

Тип последовательности		**CSN**
Применение	Диапазон	Заводская
общее	0 ... 2	0

0 (Нрбт) – насосы упорядочиваются по часам наработки
1 (NВкл) – насосы упорядочиваются по количеству включений
2 (Пррт) – насосы упорядочиваются путем задания числового приоритета (меньшее значение соответствует более высокому приоритету)

Время задержки подключения		**CDT**
Применение	Диапазон	Заводская
общее	0 ... 600 с	30 с

Подключение дополнительного насоса осуществляется при условии, что давление в системе ниже установленного значения минимального давления в течение этого времени (в секундах).

Время задержки выключения		**CdT**
Применение	Диапазон	Заводская
общее	0 ... 600 с	30 с

Выключение дополнительного насоса осуществляется при условии, что давление в системе выше установленного значения максимального давления в течение этого времени (в секундах).

Время активации		**CAT**
Применение	Диапазон установки	Заводская
общее	0… 600 с	10 с

Время для нахождения включаемого насоса в статусе «Пуск» перед статусом «Вкл» (в секундах). У дополнительных насосов это значение входит в уставку «время задержки подключения», поэтому «время активации» должно быть не больше времени задержки подключения.

Нулевой расход		**CZC**
Применение	Диапазон	Заводская
общее	0 ... 1	1

0 (Выкл) – в системе всегда работает 1 насос
1 (ВКЛ) – первый в очереди насос будет включаться и выключаться согласно общему алгоритму

Регулировать по перепаду давления		**RSF**
Применение	Диапазон	Заводская
общее	0 ... 1	0

0 – регулирование давления будет происходить по датчику давления на выходе S3 (PressureOut)
1 – регулирование будет происходить по двум датчикам давления S3 и S1 (PressureIn).

Наличие воды		**E01**
Применение	Диапазон	Заводская
общее	0 … 1	1

0 – программа не будет анализировать наличие (отсутствие) неисправности «Авария наличия воды»
1 – активация «Авария наличия воды»

Важно! При этом подключение к контроллеру датчика и конфигурирование соответствующего дискретного входа на параметр «Wat Presence», либо аналогового «Pressure In».

Критическая авария		**E02**
Применение	Диапазон	Заводская
общее	0 ... 1	0

0 – программма не будет анализировать наличие (отсутствие) неисправности « Критическая авария»
1 – активация «Критическая авария»

Важно! Подключение и конфигурирование дискретного входа на параметр «Crit Alarm».

Критическая авария 2		**E03**
Применение	Диапазон	Заводская
общее	0 ... 1	0

0 – программма не будет анализировать наличие (отсутствие) неисправности « Критическая авария 2»
1 – активация «Критическая авария 2»

Важно! Подключение и конфигурирование дискретного входа на параметр «Crit Alarm 2».

Общее наличие фазы		**E04**
Применение	Диапазон	Заводская
общее	0 ... 1	0

0 – программа не будет анализировать наличие (отсутствие) неисправности «Отсутствует общая фаза»
1 – активация «Отсутствует общая фаза»

Важно! Подключение и конфигурирование дискретного входа на параметр «Phase Presence».

Наличие фазы насоса 1		**E05**
Применение	Диапазон установки	Заводская
общее	0… 1	1

0 – программа не будет анализировать наличие (отсутствие) неисправности «Отсутствует фаза насоса 1»
1 – активация «Отсутствует фаза насоса 1»

Аналогичные настройки применяются для насосов 2-4.
Важно! При этом подключение к контроллеру устройства, определяющего наличие фазы, и конфигурирование соответствующего дискретного входа на параметр «Phase Pump1».

Наличие перепада давления насоса 1		**E06**
Применение	Диапазон	Заводская
общее	0 ... 1	1

0 – программа не будет анализировать наличие (отсутствие) неисправности «Нет перепада у насоса 1»
1- активация «Нет перепада у насоса 1»

Важно! При этом подключение к контроллеру устройства, определяющего наличие фазы, и конфигурирование соответствующего дискретного входа на параметр «Ind Pump1».

Авария насоса 1		**E07**
Применение	Диапазон	Заводская
общее	0 … 1	1

0 – программа не будет анализировать наличие (отсутствие) какой-либо неисправности на этом насосе
1 – программма будет анализировать наличие (отсутствие) какой-либо неисправности на данном насосе

Важно! При этом наличие свободного дискретного выхода и конфигурирование его на параметр «Pump1 Alarm».

Наличие перепада давления на группе		**E30**
Применение	Диапазон	Заводская
общее	0 … 1	1

0 – программа не будет анализировать наличие (отсутствие) неисправности «Нет перепада у группы от насоса 1, 2, 3, 4»
1 – программма будет анализировать наличие (отсутствие) неисправности «Нет перепада у группы от насоса 1, 2, 3, 4»

Важно! При этом подключение к контроллеру двух датчиков давления и конфигурирование соответствующих аналоговых входов на параметры «PressureIn» и «PressureOut».

Перегрев двигателя насоса 1		**E31**
Применение	Диапазон	Заводская
общее	0 … 1	0

0 – Программа не будет анализировать наличие (отсутствие) аварии «Перегрев двигателя насоса 1»
1 – активация «Перегрев двигателя насоса 1»

Важно! При этом наличие свободного аналогового входа и конфигурирование его на тип kOhm и диапазон 0-180, а также должна быть выполнена привязка PTC термисторов насосов к номеру аналогового входа (Главное меню — Входы/выходы — Перегрев насосов)

Общая задержка при включении		ADS
Применение	Диапазон	Заводская
общее	0 ... 180 с	10 с

Период времени, в течении которго программа не реагирует на текущие аварии при включении контроллера.

Задержка аварии «Наличие воды»		ADW
Применение	Диапазон	Заводская
общее	0 ... 180 с	5 с

Период времени, в течение которого программа не выдает аварию «Авария наличия воды» при её наличии.

Важно! Чтобы параметр «Наличие воды» (E01) был равен 1 и были выполнены условия его подключения.

Задержка критической аварии		AD1
Применение	Диапазон	Заводская
общее	0 ... 180 с	5 с

Период времени, в течении которого программа не выдает аварию «Задержка критической аварии» при её наличии.

Важно! Что бы параметр «Критическая авария» (E02) был равен 1 и были выполнены условия его подключения.

Задержка критической аварии 2		AD1
Применение	Диапазон	Заводская
общее	0 ... 180 с	5 с

Период времени, в течении которого программа не выдает аварию «Задержка критической аварии 2» при её наличии.

Важно! Что бы параметр «Критическая авария 2» (E03) был равен 1 и были выполнены условия его подключения.

Задержка аварий по наличию фазы		ADP
Применение	Диапазон	Заводская
общее	0 ... 180 с	10 с

Период времени, в течении которого программа не выдает аварию «Общая отсутствие фазы» или «Отсутствует фаза насоса 1(2-4)» при её наличии.

Важно! Чтобы соответствующие параметры «Общее наличие фазы» (E04) или «Наличие фазы насоса 1(2-4)» (E05, E08, E11, E14) были равны 1 и были выполнены условия их подключения

Задержка аварий по перепаду		ADI
Применение	Диапазон	Заводская
общее	0 … 180 с	30 с

Период времени, в течении которого программа не выдает аварию «Нет перепада давления насоса 1(2-4)» при её наличии.

Важно! Чтобы соответствующие параметры «Наличие перепада давления насоса 1(2-4)» (E06, E09, E12, E15) были равны 1 и были выполнены условия их подключения.

Задержка аварии насоса		ADA
Применение	Диапазон	Заводская
общее	0 ... 180 с	5 с

Период времени, в течение которого программа не выдает аварию «Авария насоса 1(2-4)» при её наличии.

Важно! Чтобы соответствующие параметры «Авария насоса 1(2-4)» (E07, E10, E13, E16) были равны 1 и были выполнены условия их подключения.

Активировать спящий режим		SL1
Применение	Диапазон	Заводская
общее	0 … 1	0

0 (Нет) – перехода в спящий режим не происходит
1 (Да) – включение спящего режима. Если давление в системе достигло заданного давления, не изменяется в течение заданного времени и работает только один насос, то программа переходит в спящий режим, остановив при этом насос. Если давление становится ниже установленного, то происходит автоматический выход из спящего режима и продолжается обычная работа

Переход при минимальной скорости		SL4
Применение	Диапазон	Заводская
общее	0 … 1	0

0 (Нет) – возможность переходить в спящий режим при любой скорости единственного работающего насоса, не меньше минимальной.
1 (Да) – переход будет только при минимальной скорости единственного работающего насоса

5.2 Настройки при каскадном алгоритме работы (максимальная комплектация оборудования)

Уставки: MAX<MIN		E17
Применение	Диапазон установки	Заводская
от сети	0… 1	1

0 – программа не будет анализировать наличие (отсутствие) неисправности «Уставки: MAX<MIN»
1 – активация «Уставки: MAX<MIN»

Несправно реле давления S4		E18
Применение	Диапазон	Заводская
от сети	0 ... 1	1

0 – программа не будет анализировать наличие (отсутствие) неисправности «Неисправно реле давления S4»
1 – активация «Неисправно реле давления S4»

Авария датчика давления на выходе		E19
Применение	Диапазон	Заводская
от сети	0 … 1	1

0 – программа не будет анализировать наличие (отсутствие) неисправности «Авария датчика давления»
1 – активация «Авария датчика давления»

Задержка неккоректной уставки		AD3
Применение	Диапазон	Заводская
от сети	0 ... 180 с	60 с

Период времени, в течение которого программа не выдаёт аварию «Уставки: MAX<MIN» при её наличии.

Задержка аварии реле S3		AD4
Применение	Диапазон	Заводская
от сети	0 … 180 с	10 с

Период времени, в течение которого программа не выдаёт аварию «Уставки: MAX<MIN» при её наличии.

Максимальное давление		CSH
Применение	Диапазон	Заводская
от сети	0 ... 100 бар	3.0 бар

Максимальная допустимая граница для давления при регулировании с помощью реле давления.

Минимальное давление		CSL
Применение	Диапазон	Заводская
от сети	0 ... 100 бар	2.0 бар

Минимальная допустимая граница для давления при регулировании с помощью реле давления.

Тип насоса 1		C1T
Применение	Диапазон	Заводская
от сети	0 ... 1	1

0 (Нет) – насос отсутствует или выключен
1 (Сеть) – насос подключен, частотный регулятор отсутствует

Функция насоса 1		C1F
Применение	Диапазон установки	Заводская
от сети	0… 1	0

0 (Оснв) – насос является основным и включится по алгоритму при необходимости.
1 (Рзрв) – насос является резервным и будет использоваться только в случае выхода из строя основного насоса

Режим насоса 1		C1W
Применение	Диапазон	Заводская
от сети	0 ... 3	2

0 (ВЫКЛ) – насос будет выключен вручную, независимо от состояния и текущего алгоритма
1 (ВКЛ) – насос будет включен вручную, независимо от состояния и текущего алгоритма
2 (АВТО) – насос работает согласно текущему алгоритму
3 (Руч) – насос включится при значении параметра «Ручной выход 1» = 2.0 (%) и выключится при 0

Важно! Чтобы параметр «Уставки: MAX<MIN» (E17) был равен 1 и были выполнены условия его подключения.

Важно! Чтобы параметр «Неисправно реле давления S3» (E18) был равен 1 и были выполнены условия его подключения.

Аналогичные настройки применяются для насосов 2-4.

Ручной выход 1		**C1M**
Применение	Диапазон	Заводская
от сети	0.0 … 100.0 %	0.0 %

Ручной выход насоса определяет, будет включен или выключен насос при ручном управлении насосов.

Часы наработки 1		**C1H**
Применение	Диапазон	Заводская
от сети	0 ... 30000 ч	0 ч

Для выравнивания насосов в группе, учитывая количество отработанных часов каждого.

Количество запусков 1		**C1L**
Применение	Диапазон	Заводская
от сети	0 ... 30000 ед.	0 ед.

Для выравнивания насосов в группе, учитывая количество включений каждого.

Приоритет 1		**C1P**
Применение	Диапазон	Заводская
от сети	1 ... 4	1

Значение, задающее числовой приоритет насоса 1 при типе сортировки «вручную» (CSN = 2). Меньшее значение соответствует более высокому приоритету и раннему включению.

Приоритет 2		**C2P**
Применение	Диапазон	Заводская
от сети	1 ... 4	2

Значение, задающее числовой приоритет насоса 2 при типе сортировки «вручную» (CSN = 2). Меньшее значение соответствует более высокому приоритету и раннему включению.

Приоритет 3		**C3P**
Применение	Диапазон	Заводская
от сети	1 ... 4	2

Значение, задающее числовой приоритет насоса 3 при типе сортировки «вручную» (CSN = 2). Меньшее значение соответствует более высокому приоритету и раннему включению.

Приоритет 4		**C4P**
Применение	Диапазон	Заводская
от сети	1 ... 4	2

Значение, задающее числовой приоритет насоса 4 при типе сортировки «вручную» (CSN = 2). Меньшее значение соответствует более высокому приоритету и раннему включению.

5.3 Необходимые настройки при каскадно-частотном алгоритме работы (максимальная комплектация)

Уставки: MAX<MIN		**E17**
Применение	Диапазон установки	Заводская
один ПЧ	0… 1	0

0 – программа не будет анализировать наличие (отсутствие) неисправности «Уставки: MAX<MIN»
1 – активация «Уставки: MAX<MIN»

Несправно реле давления S4		**E18**
Применение	Диапазон	Заводская
один ПЧ	0 ... 1	0

0 – программа не будет анализировать наличие (отсутствие) неисправности «Неисправно реле давления S4»
1 – активация «Неисправно реле давления S4»

Авария датчика давления на выходе		**E19**
Применение	Диапазон	Заводская
один ПЧ	0 ... 1	1

0 – программа не будет анализировать наличие (отсутствие) неисправности «Авария датчика давления на выходе»
1 – активация «Авария датчика давления на выходе»

Важно! При этом подключение к контроллеру на аналоговый вход датчика давления и конфигурирование соответствующего входа на параметр «Pressure Out».

Уставка давления		**CS**
Применение	Диапазон	Заводская
один ПЧ	0 ... 100 бар	2.5 бар

Задание давления. Так как в наличии аналоговый датчик давления.

Радиус уставки давления		**CSR**
Применение	Диапазон	Заводская
один ПЧ	0 ... 100 бар	0.2 бар

Зона не регулирования давления (задание давления – радиус уставки; задание давления + радиус уставки).

Время выдержки подключения		**CPT**
Применение	Диапазон	Заводская
один ПЧ	0 ... 600 с	30 с

Время, в течение которого на выход частотному преобразователю передаётся значение уровня понижения, а регулятор заблокирован.

Время выдержки выключения		**CpT**
Применение	Диапазон установки	Заводская
один ПЧ	0… 600 с	30 с

Время, в течение которого на выход частотному преобразователю передаётся значение уровня повышения, а регулятор заблокирован.

Время повышения		**CET**
Применение	Диапазон	Заводская
один ПЧ	0 ... 600 с	20 с

Время, в течение которого частотный преобразователь ведущего насоса (Тип=Част) повышает своё значение до уровня повышения, перед выключением последнего в очереди дополнительного насоса в случае превышения давления от задания.

Время понижения		**CRT**
Применение	Диапазон	Заводская
один ПЧ	0 ... 600 с	20 с

Время, в течение которого частотный преобразователь ведущего насоса (Тип=Част) понижает своё значение до уровня понижения, перед включением последнего в очереди дополнительного насоса в случае недостатка давления.

Минимальный выход		**CML**
Применение	Диапазон	Заводская
один ПЧ	0 ... 100 %	30 %

Время, в течение которого частотный преобразователь ведущего насоса (Тип=Част) понижает своё значение до уровня понижения, перед включением последнего в очереди дополнительного насоса в случае недостатка давления.

Уровень подключения		**CNL**
Применение	Диапазон	Заводская
один ПЧ	0 ... 100 %	60 %

Значение выхода частотного преобразователя ведущего насоса, при достижении которого в процессе понижения выхода частотного преобразователя с максимального до уровня понижения при недостаточном давлении, запускается следующий в очереди дополнительный насос.

Уровень выключения		**CFL**
Применение	Диапазон	Заводская
один ПЧ	0 ... 100 %	60 %

Значение выхода частотного преобразователя ведущего насоса, при достижении которого в процессе понижения выхода частотного преобразователя с

максимального до уровня понижения при недостаточном давлении, запускается следующий в очереди дополнительный насос.

Уровень понижения		**CRS**
Применение	Диапазон установки	Заводская
один ПЧ	0… 100 %	40 %

Выходное значение, до которого понижается частотный преобразователь ведущего насоса, (Тип = Част) перед включением следующего в очереди дополнительного насоса при недостаточном давлении.

Уровень повышения		**CES**
Применение	Диапазон	Заводская
один ПЧ	0 ... 100 %	90 %

Выходное значение, до которого повышается частотный преобразователь ведущего насоса, (Тип = Част) перед выключением последнего в очереди дополнительного насоса при избыточном давлении.

Тип насоса 1		**C1T**
Применение	Диапазон	Заводская
один ПЧ	1 ... 2	2

1 (Сеть) – насос подключен, частотный регулятор отсутствует
2 (Част) – насос подключен, частотный регулятор присутствует

Функция насоса 1		**C1F**
Применение	Диапазон	Заводская
один ПЧ	0 ... 1	0

0 (Оснв) – насос является основным и включится по алгоритму при необходимости
1 (Рзрв) – насос является резервным и будет использоваться только в случае выхода из строя основного оборудования

Режим насоса 1		**C1W**
Применение	Диапазон	Заводская
один ПЧ	0 ... 3	2

0 (ВЫКЛ) – насос будет выключен вручную, независимо от состояния и текущего алгоритма
1 (ВКЛ) – насос будет включен вручную, независимо от состояния и текущего алгоритма
2 (АВТО) – насос работает согласно текущему алгоритму
3 (РУЧ) – насос включится при значении параметра «Ручной выход 1» = 2.0 (%) и выключится при 0



Аналогичные настройки применяются для насосов 2-4

Ручной выход 1		**C1M**
Применение	Диапазон	Заводская
один ПЧ	0.0... 100.0 %	0.0 %

Ручной выход насоса определяет, будет включен или выключен насос при ручном управлении насосов.

Масштабирование 1		**C1S**
Применение	Диапазон установки	Заводская
один ПЧ	0… 2	0

0 – аналоговый выход частотного преобразователя 0-10 В
1 – аналоговый выход частотного преобразователя 2-10 В
2 – аналоговый выход частотного преобразователя 10-0 В

Часы наработки 1		**C1H**
Применение	Диапазон	Заводская
один ПЧ	0 ... 30000 ч	0 ч

Для выравнивания насосов в группе, учитывая количество отработанных часов каждого.

Количество запусков 1		**C1L**
Применение	Диапазон	Заводская
один ПЧ	0 ... 30000 ед.	0 ед.

Для выравнивания насосов в группе, учитывая количество включений каждого.

Приоритет 1		**C1P**
Применение	Диапазон	Заводская
один ПЧ	1 ... 4	1

Значение, задающее числовой приоритет насоса 1 при типе сортировки «вручную» (CSN = 2). Меньшее значение соответствует более высокому приоритету и раннему включению.

Тип насоса 2		**C2T**
Применение	Диапазон	Заводская
один ПЧ	0 ... 2	1

0 (Нет) – насос отсутствует или выключен
1 (Сеть) – насос подключен, частотный регулятор отсутствует
2 (Част) – только для одного насоса, управляемого с помощью частотного преобразователя

Приоритет 2		**C2P**
Применение	Диапазон	Заводская
один ПЧ	1 ... 4	1

Значение, задающее числовой приоритет насоса 2 при типе сортировки «вручную» (CSN = 2). Меньшее значение соответствует более высокому приоритету и раннему включению.

Тип насоса 3		**C3T**
Применение	Диапазон	Заводская
один ПЧ	0 ... 2	1

0 (Нет) – насос отсутствует или выключен
1 (Сеть) – насос подключен, частотный регулятор отсутствует
2 (Част) – только для одного насоса, управляемого с помощью частотного преобразователя

Приоритет 3		**C3P**
Применение	Диапазон	Заводская
один ПЧ	1 ... 4	1

Значение, задающее числовой приоритет насоса 3 при типе сортировки «вручную» (CSN = 2). Меньшее значение соответствует более высокому приоритету и раннему включению.

Тип насоса 4		**C4T**
Применение	Диапазон	Заводская
один ПЧ	0 ... 2	1

0 (Нет) – насос отсутствует или выключен
1 (Сеть) – насос подключен, частотный регулятор отсутствует
2 (Част) – только для одного насоса, управляемого с помощью частотного преобразователя

Приоритет 4		**C4P**
Применение	Диапазон	Заводская
один ПЧ	1 ... 4	1

Значение, задающее числовой приоритет насоса 4 при типе сортировки «вручную» (CSN = 2). Меньшее значение соответствует более высокому приоритету и раннему включению.

Тип регулятора		**C1R**
Применение	Диапазон	Заводская
один ПЧ	0... 2	1

0 – П-регулятор
1 – ПИ-регулятор
2 – ПИД-регулятор

П – коэфициент		**C1p**
Применение	Диапазон установки	Заводская
один ПЧ	0.0… 99.99	20.0

Пропорциональный коэффициент. Используется для насоса, управляемого частотным преобразователем.

И – коэфициент		**C1i**
Применение	Диапазон	Заводская
один ПЧ	0.0… 99.99 с	3.0 с

Интегральный коэффициент. Используется для насоса, управляемого частотным преобразователем.

Д – коэфициент		**C1d**
Применение	Диапазон	Заводская
один ПЧ	0 ... 100	0

Дифференциальный коэффициент. Используется для насоса, управляемого частотным преобразователем.

Время дифференцирования		**C1t**
Применение	Диапазон	Заводская
один ПЧ	0 ... 999 с	30 с

Время дифференцирования – время между последовательными значениями датчика, по которым рассчитывается дифференциал. Используется для насоса, управляемого частотным преобразователем.

Включить байпас		**SP3**
Применение	Диапазон установки	Заводская
один ПЧ	0… 1	0

0 – насос, работающий от переходящего ПЧ, после возникновения аварии уйдёт в аварию.
1 – насос, работающий от переходящего ПЧ, после возникновения аварии будет работать от сети.

5.4 Необходимые настройки при частотном алгоритме работы (максимальная комплектация)

Уставки: MAX<MIN		**E17**
Применение	Диапазон установки	Заводская
все от ПЧ	0… 1	0

0 – программа не будет анализировать наличие (отсутствие) неисправности «Уставки: MAX<MIN»
1 – активация «Уставки: MAX<MIN»

Несправно реле давления S4		**E18**
Применение	Диапазон	Заводская
все от ПЧ	0 ... 1	0

0 – программа не будет анализировать наличие (отсутствие) неисправности «Неисправно реле давления S4»
1 – активация «Неисправно реле давления S4»

Авария датчика давления на выходе		**E19**
Применение	Диапазон	Заводская
все от ПЧ	0 ... 1	1

0 – программа не будет анализировать наличие (отсутствие) неисправности «Авария датчика давления на выходе»
1 – активация «Авария датчика давления на выходе»

Уставка давления		**CS**
Применение	Диапазон	Заводская
все от ПЧ	0 ... 100 бар	2.5 бар

Задание давления. Так как в наличии аналоговый датчик давления.

Радиус уставки давления		**CSR**
Применение	Диапазон	Заводская
все от ПЧ	0 ... 100 бар	0.2 бар

Зона не регулирования давления (задание давления – радиус уставки; задание давления + радиус уставки).

Время выдержки подключения		**CPT**
Применение	Диапазон	Заводская
все от ПЧ	0 ... 600 с	30 с

Время, в течение которого на выход частотному преобразователю передаётся значение уровня понижения, а регулятор заблокирован.

Время выдержки выключения		**CpT**
Применение	Диапазон установки	Заводская
все от ПЧ	0… 600 с	30 с

Время, в течение которого на выход частотному преобразователю передаётся значение уровня повышения, а регулятор заблокирован.

Минимальный выход		**CML**
Применение	Диапазон	Заводская
все от ПЧ	0 ... 100 %	30 %

Значение выхода частотного преобразователя ведущего насоса, которое считается минимальным. Если ЧП имеет минимальный выход в течение времени задержки подключения, то последний в очереди дополнительный насос выключается при условии, что давление выше заданного.

Функция насоса 1		**C1F**
Применение	Диапазон	Заводская
все от ПЧ	0 ... 1	0

0 (Оснв) – насос является основным и включится по алгоритму при необходимости
1 (Рзрв) – насос является резервным и будет использоваться только в случае выхода из строя основного оборудования

Важно! При этом подключение к контроллеру на аналоговый вход датчика давления и конфигурирование соответствующего входа на параметр «Pressure Out».

Режим насоса 1		**C1W**
Применение	Диапазон	Заводская
все от ПЧ	0 ... 3	2

0 (ВЫКЛ) – насос будет выключен вручную, независимо от состояния и текущего алгоритма
1 (ВКЛ) – насос будет включен вручную, независимо от состояния и текущего алгоритма
2 (АВТО) – насос работает согласно текущему алгоритму
3 (РУЧ) – насос включится при значении параметра «Ручной выход 1» = 2.0 (%) и выключится при 0

Ручной выход 1		**C1M**
Применение	Диапазон	Заводская
все от ПЧ	0.0... 100.0 %	0.0 %

Ручной выход насоса определяет, будет включен или выключен насос при ручном управлении насосов.

Масштабирование 1		**C1S**
Применение	Диапазон установки	Заводская
все от ПЧ	0… 2	0

0 – аналоговый выход частотного преобразователя 0-10 В
1 – аналоговый выход частотного преобразователя 2-10 В
2 – аналоговый выход частотного преобразователя 10-0 В

Часы наработки 1		**C1H**
Применение	Диапазон	Заводская
все от ПЧ	0 ... 30000 ч	0 ч

Для выравнивания насосов в группе, учитывая количество отработанных часов каждого.

Количество запусков 1		**C1L**
Применение	Диапазон	Заводская
все от ПЧ	0 ... 30000 ед.	0 ед.

Для выравнивания насосов в группе, учитывая количество включений каждого.

Приоритет 1		**C1P**
Применение	Диапазон	Заводская
все от ПЧ	1 ... 4	1

Значение, задающее числовой приоритет насоса 1 при типе сортировки «вручную» (CSN = 2). Меньшее значение соответствует большему приоритету и раннему включению.

Приоритет 2		**C2P**
Применение	Диапазон	Заводская
все от ПЧ	1 ... 4	1

Значение, задающее числовой приоритет насоса 2 при типе сортировки «вручную» (CSN = 2). Меньшее значение соответствует большему приоритету и раннему включению.

Приоритет 3		**C3P**
Применение	Диапазон	Заводская
все от ПЧ	1 ... 4	1

Значение, задающее числовой приоритет насоса 3 при типе сортировки «вручную» (CSN = 2). Меньшее значение соответствует более высокому приоритету и раннему включению.

Приоритет 4		**C4P**
Применение	Диапазон	Заводская
все от ПЧ	1 ... 4	1

Значение, задающее числовой приоритет насоса 4 при типе сортировки «вручную» (CSN = 2). Меньшее значение соответствует более высокому приоритету и раннему включению.

Тип регулятора		**C1R**
Применение	Диапазон	Заводская
все от ПЧ	0... 2	1

0 – П-регулятор
1 – ПИ-регулятор
2 – ПИД-регулятор

П – коэфициент		**C1p**
Применение	Диапазон установки	Заводская
все от ПЧ	0.0… 99.99	20.0

Пропорциональный коэффициент. Используется для насоса, управляемого частотным преобразователем.

И – коэфициент		**C1i**
Применение	Диапазон	Заводская
все от ПЧ	0.0… 99.99 с	3.0 с

Интегральный коэффициент. Используется для насоса, управляемого частотным преобразователем.

Д – коэфициент		**C1d**
Применение	Диапазон	Заводская
все от ПЧ	0 ... 100	0

Дифференциальный коэффициент. Используется для насоса, управляемого частотным преобразователем.

Время дифференцирования		**C1t**
Применение	Диапазон	Заводская
все от ПЧ	0 ... 999 с	30 с

Время дифференцирования – время между последовательными значениями датчика, по которым рассчитывается дифференциал. Используется для насоса, управляемого частотным преобразователем.

5.5 Конфигурирование входов и выходов контроллера (модуля расширения).

Для работы программного модуля с физическими входами и выходам контроллера (модуля расширения, заказывается отдельно) необходимо их переопределить или программно сконфигурировать. Например, для того чтобы считывать значения с аналогового входа контроллера, к которому подключён аналоговый датчик давления воды (4-20 mA), необходимы следующие действия:

На дисплее контроллера зайти в меню: Главное Меню → Входы/Выходы → Конфигурация → Аналог входы.

Там порядковый номер соответствует номеру аналогового входа у контроллера.

Выделить третий вход контроллера, нажатием на кнопку ↵ .

На экране конфигурации аналогового входа выделить “FUN:” и, пролистывая переменные кнопками ↑ и ↓ , найти переменную «Pressure». Теперь переменная «Pressure» будет содержать значения, приходящие на вход контроллера с аналогового датчика, и использоваться в соответствующих местах в программе.

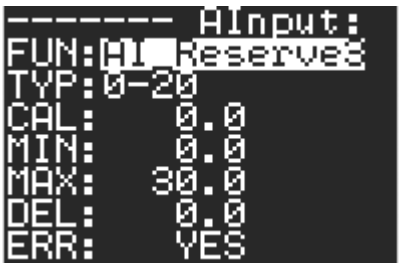


Рисунок 16. Конфигурирование аналогового входа контроллера.

На экране конфигурации аналогового входа выделить “TYP:” и, пролистывая варианты типа входа выбрать 0-10. Данная настройка должна полностью совпадать с типом физического входа (подробнее см. 2.5). Именно поэтому для подключения аналогового датчика (4–20 mA) выбран третий универсальный аналоговый вход контроллера.

Аналогичным образом настроить параметры “MIN” и “MAX” – минимальное и максимальное значение, приходящее на данный вход.

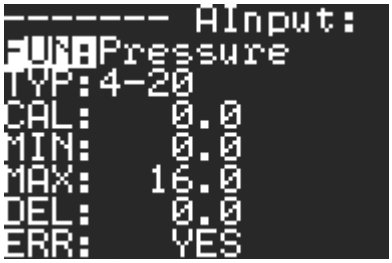


Рисунок 17. Сконфигурированный аналоговый вход контроллера на датчик давления.

“CAL” – калибровка для «подгона» получаемого значения с входа в случае отклонения (погрешности) от ожидаемого. “DEL” – дельта (%) от значения с входа для определения диапазона минимального и максимального значения. “ERR” – флаг «Анализировать ошибку при выходе значения с аналогового входа за пределы».

Чтобы убрать с программного входа контроллера переменную “Pressure”, необходимо:

На дисплее контроллера зайти в меню: Главное Меню → Входы/Выходы → Конфигурация → Аналог входы.

Там порядковый номер соответствует номеру аналогового входа у контроллера.

Выделить третий вход контроллера, нажатием на кнопку ↵ .

На экране конфигурации аналогового входа выделить “FUN:” и, пролистывая переменные кнопками ↑ и ↓ , найти «----------». Теперь значение с этого входа не будет использоваться, и программа будет считать, что в комплектации нет аналогового датчика давления.

Для просмотра сконфигурированных входов и выходов необходимо на дисплее контроллера зайти в меню:

Главное Меню → Входы/Выходы → Просмотр.

Для конфигурации аналоговых входов контроллера под термисторы необходимо:

1. Подключить термистор данного насоса к выбранному аналоговому входу контроллера

2. Сконфигурировать аналоговый вход на тип «NOhm» (Гланое меню - Входы/выходы - Конфигурация - Аналог входы)

3. Задать диапазон от 0 до 180.

4. Привязать данный вход к номеру насоса (Главное меню - Входы/выходы - Перегрев насосов):

№	Обозначение на дисплее	Допустимые значения	Пример конфигурации	Комментарии	Меню
1	Номер входа насоса 1 TR1	0-8	1	На аналоговый вход AI1 подключен термистор насоса 1.	Главное Меню → Входы/Выходы → Перегрев насосов
2	Номер входа насоса 2 TR2		2	На аналоговый вход AI2 подключен термистор насоса 2.	
3	Номер входа насоса 3 TR3		5	На аналоговый вход AI5 подключен термистор насоса 3.	
4	Номер входа насоса 4 TR4		6	На аналоговый вход AI6 подключен термистор насоса 4.	

Если в комплектации подключен и используется модуль расширения (заказывается отдельно), то в меню Главное Меню → Входы/Выходы будет отображаться совместный список входов и выходов, начиная с входов и выходов контроллера.

Важно обращать внимание на то, какой тип входа или выхода контроллера (модуля расширения) используется, соответствует ли он подключаемому оборудованию.

Если аналоговые датчики давления отсутствуют, необходимо убрать сконфигурированные переменные «Pressure Out» и «Pressure In» с аналоговых входов контроллера.

Перечень переопределяемых переменных, используемых в программном модуле, на которые сконфигурированы входы и выходы контроллера, по умолчанию.

№ пп	Наименование	Вид сигнала	Описание переменной	Расположение по умолчанию	Тип по умолчанию (масштабирование)	Подключённое оборудование
1	Pressure Out	AI	Давление воды на выходе насосной группы.	AI3 (MCX06D)	4-20 mA	Датчик давления S3
2	Pressure In	AI	Давление воды на входе насосной группы.	AI4 (MCX06D)	4-20 mA	Датчик давления S1
3	Physic Start	DI	Физический запуск программного модуля.	DI1 (MCX06D)	DI-NO	Тумблер на шкафу.
4	Wat Presence	DI	Наличие воды на входе насосной группы.	DI2 (MCX06D)	DI-NO	Электромеханическое реле давления для защиты от сухого хода (S2).
5	High pressure	DI	Давление воды после насосной группы больше максимально допустимого значения.	DI3 (MCX06D)	DI-NO	Электромеханическое реле давления для контроля минимального и максимального давления на выходе (S4).
6	Low pressure	DI	Давление воды после насосной группы меньше минимально допустимого значения.	DI4 (MCX06D)	DI-NO	
7	Ind Pump1	DI	Наличие перепада давления воды между входом и выходом насоса 1	DI5 (MCX06D)	DI-NO	Дискретный датчик перепада давления (S5).
8	Ind Pump2	DI	Наличие перепада давления воды между входом и выходом насоса 2	DI6 (MCX06D)	DI-NO	Дискретный датчик перепада давления (S6).
9	Ind Pump3	DI	Наличие перепада давления воды между входом и выходом насоса 3	DI7 (MCX06D)	DI-NO	Дискретный датчик перепада давления (S7).
10	Ind Pump4	DI	Наличие перепада давления воды между входом и выходом насоса 4	DI8 (MCX06D)	DI-NO	Дискретный датчик перепада давления (S8).

№ пп	Наименование	Вид сигнала	Описание переменной	Расположение по умолчанию	Тип по умолчанию (масштабирование)	Подключённое оборудование
11	Phase Pump1	DI	Наличие напряжения на фазах, приходящих на двигатель насоса 1.	DI9 (DI1 MCX06D модуль расширения)	DI-NO	Прибор определения наличия фаз на двигателе насоса 1.
12	Phase Pump2	DI	Наличие напряжения на фазах, приходящих на двигатель насоса 2	DI10 (DI2 MCX06D модуль расширения)	DI-NO	Прибор определения наличия фаз на двигателе насоса 2.
13	Phase Pump3	DI	Наличие напряжения на фазах, приходящих на двигатель насоса 3.	DI11 (DI3 MCX06D модуль расширения)	DI-NO	Прибор определения наличия фаз на двигателе насоса 3.
14	Phase Pump4	DI	Наличие напряжения на фазах, приходящих на двигатель насоса 4.	DI12 (DI4 MCX06D модуль расширения)	DI-NO	Прибор определения наличия фаз на двигателе насоса 4.
15	Pump1 Freq	AO	Управляющий сигнал (задание) на частотный преобразователь двигателя насоса 1.	AO1 (MCX06D)	0-10V	Частотный преобразователь двигателя насоса 1. Аналоговый вход для управляющего сигнала.
16	Pump2 Freq	AO	Управляющий сигнал (задание) на частотный преобразователь двигателя насоса 2.	AO2 (MCX06D)	0-10V	Частотный преобразователь двигателя насоса 2. Аналоговый вход для управляющего сигнала.
17	Pump3 Freq	AO	Управляющий сигнал (задание) на частотный преобразователь двигателя насоса 3.	AO4 (AO1 MCX06D модуль расширения)	0-10V	Частотный преобразователь двигателя насоса 3. Аналоговый вход для управляющего сигнала.
18	Pump4 Freq	AO	Управляющий сигнал (задание) на частотный преобразователь двигателя насоса 4.	AO5 (AO2 MCX06D модуль расширения)	0-10V	Частотный преобразователь двигателя насоса 4. Аналоговый вход для управляющего сигнала.
Входы DI9-DI12, а также выходы AO4, AO5 относятся к модулю расширения MCX06D без дисплея (код заказа 080G0115)						
19	Pump1	DO	Управляющий дискретный сигнал (вкл/выкл) на частотный преобразователь двигателя насоса 1.	DO1 (MCX06D)	DO-NO	Частотный преобразователь двигателя насоса 1. Дискретный вход для управляющего сигнала.
20	Pump2	DO	Управляющий дискретный сигнал (вкл/выкл) на частотный преобразователь двигателя насоса 2.	DO2 (MCX06D)	DO-NO	Частотный преобразователь двигателя насоса 2. Дискретный вход для управляющего сигнала.
21	Pump3	DO	Управляющий дискретный сигнал (вкл/выкл) на частотный преобразователь двигателя насоса 3.	DO3 (MCX06D)	DO-NO	Частотный преобразователь двигателя насоса 3. Дискретный вход для управляющего сигнала.
22	Pump4	DO	Управляющий дискретный сигнал (вкл/выкл) на частотный преобразователь двигателя насоса 4.	DO4 (MCX06D)	DO-NO	Частотный преобразователь двигателя насоса 4. Дискретный вход для управляющего сигнала.
23	Alarm	DO	Наличие какой-либо аварии.	DO5 (MCX06D)	DO-NO	Сигнализация или лампочка для индикации наличия аварии.
24	Pump1 Alarm	DO	Наличие аварии насоса 1.	DO7 (DO1-MCX06D модуль расширения)	DO-NO	Сигнализация или лампочка для индикации наличия аварии.
25	Pump2 Alarm	DO	Наличие аварии насоса 2.	DO8 (DO2-MCX06D модуль расширения)	DO-NO	Сигнализация или лампочка для индикации наличия аварии.
26	Pump3 Alarm	DO	Наличие аварии насоса 3.	DO9 (DO3-MCX06D модуль расширения)	DO-NO	Сигнализация или лампочка для индикации наличия аварии.
27	Pump4 Alarm	DO	Наличие аварии насоса 4.	DO10 (DO4-MCX06D модуль расширения)	DO-NO	Сигнализация или лампочка для индикации наличия аварии.

Перечень переопределяемых переменных, которые могут использоваться, но не сконфигурированы в программе, по умолчанию.

№ п.п.	Наименование	Вид сигнала	Описание переменной	Тип по умолчанию (масштабирование)	Подключённое оборудование
1	Pump 1 MCtrl	DI	Перевод насосов в ручной режим с ПМУ, исключение насоса 1 из логики программы.	DI-NO	Тумблер на шкафу.
2	Pump 2 MCtrl	DI	Перевод насосов в ручной режим с ПМУ, исключение насоса 2 из логики программы.	DI-NO	Тумблер на шкафу.
3	Pump 3 MCtrl	DI	Перевод насосов в ручной режим с ПМУ, исключение насоса 3 из логики программы.	DI-NO	Тумблер на шкафу.
4	Pump 4 MCtrl	DI	Перевод насосов в ручной режим с ПМУ, исключение насоса 4 из логики программы.	DI-NO	Тумблер на шкафу.
5	PFreq1 Alarm	DI	Наличие аварии на ПЧ насоса 1	DI-NO	Сигнал от ПЧ насоса 1.
6	PFreq2 Alarm	DI	Наличие аварии на ПЧ насоса 2	DI-NO	Сигнал от ПЧ насоса 2.
7	PFreq3 Alarm	DI	Наличие аварии на ПЧ насоса 3	DI-NO	Сигнал от ПЧ насоса 3.
8	PFreq4 Alarm	DI	Наличие аварии на ПЧ насоса 4	DI-NO	Сигнал от ПЧ насоса 4.
9	WFreq Alarm	DI	Наличие аварии на переходящем по насосам ПЧ	DI-NO	Сигнал от переходящего ПЧ.
10	AO Freq Cmd	AO	Управляющий сигнал (задание) на переходящий ПЧ.	0-10V	Переходящий ПЧ. Аналоговый вход для управляющего сигнала.
11	PressInV	AO	Значение текущего давления на выходе из насосной группы в вольтах.	0-10V	Устройство
12	Warning	DO	Наличие какого-либо предупреждения.	DO-NO	Сигнализация или лампочка для индикации наличия предупреждения.
13	CWS In Work	DO	Модуль в работе.	DO-NO	Сигнализация или лампочка для индикации.
14	DO Freq Cmd	DO	Управляющий дискретный сигнал (вкл/выкл) на переходящий ПЧ.	DO-NO	Переходящий ПЧ. Дискретный вход для управляющего сигнала.
15	SP1Output	DO	Управляющий дискретный сигнал на насос 1 по сети. Используется в схеме регулирования №2 при активации перехода ПЧ.	DO-NO	Контактор для управления (Вкл\Выкл) насосом 1 по сети.
16	SP2Output	DO	Управляющий дискретный сигнал на насос 2 по сети. Используется в схеме регулирования №2 при активации перехода ПЧ.	DO-NO	Контактор для управления (Вкл\Выкл) насосом 2 по сети.
17	SP3Output	DO	Управляющий дискретный сигнал на насос 3 по сети. Используется в схеме регулирования №2 при активации перехода ПЧ.	DO-NO	Контактор для управления (Вкл\Выкл) насосом 3 по сети.
18	SP4Output	DO	Управляющий дискретный сигнал на насос 4 по сети. Используется в схеме регулирования №2 при активации перехода ПЧ.	DO-NO	Контактор для управления (Вкл\Выкл) насосом 4 по сети.
19	FP1Output	DO	Управляющий дискретный сигнал на насос 1 через ПЧ. Используется в схеме регулирования №2 при активации перехода ПЧ.	DO-NO	Контактор для управления насосом 1 через ПЧ.
20	FP2Output	DO	Управляющий дискретный сигнал на насос 2 через ПЧ. Используется в схеме регулирования №2 при активации перехода ПЧ.	DO-NO	Контактор для управления насосом 2 через ПЧ.
21	FP3Output	DO	Управляющий дискретный сигнал на насос 3 через ПЧ. Используется в схеме регулирования №2 при активации перехода ПЧ.	DO-NO	Контактор для управления насосом 3 через ПЧ.
22	FP4Output	DO	Управляющий дискретный сигнал на насос 4 через ПЧ. Используется в схеме регулирования №2 при активации перехода ПЧ.	DO-NO	Контактор для управления насосом 4 через ПЧ.

Перечень переопределяемых переменных на выходы контроллера (модуля расширения) для управления насосами при использовании схемы 1 регулирования давления (все от сети).

№ п.п.	Наименование	Вид сигнала	Описание переменной
1	Pump1	DO	Управляющий дискретный сигнал (вкл/выкл) на двигатель насоса 1.
2	Pump2	DO	Управляющий дискретный сигнал (вкл/выкл) на двигатель насоса 2.
3	Pump3	DO	Управляющий дискретный сигнал (вкл/выкл) на двигатель насоса 3.
4	Pump4	DO	Управляющий дискретный сигнал (вкл/выкл) на двигатель насоса 4.

Перечень переопределяемых переменных на выходы контроллера (модуля расширения) для управления насосами при использовании схемы 2 регулирования давления (прикреплённый 1 ПЧ). Пример, когда насос 1 от ПЧ, остальные от сети.

№ п.п.	Наименование	Вид сигнала	Описание переменной
1	Pump1 Freq	AO	Управляющий сигнал (задание) на частотный преобразователь насоса 1.
2	Pump1	DO	Управляющий дискретный сигнал (вкл/выкл) на частотный преобразователь двигателя насоса 1.
3	Pump2	DO	Управляющий дискретный сигнал (вкл/выкл) на двигатель насоса 2.
4	Pump3	DO	Управляющий дискретный сигнал (вкл/выкл) на двигатель насоса 3.
5	Pump4	DO	Управляющий дискретный сигнал (вкл/выкл) на двигатель насоса 4.

Перечень переопределяемых переменных на выходы контроллера (модуля расширения) для управления насосами при использовании схемы 2 регулирования давления (переходящий 1 ПЧ).

№ п.п.	Наименование	Вид сигнала	Описание переменной
1	DO Freq Cmd	DO	Управляющий дискретный сигнал (вкл/выкл) на переходящий ПЧ.
2	SP1Output	DO	Управляющий дискретный сигнал на насос 1 по сети. Используется в схеме регулирования №2 при активации перехода ПЧ.
3	SP2Output	DO	Управляющий дискретный сигнал на насос 2 по сети. Используется в схеме регулирования №2 при активации перехода ПЧ.
4	SP3Output	DO	Управляющий дискретный сигнал на насос 3 по сети. Используется в схеме регулирования №2 при активации перехода ПЧ.
5	SP4Output	DO	Управляющий дискретный сигнал на насос 4 по сети. Используется в схеме регулирования №2 при активации перехода ПЧ.
6	FP1Output	DO	Управляющий дискретный сигнал на насос 1 через ПЧ. Используется в схеме регулирования №2 при активации перехода ПЧ.
7	FP2Output	DO	Управляющий дискретный сигнал на насос 2 через ПЧ. Используется в схеме регулирования №2 при активации перехода ПЧ.
8	FP3Output	DO	Управляющий дискретный сигнал на насос 3 через ПЧ. Используется в схеме регулирования №2 при активации перехода ПЧ.
9	FP4Output	DO	Управляющий дискретный сигнал на насос 4 через ПЧ. Используется в схеме регулирования №2 при активации перехода ПЧ.
10	AO Freq Cmd	AO	Управляющий аналоговый сигнал (задание) на переходящий ПЧ.

Перечень переопределяемых переменных на выходы контроллера (модуля расширения) для управления насосами при использовании схемы 3 регулирования давления (все от ПЧ).

№ п.п.	Наименование	Вид сигнала	Описание переменной
1	Pump1	DO	Управляющий дискретный сигнал (вкл/выкл) на частотный преобразователь двигателя насоса 1.
2	Pump2	DO	Управляющий дискретный сигнал (вкл/выкл) на частотный преобразователь двигателя насоса 2.
3	Pump3	DO	Управляющий дискретный сигнал (вкл/выкл) на частотный преобразователь двигателя насоса 3.
4	Pump4	DO	Управляющий дискретный сигнал (вкл/выкл) на частотный преобразователь двигателя насоса 4.
5	Pump1 Freq	AO	Управляющий сигнал (задание) на частотный преобразователь двигателя насоса 1.
6	Pump2 Freq	AO	Управляющий сигнал (задание) на частотный преобразователь двигателя насоса 2.
7	Pump3 Freq	AO	Управляющий сигнал (задание) на частотный преобразователь двигателя насоса 3.
8	Pump4 Freq	AO	Управляющий сигнал (задание) на частотный преобразователь двигателя насоса 4.

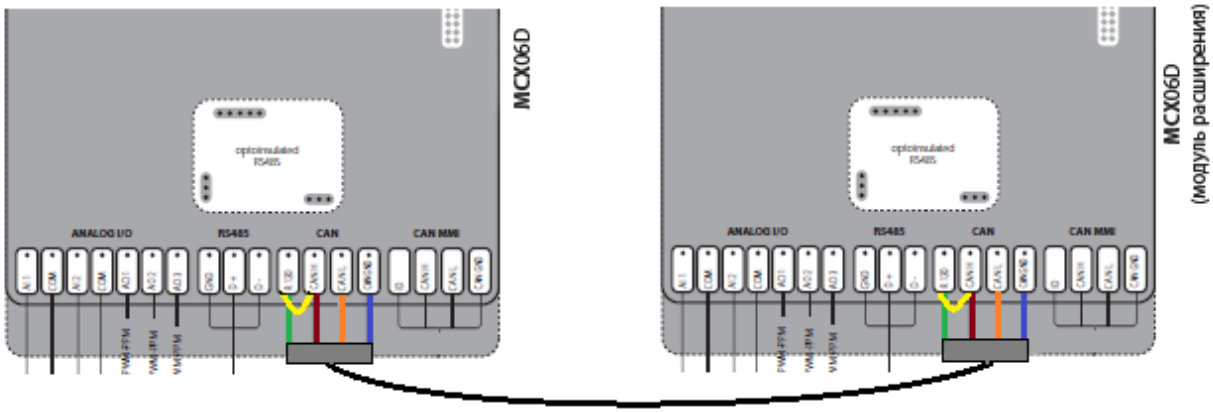
5.6 Сетевые настройки.

Контроллер MCX имеет два интерфейса, позволяющих подключить внешние устройства по сети:

- CAN, для подключения устройств по локальной сети CANbus;
- RS485, для подключения устройств по сети Modbus (протокол связи Mobus RTU).

5.6.1 CAN - интерфейс.

Используется для подключения к контроллеру MCX06D модуля расширения MCX06D (без дисплея), для заливки программы контроллера через MYK Danfoss.

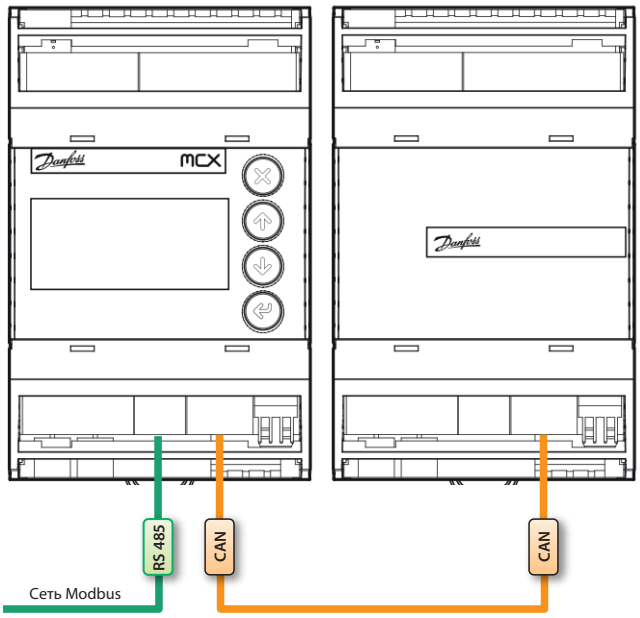


Соединение контроллера с модулем расширения по CAN-шине.

Важно поставить перемычку на R120-CANH (выделено жёлтым цветом на рисунке).

5.6.2 RS485 - интерфейс.

Может использоваться для подключения контроллера в сеть Modbus, для заливки программы с помощью компьютера через преобразователь интерфейсов.



Использование интерфейсов CAN и RS485.

Перечень параметров программного модуля, содержащие сетевые настройки контроллера.

№	Наименование параметра на дисплее	Диапазон значений (по умолчанию)	Комментарии	Путь на дисплее к параметру
1	Адрес контроллера (Modbus и CAN)	1-100 (3)	Адрес контроллера в сети Modbus и CAN.	Главное Меню → Параметры → Общие → Сетевые параметры → Адрес контроллера (Modbus и CAN)
2	Скорость передачи (Modbus)	0-8 (8)	Скорость передачи данных: “0” – 0; “1” – 1200 бит/с; “2” – 2400 бит/с; “3” – 4800 бит/с; “4” – 9600 бит/с; “5” – 14400 бит/с; “6” – 19200 бит/с; “7” – 28800 бит/с; “8” – 38400 бит/с.	Главное Меню → Параметры → Общие → Сетевые параметры → Скорость передачи (Modbus)
3	Проверка чётности (Modbus)	0-2 (1)	Проверка четности битов: “0” (8N1) – нечетный бит четности, 1 стоп-бит. “1” (8E1) – контроллер использует четный (even) паритет, бит паритета = 0; “2” (8N2) – нет бита четности, 2- стоп-бит.	Главное Меню → Параметры → Общие → Сетевые параметры → Проверка чётности (Modbus)
4	Адрес модуля расширения	1-127(10)	Адрес модуля расширения в сети Modbus и CAN.	Главное Меню → Параметры → Общие → Сетевые параметры → Адрес модуля расширения

5.6.3 Подключение внешнего дисплея к контроллеру.

Существует возможность подключения внешнего дисплея к контроллеру для удобства при наблюдении и настройке системы (контроллер в шкафу), а также при использовании «слепого» контроллера (без дисплея). Данный дисплей, MMIRGS2, дублирует дисплей контроллера.

Варианты подключения к контроллеру:

1. С помощью разъёма CAN MMI. Нужен обычный телефонный кабель (080G0075, например, различие в длине). Один конец оставляем без изменения, другой обрезаем и, используя белую клемму из набора клемм к контроллеру, четыре провода заводим на неё.

В данном варианте есть два способа запитывания дисплея:

- 24В (обязательно соблюсти полярность) в разъём под питание (два провода) на панели от внешнего источника питания.
- 12В от контроллера или внешнего источника питания на рисунке 20.

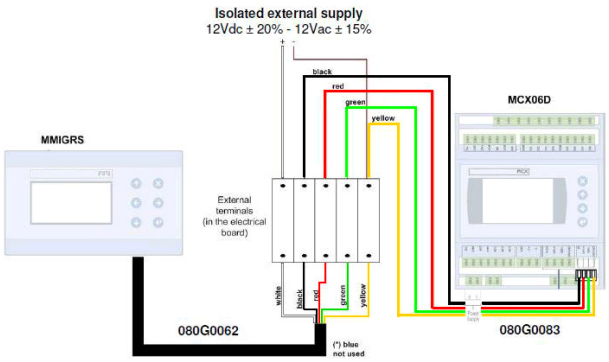


Рисунок 20. Подключение внешнего дисплея по варианту №1 с запитыванием дисплея от 12В.

2. Использование только CAN-шины. Последовательно соединяем по CAN контроллер MCX с модулем расширения, а модуль расширения с панелью (на крайних узлах – перемычки R120-CANH). Также необходимо запитать дисплей от 24В через разъём под питание (два провода) на нём.

Также необходимо произвести следующие настройки:

1. Зайти в БИОС дисплея (одновременное нажатие на ↵ и ⊗) и задать уникальный адрес самого дисплея (≥120) (CAN → NODE I) и адрес контроллера для связи (MCX SELECTION → MAN SELECTION);

2. Подтвердить.

Если после всех настроек на экране надпись “DATA…”, нужно подождать около двух минут. Если долго горит надпись – “SEARCH UI…” – это значит, что введён неверный адрес удалённого контроллера.

5.6.4 Переключение между экранами контроллеров с помощью внешнего дисплея.

Danfoss MMIGRS2 (дисплей) также может работать с несколькими контроллерами, последовательно соединёнными CAN-шиной.

Необходимо подключить MMIRGS2 к контроллерам с помощью CAN-интерфейса (см. п.5.6.3 вариант 2) и выполнить описанные выше действия. В данном случае, адрес удалённого контроллера может быть любым из присутствующих в сети CAN.

Для переключения между экранами контроллеров существует два способа:

1. С помощью стрелок ← и → . Необходимо удерживать кнопку нажатой не менее двух секунд до момента старта поиска экрана другого контроллера.

Данный способ актуален для случаев, когда адреса контроллеров идут по порядку и находятся рядом друг с другом. Каждое переключение между экранами контроллеров с разными приложениями длится 1,5-2 минуты!

2. С помощью задания адреса требуемого контроллера через меню. Необходимо внести нужный адрес (Сервис → Внешний дисплей → Адрес удалённого контроллера (CAN)), после чего выйти на главный экран нажатиями на кнопку ⊗ .

Необходимо точно знать адрес удалённого контроллера, на экран которого необходимо переключиться.

В случае выхода из строя контроллера, на экран которого был настроен внешний дисплей, необходимо переключиться на экран другого контроллера. Для этого:

1. Зайти в БИОС дисплея (одновременное нажатие на ↵ и ⊗);

2. Задать адрес контроллера для связи (MCX SELECTION → MAN SELECTION);

3. Подтвердить ↵ .

6. Аварии и способы их устранения.

6.1 Управление авариями.

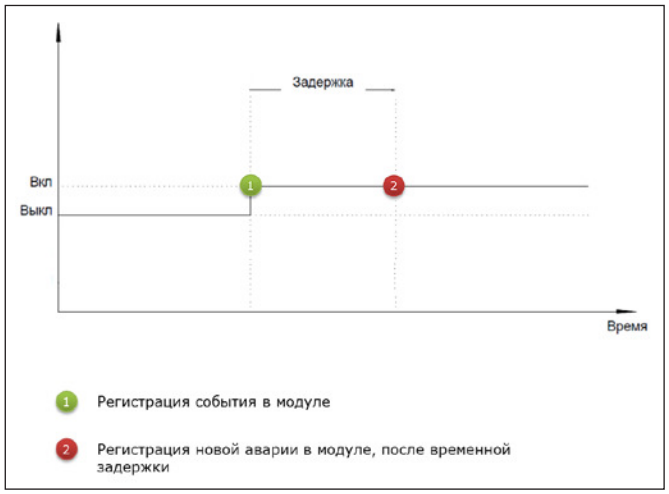
В системе предусмотрен учет и обработка аварийных ситуаций. Для каждой аварии определяются два настроечных параметра:

1. Включение (выключение) анализа наличия этой неисправности: *«Главное Меню → Параметры → Аварии → Подключение».*

Варианты значений параметра «Подключение».

Числовое значение	Текст на экране	Комментарии
0	Выкл	Авария Выключена.
1	Вкл	Авария подключена.

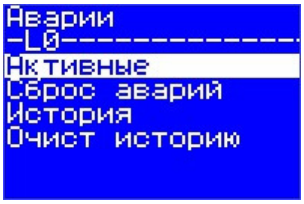
2. Временная задержка (продолжительность непрерывного выполнения триггера аварии для ее фиксации): *«Главное Меню → Параметры → Аварии → Задержки».*

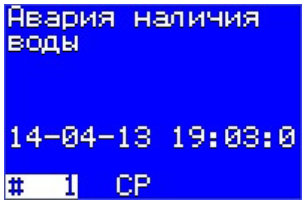


Изображение временной задержки после возникновения аварии перед её анализом программой.

Главной целью учета и обработка аварийного сигнала является обеспечение корректного и безопасного режима работы всей системы в целом.

Просмотреть список текущих активных аварий, историю их возникновения, а также очистить списки и историю можно в меню *«Главное Меню → Параметры → Аварии».*





Изображение окна актуальных неисправностей «Главное Меню → Параметры → Аварии → Активные» или нажатием на кнопку ↵ из базового окна.

При возникновении общей критической аварии система переходит в режим блокировки, а на экране в правом верхнем углу появляется соответствующая предупреждающая иконка. Насосы при этом выключаются, на частотные преобразователи посылаются нулевые сигналы. После подтверждения и устранения аварии блокировка снимается, а регуляция начнется сначала с основного насоса.



Изображение базового окна при возникновении критической аварии.

При возникновении аварии насоса, он выключается, а его место в очереди, при наличии, занимает резервный.

Чтобы сбросить аварию, нужно устранить причину и, при необходимости, перейти в меню «Главное Меню → Параметры → Аварии → Сброс аварий».

Необходимо убедиться в том, что сконфигурированы и настроены все входы и выходы контроллера (подробнее см. п. 5.5).

6.2 Обзор аварий.

Аварии в данном программном модуле делятся на две группы: общесистемные аварии и аварии насоса.

6.2.1 Общесистемные аварии.

Список общесистемных аварий программного модуля PCM CWS.

№ п.п	Обозначение на дисплее	Подключение/ Выключение анализа программой (значение по умолчанию и путь к параметру)	Время задержки анализа (значение по умолчанию и путь к параметру)	Причина возникновения	Способ устранения
1	Авария наличия воды CP	Вкл Главное Меню → Параметры →Аварии→ Подключение → Наличие воды E01	5 Главное Меню → Параметры →Аварии→ Задержки → Задержка аварии «Наличие воды» ADW, s	Два случая: 1. Отслеживание наличия воды по дискретному датчику (Настраиваемый параметр «Анализировать наличие воды по AI» = 0). 2. Отслеживание наличия воды по аналоговому датчику (Настраиваемый параметр «Анализировать наличие воды по AI» = 1). 1. Не подключено физически электро-механическое реле давления для защиты от сухого хода (S1) к дискретному входу контроллера, либо аналоговый датчик давления S8 к аналоговому входу контроллера. 2. Не сконфигурирован дискретный вход на переменную «Wat Presence» или аналоговый на «Pressure In». 3. Сигнал «Нет воды» в результате реального отсутствия воды держится больше времени задержки анализа данной аварии ADW. 4. Поломка датчика.	1.Проверить или произвести физическое подключение датчика к дискретному, либо аналоговому входу контроллера. 2. Сконфигурировать соответствующий физическому подключению к S1 дискретный вход контроллера на переменную «Wat Presence», либо аналоговый вход на переменную «Pressure In». 3. Подать воду. 4. Уменьшить значение параметра «Минимальное давление на входе в группу» в случае отслеживания по аналоговому датчику. Важно! Снимается автоматически при пропадании аварийного сигнала четыре раза за час, на пятое срабатывание за час необходимо ручное подтверждение (подробнее см. п. 6.1 «Управление авариями»).
2	Критическая авария CA	Выкл Главное Меню → Параметры →Аварии→ Подключение → Критическая авария E02	5 Главное Меню → Параметры →Аварии→ Задержки → Задержка критической аварии AD1,s	В данном проекте не используется (зарезервирована).	Требует ручного сброса (подробнее см. п. 6.1 «Управление авариями»).
3	Критическая авария 2 CA2	Выкл Главное Меню → Параметры →Аварии→ Подключение → Критическая авария 2 E03	5 Главное Меню → Параметры →Аварии→ Задержки → Задержка критической аварии AD2, s	В данном проекте не используется (зарезервирована).	Требует ручного сброса (подробнее см. п. 6.1 «Управление авариями»).

№ п.п	Обозначение на дисплее	Подключение/ Выключение анализа программой (значение по умолчанию и путь к параметру)	Время задержки анализа (значение по умолчанию и путь к параметру)	Причина возникновения	Способ устранения
4	Отсутствует общая фаза CPP	Выкл	15	1. Не подключен физически прибор определения наличия фазы к дискретному входу контроллера. 2. Не сконфигурирован дискретный вход на переменную «PhasePresence». 3. Сигнал «Отсутствие общей фазы» в результате реального отсутствия напряжения больше времени задержки анализа данной аварии ADP.	1. Произвести физические подключения прибора к соответствующему дискретному входу. 2. Сконфигурировать соответствующий физическому подключению к S1 дискретный вход контроллера на переменную «PhasePresence». 3. Проверить наличие напряжения на фазах, приходящих на двигатели насосов. Важно! Снимается автоматически при пропадании аварийного сигнала четыре раза за час, на пятое срабатывание за час необходимо ручное подтверждение (подробнее см. п. 6.1 «Управление авариями»).
		Главное Меню → Параметры →Аварии→ Подключение → Общее наличие фазы E04	Главное Меню → Параметры →Аварии→ Задержки → Задержка аварий по наличию фазы ADP, s		
5	Уставки: MAX < MIN CMM	Вкл	Главное Меню → Параметры →Аварии→ Задержки → AD3 – Задержка некорректной уставки	Неверно настроен диапазон допустимого давления: максимальное допустимое давление меньше минимального допустимого.	Проверить введённые уставки на допустимое давление. Важно! После устранения причины сбросить неисправность вручную (подробнее см. п. 6.1 «Управление авариями»).
		Главное Меню → Параметры →Аварии→ Подключение → Уставки: MAX < MIN E17	Главное Меню → Параметры →Аварии→ Задержки → Задержка некорректной уставки AD3, s		
6	Неисправно реле давл. S4 CKD	Вкл	10	Неисправно электромеханическое реле давления для контроля минимального и максимального давления на выходе (S3), т.е. реле одновременно показывает необходимость увеличить и уменьшить давление.	Произвести ремонт или замену реле давления. Важно! После устранения причины сбросить неисправность вручную (подробнее см. п. 6.1 «Управление авариями»).
		Главное Меню → Параметры →Аварии→ Подключение → Неисправно реле давл. S3 E18	Главное Меню → Параметры →Аварии→ Задержки → Задержка аварии реле S3 AD4		
7	Авария датчика давления на выходе CPA	Вкл	10	Неисправен датчик давления.	Произвести ремонт или замену аналогового датчика давления. Важно! После устранения причины сбросить неисправность вручную (подробнее см. п. 6.1 «Управление авариями»).
		Главное Меню → Параметры →Аварии→ Подключение → Авария датчика давления E19	APD		
8	Авария датчика давления на входе WPA	Вкл	10	Неисправен датчик давления.	Произвести ремонт или замену аналогового датчика давления. Важно! После устранения причины сбросить неисправность вручную (подробнее см. п. 6.1 «Управление авариями»).
		Главное Меню → Параметры →Аварии→ Подключение → Авария датчика давления E29	APD		

№ п.п	Обозначение на дисплее	Подключение/ Выключение анализа программой (значение по умолчанию и путь к параметру)	Время задержки анализа (значение по умолчанию и путь к параметру)	Причина возникновения	Способ устранения
9	Нет связи с модулем расширения MCX06D (без дисплея)	Вкл Главное Меню → Параметры → Аварии → Подключение → Авария модуля расширения E20	10 APD	Нет физического подключения контроллера к модулю расширения.	1. Проверить CAN-шину для подключения. 2. Проверить физическое подключение контроллера к модулю расширения. Важно! Снимается автоматически при пропадании аварийного сигнала 60 раз за час, на 61 срабатывание за час необходимо ручное подтверждение (подробнее см. п. 6.1 «Управление авариями»).
10	Авария ПЧ	Выкл Главное Меню → Параметры → Аварии → Подключение → Авария ПЧ насоса 1 E26	5 Главное Меню → Параметры →Аварии→ Задержки → Задержка аварии ПЧ насоса AFD	Переходящий ПЧ в аварии. Важно! Если параметр «Включить байпас» = Да, то насос, работающий от переходящего ПЧ, после возникновения аварии будет работать от сети.	Произвести ремонт или замену ПЧ. Важно! После устранения причины сбросить неисправность вручную (подробнее см. п. 6.1 «Управление авариями»).
11	Превышение макс. допустимого давления	Выкл Главное Меню → Параметры →Аварии→ Подключение → Превышение макс. допустимого давления E25	2 Главное Меню → Параметры →Аварии→ Задержки → Задержка аварии превышения допустимого давления APD	Давление на выходе из насосной группы выше заданного максимально-допустимого «Главное Меню → Параметры →Аварии→ Конфигурация→ Максимальное допустимое давление».	Произвести необходимые действия для нормализации давления в системе. Важно! После устранения причины сбросить неисправность вручную (подробнее см. п. 6.1 «Управление авариями»).
12	Малое давление	Выкл Главное Меню → Параметры →Аварии→ Подключение → Малое давление E27	120 Главное Меню → Параметры →Аварии→ Задержки → Задержка аварии «Малое давление» SPD	Давление на напоре установки ниже 50% при работе хотя бы одного насоса в течение задержки аварии.	Устранить значительные течи напорной линии. Важно! После устранения причины сбросить неисправность вручную (подробнее см. п. 6.1 «Управление авариями»).
13	Недостижение заданного давления	Выкл Главное Меню → Параметры → Аварии → Подключение → Недостижение заданного давления E28	3600 Главное Меню → Параметры → Аварии → Задержки → Задержка аварии «Недостижение заданного давления» UPD	Давление на напоре установки менее уставки на 5%, но более аварии «Малое давление» более задержки аварии при непрерывной работе всех насосов в течение задержки аварии.	Устранить возможные причины: - неправильное задание уставки, - ошибка при подборе насосов, - изменение условий всаса, - непроектный водоразбор. Важно! Снимается автоматически при пропадании аварийного сигнала 60 раз за час, на 61 срабатывание за час необходимо ручное подтверждение (подробнее см. п. 6.1 «Управление авариями»).

Реакцией системы на данные аварии является переход в режим блокировки, кроме аварий №1, 4, 7 (на пятый раз за час) и 12 (только предупреждение). Насосы при этом выключаются, на частотные преобразователи посылаются нулевые сигналы. На дисплее отображается сигнал наличия аварии.

6.2.2 Аварии насоса.

Для каждого насоса предусмотрены следующие аварии:

1. Отсутствует фаза насоса X;
2. Нет перепада у насоса X;
3. Авария насоса X;
4. Авария ПЧ насоса X;
5. Перегрев двигателя насоса X, где X – номер насоса.

Список аварий насоса 1.

№ п.п	Обозначение на дисплее	Подключение/ Выключение анализа программой (значение по умолчанию и путь к параметру)	Время задержки анализа (значение по умолчанию и путь к параметру)	Причина возникновения	Способ устранения
1	Отсутствует фаза насоса 1 C1P	Вкл	10	1. Не подключен физически прибор определения наличия фазы к дискретному входу контроллера (или модулю расширения). 2. Не сконфигурирован дискретный вход на переменную «Phase Pump1». 3. Сигнал «Отсутствие фазы насоса 1» в результате реального отсутствия напряжения держится больше времени задержки анализа данной аварии ADP.	1.Проверить или произвести физическое подключение прибора к соответствующему дискретному входу контроллера (или модулю расширения). 2. Сконфигурировать соответствующий физическому подключению к прибору дискретный вход контроллера на переменную «Phase Pump1». 3. Проверить наличие напряжения на фазах, приходящих на двигатель насоса 1. Важно! Снимается автоматически при пропадании аварийного сигнала четыре раза за час, на пятое срабатывание за час необходимо ручное подтверждение (подробнее см. п. 6.1 «Управление авариями»).
		Главное Меню → Параметры → Аварии → Подключение → Наличие фазы насоса 1 T05	Главное Меню → Параметры → Аварии → Задержки → Задержка аварий по наличию фазы ADP, s		
2	Нет перепада у насоса 1 C1I	Вкл	30	1. Не подключен физически датчик перепада давления S4 к дискретному входу контроллера (или модулю расширения). 2. Не сконфигурирован дискретный вход на переменную «Ind Pump1». 3. Сигнал «Отсутствует перепад давления насоса 1» в результате реального отсутствия перепада давления воды между входом и выходом насоса 1 в течение времени задержки анализа данной аварии ADI.	1.Проверить или произвести физическое подключение датчик перепада давления S4 к соответствующему дискретному входу контроллера (или модулю расширения). 2. Сконфигурировать соответствующий физическому подключению к прибору дискретный вход контроллера на переменную «Ind Pump1». 3. Проверить датчик перепада давления S4, убедиться в наличии воды в трубопроводе (в случае отсутствия в системе реле S1) насоса 1. А также убедиться в работоспособности насоса. Важно! После устранения причины сбросить неисправность вручную (подробнее см. п. 6.1 «Управление авариями»).
		Главное Меню → Параметры → Аварии → Подключение → Отсутствует перепад давления насоса 1 E06	Главное Меню → Параметры → Аварии → Задержки → Задержка аварий по перепаду давления ADI,s		

№ п.п	Обозначение на дисплее	Подключение/ Выключение анализа программой (значение по умолчанию и путь к параметру)	Время задержки анализа (значение по умолчанию и путь к параметру)	Причина возникновения	Способ устранения
3	Нет перепада у группы от насоса 1, DP1	Вкл Главное Меню → Параметры → Аварии → Подключение → Нет перепада у группы от насоса 1, DP1	15 Главное Меню → Параметры → Аварии → Задержки → Задержка аварий по перепаду давления ADI,s	1. Неисправность одного или обоих датчиков двления 2. Большая уставка «Минимальный перепад на группе» 3. Насосы не создают перепад давления 4. Один или несколько насосов не создают перепад, что приводит к недостижению минимального перепада давления.	1. Проверить работоспособность датчиков 2. Отрегулировать «Минимальный перепад давления на группе» 3. Проверить работоспособность насосов, починить при необходимости. Важно! После устранения причины сбросить неисправность вручную (подробнее см. п. 6.1 «Управление авариями»).
4	Авария насоса 1 C1A	Вкл Главное Меню → Параметры → Аварии → Подключение → Авария насоса 1 E07	5 Главное Меню → Параметры → Аварии → Задержки → Задержка аварии насоса ADA, s	Наличие какой-либо аварии на данном насосе, а также при отсутствии воды (если имеется реле S1 и отслеживается наличие аварии «Авария наличия воды»). Данная авария при правильном конфигурировании попадает на дискретный выход модуля расширения.	Важно! После устранения причины сбросить неисправность вручную (подробнее см. п. 6.1 «Управление авариями»).
5	Авария ПЧ насоса 1 FA1	Вкл Главное Меню → Параметры → Аварии → Подключение → Авария ПЧ насоса 1 E21	5 Главное Меню → Параметры → Аварии → Задержки → Задержка аварии ПЧ насоса AFD	ПЧ насоса 1 в аварии.	Произвести ремонт или замену ПЧ. Важно! Снимается автоматически при пропадании аварийного сигнала 60 раз за час, на 61 срабатывание за час необходимо ручное подтверждение (подробнее см. п. 6.1 «Управление авариями»).
6	Перегрев двигателя насоса 1, OT1	Выкл Главное Меню → Параметры → Аварии → Подключение → Перегрев двигателя насоса 1, E31	0 Главное Меню → Параметры → Аварии → Задержки → Задержка аварии при перегреве двигателя OPD, s	1. Авария датчика PTC 2. Маленькая уставка «Предельное значение сопротивления» 2. Перегрев двигателя насоса	1. Проверить работоспособность датчика 2. Отрегулировать «Предельное значение сопротивления» 3. Устранить причину перегрева двигателя насоса Важно! После устранения причины сбросить неисправность вручную (подробнее см. п. 6.1 «Управление авариями»).

• Реакцией системы на данные аварии насоса является выключение аварийного насоса и замена его (при наличии) резервным.

• Для насосов 2-4 список аварий и действия по устранению аналогичны.

• Всегда должен быть выключен анализ аварий аналоговых входов, к которым не подключено оборудование «Главное Меню → Параметры → Аварии → Подключение».

• Всегда должен быть выключен анализ аварии модуля расширения в случае его отсутствия или отсутствия подключения устройств к модулю.

7. Условия эксплуатации оборудования.

Управляющие блоки предназначены для установки внутри помещений, в непыльной, сухой среде без химических веществ.

Степень защиты корпуса щита IP 65 при закрытой крышке и IP 40 при открытой. Допустимая температура окружающей среды от +5 до +40 °C

8. Терминология

Ведущий насос

основной насос, осуществляющий в текущий момент регулирование давления.

Дополнительный насос

основной насос, не осуществляющий в текущий момент регулирование давления.

Логический старт

это параметр, предназначенный для включения или отключения работы насосной станции на программном уровне. Используется в алгоритмах режима запуска.

Физический старт

это сигнал на дискретный вход контроллера (кнопка или тумблер включения; дискретный выход внешнего стороннего контроллера, посылающего команду) и используется в алгоритмах режима запуска.

Основной насос

насос, участвующий в регулировании давления в зависимости от выбранного алгоритма.

Резервный насос

насос, не участвующий в регулировании давления и используемый лишь в случае выхода из строя одного из основных.

ПЧ

устройство преобразования частоты.

УПП

устройство плавного пуска.



Представленные здесь термины применимы к модулю управления насосами PCM CWS.

9. Приложение. Примеры настроек модуля управления насосами PCM CWS.

9.1 Пример настройки при выбранном алгоритме работы насосной группы от сети или УПП.

Ниже приведён пример настройки параметров программы контроллера при выбранном алгоритме работы насосной группы, состоящей из трёх насосов, управляемых без частотных преобразователей (по сети). Причём, один насос из трёх – резервный.

Также имеются три дискретных датчика перепада давления (для каждого насоса), один аналоговый датчик давления, одно электромеханическое реле давления.

Необходимо:

1. Произвести подключения датчиков к контроллеру и модулю расширения.

2. Сконфигурировать соответствующие дискретные входы, выходы, аналоговый вход (см. п. 5.5).

3. Внести значения по умолчанию:

- На дисплее контроллера выбрать «Главное Меню → Параметры → Общие → Параметры запуска → Восстановить параметры по умолчанию»;
- Подтвердить, нажав на кнопку ↵ , выбрать «YES», снова подтвердить.

4. Вручную настроить следующие параметры:

Настраиваемые параметры при выбранном алгоритме работы насосной группы из трёх насосов (1-резервный) без частотных преобразователей, без реле S1 с аналоговым датчиком и с реле S3.

№	Обозначение на дисплее	Допустимые значения	Значение необходимое	Комментарии	Путь в меню на дисплее
1	Наличие перепада давл. насоса 1 ** E06	Выкл (0) Вкл (1)	Вкл (1)	Программа будет анализировать наличие (отсутствие) неисправности «Нет перепада у насоса 1»	Главное Меню → Параметры → Аварии → Подключение → Наличие перепада давл. насоса 1 **
2	Неисправно реле давл. S4 E18	Выкл (0) Вкл (1)	Вкл (1)	“Вкл” – Программа будет анализировать наличие (отсутствие) неисправности «Неисправно реле давл. S4», т.е. реле одновременно показывает необходимость увеличить и уменьшить давление. Важно при этом подключение к контроллеру реле и конфигурирование соответствующих двух дискретных входов (см. п. 5.5) на параметры «High Pressure» и «Low Pressure». Используется при управлении насосом по сети при отсутствии аналогового датчика давления и наличия реле.	Главное Меню → Параметры → Аварии → Подключение → Неисправно реле давл. S4
3	Максимальное давление CSH, bar	0.0-100.0	3.5	Максимальная допустимая граница для давления при регулировании с помощью группы насосов без ПЧ.	Главное Меню → Параметры → Уставки → Максимальное давление
4	Минимальное давление CSL, bar	0.0-100.0	1.5	Минимальная допустимая граница для давления при регулировании с помощью группы насосов без ПЧ.	Главное Меню → Параметры → Уставки → Минимальное давление
5	Максимальное число насосов CPN	1-4	3	Максимальное допустимое количество управляемых насосов в группе.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Общие → Максимальное число насосов
6	Тип насоса 1 C1T	Сеть (1)	Сеть (1)	Насос подключен, частотный регулятор отсутствует.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 1 → Тип насоса 1

№	Обозначение на дисплее	Допу-стимые значения	Значение необхо-димое	Комментарии	Путь в меню на дисплее
7	Функция насоса 1 C1F	Оснв (0) Рзрв (1)	Оснв (0)	Насос является основным и включится по алгоритму при необходимости.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 1 → Функция насоса 1
8	Режим насоса 1 C1W	Выкл (0) Вкл (1) Авто (2) Руч (3)	Авто (2)	Насос работает согласно текущему алгоритму.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 1 → Режим насоса 1
9	Тип насоса 2 C2T	Нет (0) Сеть (1)	Сеть (1)	Насос подключен, частотный регулятор отсутствует.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 2 → Тип насоса 2.
10	Функция насоса 2 C2F	Оснв (0) Рзрв (1)	Оснв (0)	Насос является основным и включится по алгоритму при необходимости.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 2 → Функция насоса 2.
11	Режим насоса 2 C2W	Выкл (0) Вкл (1) Авто (2) Руч (3)	Авто (2)	Насос работает согласно текущему алгоритму.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 2 → Режим насоса 2.
12	Тип насоса 3 C3T	Нет (0) Сеть (1)	Сеть (1)	Насос подключен, частотный регулятор отсутствует.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 3 → Тип насоса 3.
13	Функция насоса 3 C3F	Оснв (0) Рзрв (1)	Рзрв (1)	Насос является резервным и будет использоваться только в случае выхода из строя основного насоса.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 3 → Функция насоса 3.
14	Режим насоса 3 C3W	Выкл (0) Вкл (1) Авто (2) Руч (3)	Авто (2)	Насос работает согласно текущему алгоритму.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 3 → Режим насоса 3.
15	Тип насоса 4 C4T	Нет (0) Сеть (1)	Нет (0)	Насос отсутствует.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 4 → Тип насоса 4.
16	Включить переход ПЧ при остановке EF2	НЕТ (0) ДА (1)	НЕТ (0)	ПЧ не будет переходить на другой насос при остановке всех насосов.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Переход ПЧ → Включить переход ПЧ при остановке
17	Включить переход ПЧ при переходе на ручной EF3	НЕТ (0) ДА (1)	НЕТ (0))	ПЧ не будет переходить на другой насос при переводе насоса от ПЧ в ручной режим.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Переход ПЧ → Включить переход ПЧ при переходе на ручной
18	Включить переход ПЧ по таймеру EWF	НЕТ (0) ДА (1)	НЕТ (0)	ПЧ не будет переходить на другой насос по завершению принудительной остановки. Так как в данном примере остановка по принуждению не требуется.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Общие → Включить переход ПЧ по таймеру.

** - Данные параметры аналогично настраиваются для насосов 2,3.

Важно!
Выдерживать хотя бы полминуты после перевода модуля в режим ожидания перед повторным включением в работу для благополучного завершения рабочих процессов предыдущего цикла.

9.2 Пример настройки при выбранном алгоритме работы насосной группы с одним не переходящим ПЧ.

Ниже приведён пример настройки параметров программы контроллера при выбранном алгоритме работы насосной группы, состоящей из четырёх насосов, один из которых управляется частотным преобразователем и один резервный.

Также имеются четыре дискретных датчика перепада давления (для каждого насоса), один аналоговый датчик давления, одно электромеханическое реле давления для защиты от сухого хода.

Необходимо:

1. Произвести подключения датчиков к контроллеру и модулю расширения.

2. Сконфигурировать соответствующие дискретные входы, выходы, аналоговый вход (см. 5.5).

3. Внести значения по умолчанию:

- На дисплее контроллера выбрать «Главное Меню → Параметры → Общие → Параметры запуска → Восстановить параметры по умолчанию»;
- Подтвердить, нажав на кнопку ↵ , выбрать «YES», снова подтвердить.

4. Вручную настроить следующие параметры:

Настраиваемые параметры при выбранном алгоритме работы насосной группы из четырёх насосов (1-резервный), в которой один – резервный, один управляется с помощью не переходящего частотного преобразователя, имеется аналоговый датчик, реле S1.

№	Обозначение на дисплее	Допустимые значения	Значение (необходимое)	Комментарии	Путь в меню на дисплее
1	Наличие перепада давл. насоса 1 ** E06	Выкл (0) Вкл (1)	Вкл (1)	Программа будет анализировать наличие (отсутствие) неисправности «Нет перепада у насоса 1»	Главное Меню → Параметры → Аварии → Подключение → Наличие перепада давл. насоса 1 **
2	Наличие воды E01	Выкл (0) Вкл (1)	Вкл (1)	Программа не будет анализировать наличие (отсутствие) неисправности «Авария наличия воды», так как нет датчика для защиты от сухого хода	Главное Меню → Параметры → Аварии → Подключение → Наличие воды
3	Уставка давления CS, bar	0.0-100.0	2.9	Задание давления. Так как в наличии аналоговый датчик давления	Главное Меню → Параметры → Уставки → Уставка давления
4	Радиус уставки давления CSR, bar	0.0-100.0	0.3	Зона нерегулирования давления – задание давления +- радиус уставки	Главное Меню → Параметры → Уставки → Радиус уставки давления
5	Тип насоса 1 C1T	Сеть (1) Част (2)	Част (2)	Насос подключен, частотный регулятор присутствует.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 1 → Тип насоса 1
6	Функция насоса 1 C1F	Оснв (0) Рзрв (1)	Оснв (0)	Насос является основным и включится по алгоритму при необходимости.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 1 → Функция насоса 1
7	Режим насоса 1 C1W	Выкл (0) Вкл (1) Авто (2) Руч (3)	Авто (2)	Насос работает согласно текущему алгоритму.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 1 → Режим насоса 1
8	Тип насоса 2 C2T	Нет (0) Сеть (1)	Сеть (1)	Насос подключен, частотный регулятор отсутствует.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 2 → Тип насоса 2.
9	Функция насоса 2 C2F	Оснв (0) Рзрв (1)	Оснв (0)	Насос является основным и включится по алгоритму при необходимости.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 2 → Функция насоса 2.
10	Режим насоса 2 C2W	Выкл (0) Вкл (1) Авто (2) Руч (3)	Авто (2)	Насос работает согласно текущему алгоритму.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 2 → Режим насоса 2.
11	Тип насоса 3 C3T	Нет (0) Сеть (1)	Сеть (1)	Насос подключен, частотный регулятор отсутствует.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 3 → Тип насоса 3.
12	Функция насоса 3 C3F	Оснв (0) Рзрв (1)	Оснв (0)	Насос является основным и включится по алгоритму при необходимости.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 3 → Функция насоса 3.

№	Обозначение на дисплее	Допу-стимые значения	Значение (необхо-димое)	Комментарии	Путь в меню на дисплее
13	Режим насоса 3 C3W	Выкл (0) Вкл (1) Авто (2) Руч (3)	Авто (2)	Насос работает согласно текущему алгоритму.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 3 → Режим насоса 3.
14	Тип насоса 4 C4T	Нет (0) Сеть (1)	Сеть (1)	Насос подключен, частотный регулятор отсутствует.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 4 → Тип насоса 4.
15	Функция насоса 3 C3F	Оснв (0) Рзрв (1)	Рзрв (1)	Насос является резервным и будет использоваться только в случае выхода из строя основного насоса.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 4 → Функция насоса 4.
16	Режим насоса 3 C3W	Выкл (0) Вкл (1) Авто (2) Руч (3)	Авто (2)	Насос работает согласно текущему алгоритму.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 4 → Режим насоса 4.
17	Включить переход ПЧ при остановке EF2	НЕТ (0) ДА (1)	НЕТ (0)	ПЧ не будет переходить на другой насос при остановке всех насосов.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Переход ПЧ → Вклю-чить переход ПЧ при остановке
18	Включить переход ПЧ при переходе на ручной EF3	НЕТ (0) ДА (1)	НЕТ (0))	ПЧ не будет переходить на другой насос при переводе насоса от ПЧ в ручной режим.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Переход ПЧ → Вклю-чить переход ПЧ при переходе на ручной
19	Включить переход ПЧ по таймеру EWF	НЕТ (0) ДА (1)	НЕТ (0)	ПЧ не будет переходить на другой насос по завершению принудительной оста-новки. Так как в данном примере оста-новка по принуждению не требуется.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Общие → Включить переход ПЧ по таймеру.

** - Данные параметры аналогично настраиваются для насосов 2-4.

Важно!
Выдерживать хотя бы полминуты после перевода модуля в режим ожидания перед повторным включением в работу для благополучного завершения рабочих процессов предыдущего цикла.

9.3 Пример настройки при выбранном алгоритме работы насосной группы с одним переходящим ПЧ.

Ниже приведён пример настройки параметров программы контроллера при выбранном алгоритме работы насосной группы, состоящей из четырёх насосов, один из которых управляется частотным преобразователем и один резервный.

Также имеются четыре дискретных датчика перепада давления (для каждого насоса), один аналоговый датчик давления, одно электромеханическое реле давления для защиты от сухого хода.

Необходимо:

1. Произвести подключения датчиков к контроллеру и модулю расширения.

2. Сконфигурировать соответствующие дискретные входы, выходы, аналоговый вход (см. 5.5).

3. Внести значения по умолчанию:

- На дисплее контроллера выбрать «Главное Меню → Параметры → Общие → Параметры запуска → Восстановить параметры по умолчанию»;
- Подтвердить, нажав на кнопку ↵, выбрать «YES», снова подтвердить.

4. Вручную настроить следующие параметры:

Настраиваемые параметры при выбранном алгоритме работы насосной группы из четырёх насосов (1-резервный), в которой один – резервный, один управляется с помощью переходящего частотного преобразователя, имеется аналоговый датчик, реле S1.

№	Обозначение на дисплее	Допустимые значения	Значение (необходимое)	Комментарии	Путь в меню на дисплее
1	Наличие перепада давл. насоса 1 ** E06	Выкл (0) Вкл (1)	Вкл (1)	Программа будет анализировать наличие (отсутствие) неисправности «Нет перепада у насоса 1»	Главное Меню → Параметры → Аварии → Подключение → Наличие перепада давл. насоса 1 **
2	Наличие воды E01	Выкл (0) Вкл (1)	Вкл (1)	Программа не будет анализировать наличие (отсутствие) неисправности «Авария наличия воды», так как нет датчика для защиты от сухого хода	Главное Меню → Параметры → Аварии → Подключение → Наличие воды
3	Уставка давления CS, bar	0.0-100.0	2.9	Задание давления. Так как в наличии аналоговый датчик давления	Главное Меню → Параметры → Уставки → Уставка давления
4	Радиус уставки давления CSR, bar	0.0-100.0	0.3	Зона нерегулирования давления – задание давления +- радиус уставки	Главное Меню → Параметры → Уставки → Радиус уставки давления
5	Тип насоса 1 C1T	Сеть (1) Част (2)	Част (2)	Насос подключен, частотный регулятор присутствует.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 1 → Тип насоса 1
6	Функция насоса 1 C1F	Оснв (0) Рзрв (1)	Оснв (0)	Насос является основным и включится по алгоритму при необходимости.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 1 → Функция насоса 1
7	Режим насоса 1 C1W	Выкл (0) Вкл (1) Авто (2) Руч (3)	Авто (2)	Насос работает согласно текущему алгоритму.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 1 → Режим насоса 1
8	Тип насоса 2 C2T	Нет (0) Сеть (1)	Сеть (1)	Насос подключен, частотный регулятор отсутствует.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 2 → Тип насоса 2.
9	Функция насоса 2 C2F	Оснв (0) Рзрв (1)	Оснв (0)	Насос является основным и включится по алгоритму при необходимости.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 2 → Функция насоса 2.
10	Режим насоса 2 C2W	Выкл (0) Вкл (1) Авто (2) Руч (3)	Авто (2)	Насос работает согласно текущему алгоритму.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 2 → Режим насоса 2.
11	Тип насоса 3 C3T	Нет (0) Сеть (1)	Сеть (1)	Насос подключен, частотный регулятор отсутствует.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 3 → Тип насоса 3.
12	Функция насоса 3 C3F	Оснв (0) Рзрв (1)	Оснв (0)	Насос является основным и включится по алгоритму при необходимости.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 3 → Функция насоса 3.
13	Режим насоса 3 C3W	Выкл (0) Вкл (1) Авто (2) Руч (3)	Авто (2)	Насос работает согласно текущему алгоритму.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 3 → Режим насоса 3.
14	Тип насоса 4 C4T	Нет (0) Сеть (1)	Сеть (1)	Насос подключен, частотный регулятор отсутствует.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 4 → Тип насоса 4.
15	Функция насоса 3 C3F	Оснв (0) Рзрв (1)	Рзрв (1)	Насос является резервным и будет использоваться только в случае выхода из строя основного насоса.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 4 → Функция насоса 4.
16	Режим насоса 3 C3W	Выкл (0) Вкл (1) Авто (2) Руч (3)	Авто (2)	Насос работает согласно текущему алгоритму.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 4 → Режим насоса 4.
17	Время остановки, s WSD	0-3600	5	Время между переходом ПЧ с одного на другой насос.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Общие → Время остановки

№	Обозначение на дисплее	Допу-стимые значения	Значение (необхо-димое)	Комментарии	Путь в меню на дисплее
18	Тормозить насос выбегом RDS	НЕТ (0) ДА (1)	НЕТ (0)	Насос, работающий от ПЧ, будет тормозиться с помощью ПЧ. При данном значении параметра при остановке насоса с ПЧ в течение «Времени остановки» контактор от ПЧ к насосу размыкаться не будет. Важно! Правильно подобрать временную задержку, чтобы ПЧ не ушёл в аварию!	Главное Меню → Параметры → Насосы → Переход ПЧ → Тормозить насос выбегом
19	Авария ПЧ E26	Выкл (0) Вкл (1)	Вкл (1)	Программой будет анализироваться авария переходящего ПЧ. Важно! Сконфигурировать соответствующий дискретный вход контроллера на переменную «WFreq Alarm».	Главное Меню → Параметры → Аварии → Подключение → Авария ПЧ
20	Включить байпас SP3	НЕТ (0) ДА (1)	ДА (1)	Насос, работающий от переходящего ПЧ, после возникновения аварии будет работать от сети.	Главное Меню → Параметры → Аварии → Задания → Включить байпас
21	Включить переход ПЧ при остановке EF2	НЕТ (0) ДА (1)	ДА (1)	ПЧ будет переходить на другой насос при остановке всех насосов.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Переход ПЧ → Включить переход ПЧ при остановке
22	Включить переход ПЧ при переходе на ручной EF3	НЕТ (0) ДА (1)	ДА (1)	" ДА " – ПЧ будет переходить на другой насос при переводе насоса от ПЧ в ручной режим.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Переход ПЧ → Включить переход ПЧ при переходе на ручной
23	Включить переход ПЧ по таймеру EWF	НЕТ (0) ДА (1)	НЕТ (0)	" НЕТ " – ПЧ не будет переходить на другой насос по завершению принудительной остановки. Так как в данном примере остановка по принуждению не требуется.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Общие → Включить переход ПЧ по таймеру.

** - Данные параметры аналогично настраиваются для насосов 2-4.

Важно!
Выдерживать хотя бы полминуты после перевода модуля в режим ожидания перед повторным включением в работу для благополучного завершения рабочих процессов предыдущего цикла.

9.4 Пример настройки при выбранном алгоритме работы насосной группы от ПЧ.

Ниже приведён пример настройки параметров программы контроллера при выбранном алгоритме работы насосной группы, состоящей из трёх насосов.

Также имеются три дискретных датчика перепада давления (для каждого насоса), один аналоговый датчик давления, одно электромеханическое реле давления для защиты от сухого хода.

Необходимо:

1. Произвести подключения датчиков к контроллеру и модулю расширения.

2. Сконфигурировать соответствующие дискретные входы, выходы, аналоговый вход (см. 5.5).

3. Внести значения по умолчанию:

- На дисплее контроллера выбрать « Главное Меню → Параметры→ Общие → Параметры запуска → Восстановить параметры по умолчанию»;
- Подтвердить, нажав на кнопку ⏎ , выбрать «YES», снова подтвердить.

4. Вручную настроить следующие параметры:

Настраиваемые параметры при выбранном алгоритме работы насосной группы из трёх насосов, имеется аналоговый датчик, реле S1.

№	Обозначение на дисплее	Допу-стимые значения	Значение (необхо-димое)	Комментарии	Путь в меню на дисплее
1	Наличие перепада давл. насоса 1 ** E06	Выкл (0) Вкл (1)	Вкл (1)	Программа будет анализировать наличие (отсутствие) неисправности «Нет перепада у насоса 1»	Главное Меню → Параметры → Аварии → Подключение → Наличие перепада давл. насоса 1 **
2	Наличие воды E01	Выкл (0) Вкл (1)	Вкл (1)	Программа будет анализировать наличие (отсутствие) неисправности «Авария наличия воды», так как имеется реле для защиты от сухого хода	Главное Меню → Параметры → Аварии → Подключение → Наличие воды
3	Уставка давления CS, bar	0.0-100.0	2.5	Задание давления. Так как в наличии аналоговый датчик давления	Главное Меню → Параметры → Уставки → Уставка давления
4	Радиус уставки давления CSR, bar	0.0-100.0	0.2	Зона нерегулирования давления – задание давления +- радиус уставки	Главное Меню → Параметры → Уставки → Радиус уставки давления
5	Тип насоса 1 C1T	Част (2)	Част (2)	Насос подключен, частотный регулятор присутствует.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 1 → Тип насоса 1
6	Функция насоса 1 C1F	Оснв (0) Рзрв (1)	Оснв (0)	Насос является основным и включится по алгоритму при необходимости.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 1 → Функция насоса 1
7	Режим насоса 1 C1W	Выкл (0) Вкл (1) Авто (2) Руч (3)	Авто (2)	Насос работает согласно текущему алгоритму.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 1 → Режим насоса 1
8	Тип насоса 2 C2T	Нет (0) Част (2)	Част (2)	Насос подключен, частотный регулятор присутствует.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 2 → Тип насоса 2.
9	Функция насоса 2 C2F	Оснв (0) Рзрв (1)	Оснв (0)	Насос является основным и включится по алгоритму при необходимости.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 2 → Функция насоса 2.
10	Режим насоса 2 C2W	Выкл (0) Вкл (1) Авто (2) Руч (3)	Авто (2)	Насос работает согласно текущему алгоритму.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 2 → Режим насоса 2.
11	Тип насоса 3 C3T	Нет (0) Част (2)	Част (2)	Насос подключен, частотный регулятор присутствует.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 3 → Тип насоса 3.
12	Функция насоса 3 C3F	Оснв (0) Рзрв (1)	Оснв (0)	Насос включается только при выходе из строя какого-нибудь насоса. При подключении занимает место аварийного насоса.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 3 → Функция насоса 3.
13	Режим насоса 3 C3W	Выкл (0) Вкл (1) Авто (2) Руч (3)	Авто (2)	Насос работает согласно текущему алгоритму.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 3 → Режим насоса 3.
14	Тип насоса 4 C4T	Нет (0) Част (2)	НЕТ (0)	Насос отсутствует.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 4 → Тип насоса 4.
15	Включить переход ПЧ при остановке EF2	НЕТ (0) ДА (1)	НЕТ (0)	ПЧ не будет переходить на другой насос при остановке всех насосов.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Переход ПЧ → Включить переход ПЧ при остановке
16	Включить переход ПЧ при переходе на ручной EF3	НЕТ (0) ДА (1)	НЕТ (0))	ПЧ не будет переходить на другой насос при переводе насоса от ПЧ в ручной режим.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Переход ПЧ → Включить переход ПЧ при переходе на ручной
17	Включить переход ПЧ по таймеру EWF	НЕТ (0) ДА (1)	НЕТ (0)	ПЧ не будет переходить на другой насос по завершению принудительной остановки. Так как в данном примере остановка по принуждению не требуется.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Общие → Включить переход ПЧ по таймеру.

** - Данные параметры аналогично настраиваются для насосов 2,3.

Важно!
Выдерживать хотя бы полминуты после перевода модуля в режим ожидания перед повторным включением в работу для благополучного завершения рабочих процессов предыдущего цикла.

9.5 Пример настройки при выбранном алгоритме работы насосной группы от ПЧ с принудительной остановкой.

Ниже приведён пример настройки параметров программы контроллера при выбранном алгоритме работы насосной группы, состоящей из трёх насосов, один в резерве.

Также имеются три дискретных датчика перепада давления (для каждого насоса), один аналоговый датчик давления, одно электромеханическое реле давления для защиты от сухого хода.

Необходимо раз в неделю, по вторникам в 5 утра останавливать станцию на 7 секунд и прокручивать в течение 5 секунд резервный на 10% мощности.

Необходимо:

1. Произвести подключения датчиков к контроллеру и модулю расширения.

2. Сконфигурировать соответствующие дискретные входы, выходы, аналоговый вход (см. 5.5).

3. Внести значения по умолчанию:

- На дисплее контроллера выбрать « Главное Меню → Параметры→ Общие → Параметры запуска → Восстановить параметры по умолчанию»;
- Подтвердить, нажав на кнопку ↵ , выбрать «YES», снова подтвердить.

4. Вручную настроить следующие параметры:

Настраиваемые параметры при выбранном алгоритме работы насосной группы из трёх насосов, имеется аналоговый датчик, реле S1.

№	Обозначение на дисплее	Допустимые значения	Значение (необходимое)	Комментарии	Путь в меню на дисплее
1	Наличие перепада давл. насоса 1 ** E06	Выкл (0) Вкл (1)	Вкл (1)	Программа будет анализировать наличие (отсутствие) неисправности «Нет перепада у насоса 1»	Главное Меню → Параметры → Аварии → Подключение → Наличие перепада давл. насоса 1 **
2	Наличие воды E01	Выкл (0) Вкл (1)	Вкл (1)	Программа небудет анализировать наличие (отсутствие) неисправности «Авария наличия воды», так как нет датчика для защиты от сухого хода	Главное Меню → Параметры → Аварии → Подключение → Наличие воды
3	Уставка давления CS, bar	0.0-100.0	2.5	Задание давления. Так как в наличии аналоговый датчик давления	Главное Меню → Параметры → Уставки → Уставка давления
4	Радиус уставки давления CSR, bar	0.0-100.0	0.2	Зона нерегулирования давления – задание давления +- радиус уставки	Главное Меню → Параметры → Уставки → Радиус уставки давления
5	Тип насоса 1 C1T	Част (2)	Част (2)	Насос подключен, частотный регулятор присутствует.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 1 → Тип насоса 1
6	Функция насоса 1 C1F	Оснв (0) Рзрв (1)	Оснв (0)	Насос является основным и включится по алгоритму при необходимости.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 1 → Функция насоса 1
7	Режим насоса 1 C1W	Выкл (0) Вкл (1) Авто (2) Руч (3)	Авто (2)	Насос работает согласно текущему алгоритму.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 1 → Режим насоса 1
8	Тип насоса 2 C2T	Нет (0) Част (2)	Част (2)	Насос подключен, частотный регулятор присутствует.	Главное Меню → Параметры → Насосы →Насос 2 → Тип насоса 2.

№	Обозначение на дисплее	Допустимые значения	Значение (необходимое)	Комментарии	Путь в меню на дисплее
9	Функция насоса 2 C2F	Оснв (0) Рзрв (1)	Оснв (0)	Насос является основным и включится по алгоритму при необходимости.	Главное Меню → Параметры → Насосы →Насос 2 → Функция насоса 2.
10	Режим насоса 2 C2W	Выкл (0) Вкл (1) Авто (2) Руч (3)	Авто (2)	Насос работает согласно текущему алгоритму.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 2 → Режим насоса 2.
11	Тип насоса 3 C3T	Нет (0) Част (2)	Част (2)	Насос подключен, частотный регулятор присутствует.	Главное Меню → Параметры → Насосы →Насос 3 → Тип насоса 3.
12	Функция насоса 3 C3F	Оснв (0) Рзрв (1)	Рзрв (1)	Насос включается только при выходе из строя какого-нибудь насоса. При подключении занимает место аварийного насоса.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 3 → Функция насоса 3.
13	Режим насоса 3 C3W	Выкл (0) Вкл (1) Авто (2) Руч (3)	Авто (2)	Насос работает согласно текущему алгоритму.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 3 → Режим насоса 3.
14	Тип насоса 4 C4T	Нет (0) Част (2)	Част (2)	Насос отсутствует.	Главное Меню → Параметры → Насосы →Насос 4 → Тип насоса 4.
15	Резервный выход TRO, %	0.0-100.0	10.0	Скорость прокручивания резервных насосов, управляемых от ПЧ.	Главное Меню → Параметры → Прин.остановка → Резервный выход
16	Год CY	2015-4000	Текущий год	Текущий год.	Главное Меню → Параметры → Дата/Время → Год
17	Месяц CMO	1-12	Текущий месяц	Текущий месяц.	Главное Меню → Параметры → Дата/Время →Месяц
18	День CD	1-31	Текущий день	Текущий день.	Главное Меню → Параметры → Дата/Время →День
19	Часы CH	0-23	Текущие часы	Текущие часы.	Главное Меню → Параметры → Дата/Время →Часы
20	Минуты CMI	0-59	Текущие минуты	Текущие минуты.	Главное Меню → Параметры → Дата/Время →Минуты
21	Останавливать станцию принудительно FSF	НЕТ (0) ДА (1)	ДА (1)	Программа будет останавливать насосы в заданное время продолжительностью «Пауза перед запуском».	Главное Меню → Параметры → Насосы → Прин.остановка → Останавливать станцию принудительно
22	День недели FWD	0(Пн)-7(К-День)	Вт(1)	Принудительная остановка будет происходить раз в неделю по вторникам.	Главное Меню → Параметры → Насосы →Прин.остановка → День недели
23	Часы FSH	0-23	5	Время принудительной остановки.	Главное Меню → Параметры → Насосы →Прин.остановка → Часы
24	Минуты FSM	0-59	0	Время принудительной остановки	Главное Меню → Параметры → Насосы →Прин.остановка → Минуты
25	Время остановки WSD, s	0-3600	7	Продолжительность принудительной остановки.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Общие → Время остановки
26	Прокручивать резервные насосы TRP	НЕТ (0) ДА (1)	ДА (1)	Программа будет прокручивать резервные насосы во время принудительной остановки	Главное Меню → Параметры → Насосы → Прин.остановка → Прокручивать резервные насосы

№	Обозначение на дисплее	Допу-стимые значения	Значение (необхо-димое)	Комментарии	Путь в меню на дисплее
27	Время прокручи-вания TRD,s	0-999	5	Продолжительность прокручивания резервных насосов. Важно! Во избежание внесения скачковых возмущений в систему, необходимо задавать значение параметра «Главное меню → Параметры → Принуд. Оста-новка → Время прокручивания» мень-ше значения параметра «Главное Меню → Параметры → Насосы → Общие → Время остановки».	Главное Меню → Параметры → Насосы → Прин.остановка → Время прокручивания
28	Включить переход ПЧ при остановке EF2	НЕТ (0) ДА (1)	НЕТ (0)	ПЧ не будет переходить на другой насос при остановке всех насосов.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Переход ПЧ → Вклю-чить переход ПЧ при остановке
29	Включить переход ПЧ при переходе на ручной EF3	НЕТ (0) ДА (1)	НЕТ (0))	ПЧ не будет переходить на другой насос при переводе насоса от ПЧ в ручной режим.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Переход ПЧ → Вклю-чить переход ПЧ при переходе на ручной
30	Включить переход ПЧ по таймеру EWF	НЕТ (0) ДА (1)	НЕТ (0)	ПЧ не будет переходить на другой насос по завершению принудительной оста-новки. Так как в данном примере оста-новка по принуждению не требуется.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Общие → Включить переход ПЧ по таймеру.

** - Данные параметры аналогично настраиваются для насосов 2,3.

Важно!
Выдерживать хотя бы полминуты после перевода модуля в режим ожидания перед повторным включением в работу для благополучного завершения рабочих процессов предыдущего цикла.

9.6 Пример настройки при выбранном алгоритме работы насосной группы от ПЧ для поддержания заданного перепада давления с тепловой защитой по PTC термисторам.

Ниже приведён пример настройки параметров программы контроллера при выбранном алгоритме работы насос-ной группы, состоящей из двух насосов.

Также имеются два аналоговых датчика давления до и после насосной группы, наличие воды на входе в группу анализируется по аналоговому датчику давления на входе (защита от сухого хода), перепад давления на насосах анализируется по 2 аналоговым датчикам давления.

Необходимо:

1. Произвести подключения датчиков и PTC термисторов к контроллеру.

2. Сконфигурировать соответствующие дискретные входы, выходы, аналоговый вход (см. 5.5).

3. Внести значения по умолчанию:

   - На дисплее контроллера выбрать « Главное Меню → Параметры → Общие → Параметры запуска → Восстано-вить параметры по умолчанию»;

   - Подтвердить, нажав на кнопку, выбрать «YES», снова подтвердить.

4. Вручную настроить следующие параметры:

Настраиваемые параметры при выбранном алгоритме работы насосной группы из двух насосов, имеется 2 аналоговых датчика.

№	Обозначение на дисплее	Допустимые значения	Значение (необходимое)	Комментарии	Путь в меню на дисплее
1	Наличие воды E01	Выкл (0) Вкл (1)	Вкл (1)	Программа будет анализировать наличие (отсутствие) неисправности «Авария наличия воды», так как нет датчика для защиты от сухого хода	Главное Меню → Параметры → Аварии → Подключение → Наличие воды
2	Анализировать наличие воды по AI	Выкл (0) Вкл (1)	Вкл (1)	Программа будет анализировать наличие воды по аналоговому датчику на входе в насосную группу	Главное Меню → Параметры → Аварии → Задания → Анализировать наличие воды по AI
3	Минимальное давление на входе в группу SP1, bar	0.0…100.0	0.5	При показании датчика давления на входе в насосную группу меньше 0.5 бар контроллер выдаст аварию наличия воды на входе и выключит насосы.	Главное Меню → Параметры → Аварии → Задания → Минимальное давление на входе в группу
4	Уставка давления CS, bar	0.0-100.0	2.5	Задание давления. Так как в наличии аналоговый датчик давления	Главное Меню → Параметры → Уставки → Уставка давления
5	Радиус уставки давления CSR, bar	0.0-100.0	0.2	Зона нерегулирования давления – задание давления ± радиус уставки	Главное Меню → Параметры → Уставки → Радиус уставки давления
6	Регулировать по перепаду давления RSF	Выкл (0) Вкл (1)	Выкл (0)	Программа будет поддерживать разницу показаний давления между аналоговым датчиком давления на входе в насосную группу и аналоговым датчиком давления на выходе из насосной группы в диапазоне (Уставка давления - Радиус уставки давления; Уставка давления + Радиус уставки давления)	Главное Меню → Параметры → Уставки → Регулировать по перепаду
7	Тип насоса 1 C1T	Част (2)	Част (2)	Насос подключен, частотный регулятор присутствует.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 1 → Тип насоса 1
8	Функция насоса 1 C1F	Оснв (0) Рзрв (1)	Оснв (0)	Насос является основным и включится по алгоритму при необходимости.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 1 → Функция насоса 1
9	Режим насоса 1 C1W	Выкл (0) Вкл (1) Авто (2) Руч (3)	Авто (2)	Насос работает согласно текущему алгоритму.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 1 → Режим насоса 1
10	Тип насоса 2 C2T	Нет (0) Част (2)	Част (2)	Насос подключен, частотный регулятор присутствует.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 2 → Тип насоса 2.
11	Функция насоса 2 C2F	Оснв (0) Рзрв (1)	Оснв (0)	Насос является основным и включится по алгоритму при необходимости.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 2 → Функция насоса 2.
12	Режим насоса 2 C2W	Выкл (0) Вкл (1) Авто (2) Руч (3)	Авто (2)	Насос работает согласно текущему алгоритму.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 2 → Режим насоса 2.
13	Тип насоса 3 C3T	Нет (0) Част (2)	Нет (0)	Насос отсутствует.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 3 → Тип насоса 3.
14	Тип насоса 4 C4T	Нет (0) Част (2)	Нет (0)	Насос отсутствует.	Главное Меню → Параметры → Насосы → Насос 4 → Тип насоса 4.
15	Номер входа насоса 1	0-8	1	Номер аналогового входа, на который подключен PTC термистор для защиты двигателя от перегрева.	Главное Меню → Входы/выходы → Перегрев насосов → Номер входа насоса 1.
16	Номер входа насоса 2	0-8	2	Номер аналогового входа, на который подключен PTC термистор для защиты двигателя от перегрева.	Главное Меню → Входы/выходы → Перегрев насосов → Номер входа насоса 1.

№	Обозначение на дисплее	Допу-стимые значения	Значение (необхо-димое)	Комментарии	Путь в меню на дисплее
17	Номер входа насоса 3	0-8	0	Насос отсутствует.	Главное Меню → Входы/выходы → Перегрев насосов → Номер входа насоса 1.
18	Номер входа насоса 4	0-8	0	Насос отсутствует.	Главное Меню → Входы/выходы → Перегрев насосов → Номер входа насоса 1.
19	Перегрев двигателя насоса 1 E31	Выкл (0) Вкл (1)	Вкл (1)	Включает анализ аварии «Перегрев двигателя насоса 1»	Главное меню → Параметры → Аварии → Подключение → Перегрев двигателя насоса 1
20	Перегрев двигателя насоса 2 E32	Выкл (0) Вкл (1)	Вкл (1)	Включает анализ аварии «Перегрев двигателя насоса 2»	Главное меню → Параметры → Аварии → Подключение → Перегрев двигателя насоса 2
21	Перегрев двигателя насоса 3 E33	Выкл (0) Вкл (1)	Выкл (0)	Насос отсутствует.	Главное меню → Параметры → Аварии → Подключение → Перегрев двигателя насоса 3
22	Перегрев двигателя насоса 4 E34	Выкл (0) Вкл (1)	Выкл (0)	Насос отсутствует.	Главное меню → Параметры → Аварии → Подключение → Перегрев двигателя насоса 4
23	Наличие перепада давления на группе E30	Выкл (0) Вкл (1)	Вкл (1)	Опция «Вкл» включает анализ аварии недостаточного перепада давления на группе насосов. Выводятся аварийные сообщения «Нет перепада у группы от насоса N» для каждого из насосов в аварийной группе.	Главное меню → Параметры → Аварии → Подключение → Наличие перепада давл. на группе
24	Минимальный перепад на группе SP4	0.0-30.0	1.0	Минимально допустимое значение перепада давления на группе насосов. Если в работе находятся первый и второй насосы и перепад будет ниже заданного значения, контроллер выдаст аварию «Нет перепада у группы от насоса 1», «Нет перепада у группы от насоса 2».	Главное меню → Параметры → Аварии → Задания → Минимальный перепад на группе

Важно!
Выдерживать хотя бы полминуты после перевода модуля в режим ожидания перед повторным включением в работу для благополучного завершения рабочих процессов предыдущего цикла.

Центральный офис • ООО «Данфосс»
Россия, 143581 Московская обл., Истринский р-н, с./пос. Павло-Слободское, д. Лешково, 217.
Телефон: (495) 792-57-57. Факс: (495) 792-57-59. E-mail: he@danfoss.ru www.heating.danfoss.ru

Компания «Данфосс» не несет ответственности за опечатки в каталогах, брошюрах и других изданиях, а также оставляет за собой право на модернизацию своей продукции без предварительного оповещения. Это относится также к уже заказанным изделиям при условии, что такие изменения не повлекут за собой последующих корректировок уже согласованных спецификаций. Все торговые марки в этом материале являются собственностью соответствующих компаний. «Данфосс», логотип «Danfoss» являются торговыми марками компании ООО «Данфосс». Все права защищены.