

**Модуль мониторинга дополнительных сигналов  
PCM MM на базе контроллера Danfoss MCX08M2**



Руководство по наладке и эксплуатации

## **Содержание**

Функциональные возможности

Описание пользовательского интерфейса

Навигация между окнами

Главный и дополнительный экраны

Описание функций

Запуск и остановка системы

Подсчёт импульсов

Описание аварий и предупреждений

Технические характеристики

Схема контроллера

Конфигурирование входов и выходов

Подключение внешнего дисплея к контроллеру

Переключение между экранами контроллеров с помощью внешнего дисплея

Приложение

## Функциональные возможности

Модуль мониторинга РСМ ММ предназначен для использования в системах автоматизации и диспетчеризации различных технологических процессов, например, в системах тепло-, холодо- и водоснабжения. Данный модуль позволяет проводить автоматическое измерение аналоговых и дискретных параметров, вести подсчет импульсов, отображать измеренные значения на экране, передавать показания в систему диспетчеризации, а также удаленно или через меню контроллера управлять подключенными устройствами.

Более подробно функции модуля описаны в Табл. 1.

Таблица 1. Перечень настраиваемых функций программного модуля

№ п.п.	Функция	Описание функции
1	Измерение наиболее распространенных типов датчиков и сигналов	Один модуль позволяет проводить измерение до 8-ми аналоговых и 8 дискретных параметров
2	Подсчет импульсов	Подсчет дискретных импульсов типа сухой контакт <b>без</b> сохранения показаний в энергонезависимой памяти
3	Задание единиц измерения значений с аналоговых входов	Для лучшего восприятия выводимых в базовое окно значений, существует способ задания через параметры в меню «Главное меню → Входы/Выходы → Ед.изм. ан.входов»
4	Индикация измерений на экране	Измеренные величины, включая состояние дискретных входов, количества импульсов отображаются на экране контроллера.
5	Отслеживание аварий	Может быть настроено оповещение об аварии (выход значений за настраиваемые пределы, обрыв датчика или короткое замыкание) с индикацией на экране, замыканием дискретного выхода контроллера.

- Переключение с помощью одного внешнего дисплея между «слепыми» контроллерами (без дисплея), находящимися в одной сети;
- Возможность обмена данными с ПК/коммуникационным контроллером по шине Modbus;
- Конфигурирование программного модуля с помощью внешнего дисплея и кнопок контроллера, а также удаленно (с помощью программы MCX Конфигуратор, через SCADA);
- Интегрируется в блок мониторинга АК-SM800\820.

## Описание пользовательского интерфейса

Как показано на рисунке 1, оконная структура модуля включает в себя одно главное и одно дополнительное окно:

- *Главный экран.* Является экраном, загружающимся при включении контроллера, содержит информацию об измерениях со входов контроллера.
- *Дополнительный экран.* Содержит информацию о подсчитанных импульсах. Отображается только при настройке одного из дискретных входов на подсчет импульсов.
- *Меню параметров.* Отображают части дерева меню. Активация строки приводит к переходу на уровень ниже или выше, открытию списка параметров или вызову специальной функции. Корневой каталог дерева называется главным меню.
- *Окна просмотра и редактирования параметров.* Отображают названия и значения некоторых параметров, а также позволяют менять их значения.
- *Специальные экраны.* Отображают специфическую информацию.
  - *Информация о прошивке, контроллере* (Главное меню → Сервис → Инфо устройство);
  - *Системное время* (Главное меню → Сервис → Время конфигур);
  - *Окно ввода пароля* (Главное меню → Вход в систему);
  - *Аварийные или предупреждающие сообщения* (⊗ с главного экрана контроллера, либо Главное меню → Аварии → Активные);
  - *Просмотр текущих значений на входах и выходах контроллера* (Главное меню → Входы/Выходы → Просмотр);
  - *Просмотр код и версии приложения* (Главное меню → Сервис → Инфо модуля).

## Навигация между окнами

Управление клавиатурой базируется на следующих принципах:

- Клавиши  $\uparrow$  и  $\downarrow$ , используются для перемещения по меню, пролистывания списков и изменения значений переменных.
- Клавиша  $\leftarrow$  используется для перехода в нижнее подменю, подтверждения вводимого значения или действия, а также для подтверждения изменённого значения.
- Клавиша  $\otimes$  используется для перехода в верхнее меню, аварийное меню с главного экрана, отмены действия или возврата в предыдущее состояние.

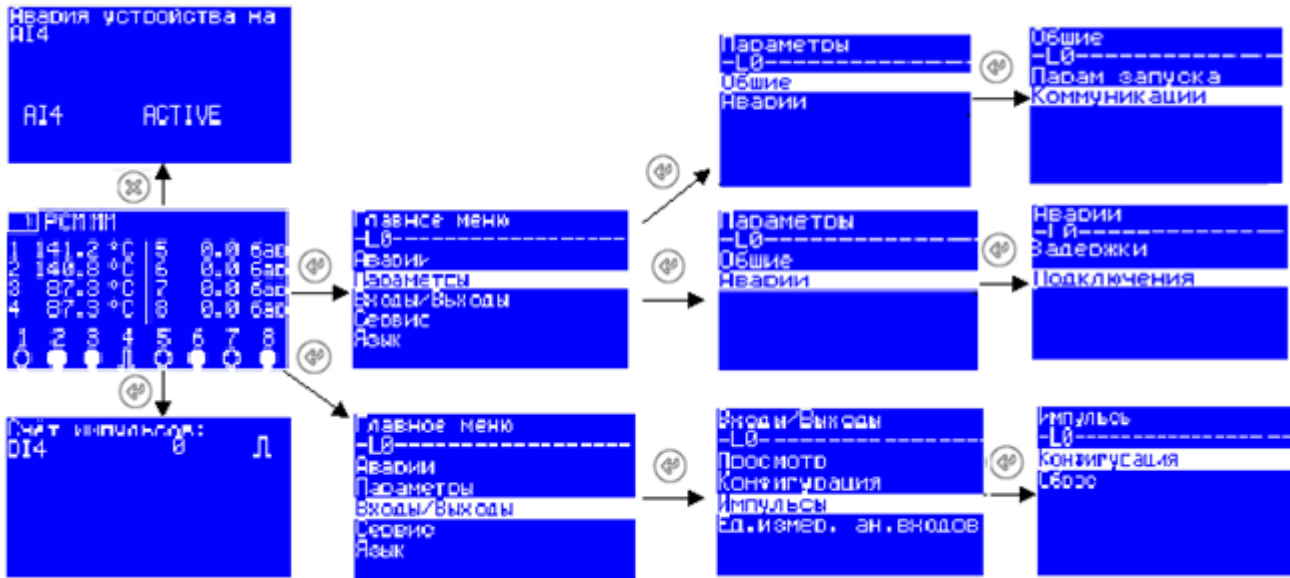


Рисунок 1. Структура расположения основных экранов

Одновременно на экране может отображаться до 6 элементов. Прокручивание элементов осуществляется кнопками:  $\uparrow$  и  $\downarrow$ . Активный элемент меню выделяется инверсией.

Переход из базового окна в главное меню осуществляется нажатием клавиши  $\leftarrow$ . Переход из главного меню к базовому окну осуществляется нажатием клавиши  $\otimes$ .

### Главный и дополнительный экраны

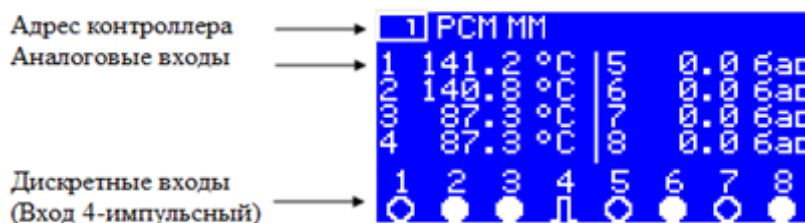


Рисунок 2. Главный экран

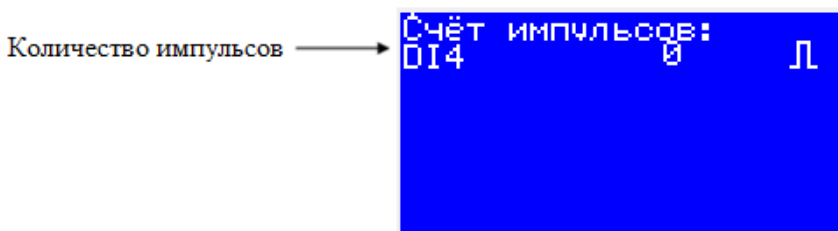


Рисунок 3. Дополнительный экран – Количество подсчитанных импульсов с дискретного входа 4.

Таблица 2. Специальные графические элементы

Иконка	Описание	Место	Комментарии
	Наличие аварии аналогового устройства	Базовое окно	Для просмотра дополнительной информации об актуальных авариях - нажать на кнопку ⊗
	Дискретный вход настроен на подсчет импульсов		Для просмотра дополнительной информации о количестве подсчитанных импульсов – нажать кнопку ⬇, находясь на базовом окне
	Дискретный вход замкнут		-----
	Дискретный вход разомкнут		-----

Также существует возможность отображать типы аналоговых входов на базовом экране. Для того, чтобы скрыть, необходимо выбрать значение = «НЕТ» у параметра «Главное меню→ Входы/Выходы→ Ед.изм. ан.вход. →Ед. измерения AIX», где X – номер входа.

## Описание функций

### Запуск и остановка системы

Модуль РСМ ММ автоматически начинает свою работу после подачи питания на контроллер.

### Подсчет импульсов


Для активации подсчета импульсов с конкретного дискретного входа, необходимо параметру «Главное меню→ Параметры→ Импульсы →Конфигурация→ Считывать импульсы с DIX, где X – номер входа, задать «ДА».

Для просмотра количества подсчитанных импульсов, необходимо перейти на дополнительный экран или считать из памяти контроллера (см Приложение. Табл.4)

Для сброса текущего количества импульсов «Главное меню→ Параметры→ Импульсы →Сброс→ Импульсы с DIX, где X – номер входа.

Количества импульсов не хранятся в энергонезависимой памяти и будут сброшены автоматически при снятии питания с контроллера.

## Описание аварий и предупреждений

В программном модуле предусмотрен учет и обработка аварийных ситуаций. Список аварийных сигналов приведен ниже (Табл.3). Анализ каждого аварийного сигнала может быть включен или выключен с использованием индивидуальных параметров разрешения. Большинство аварийных сигналов имеют регулируемые задержки, которые используются для проверки аварийного состояния. Все аварийные сигналы сбрасываются автоматически. Когда происходит авария, на экране появляется индикация аварии .

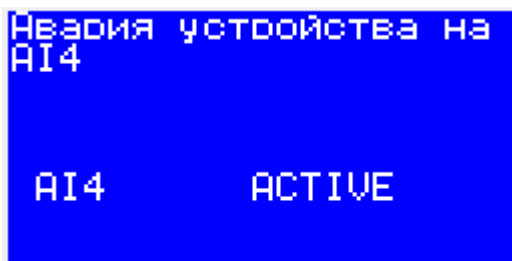



Рисунок 4. Пример аварийного сообщения

Текущие активные аварийные сигналы можно увидеть на экране аварийных сигналов модуля (с главного экрана, нажав  или в «Главное меню → Аварии → Активные»). Кроме того, модуль отслеживает историю аварийных сигналов, которые можно просмотреть в «Главное меню → Аварии → История журнала». Список аварийных сигналов и предупреждений с их адресами Modbus для использования с системой контроля SCADA / BMS приведен в таблице 2 в Приложении.

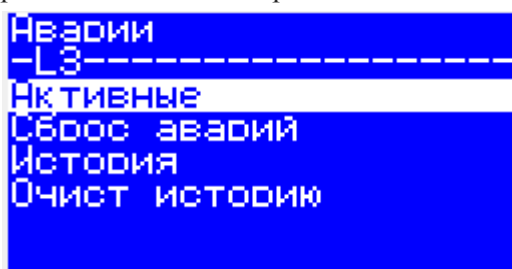


Рисунок 5. «Главное Меню → Аварии»

Таблица 3. Лист аварий

Код	Название	Описание	Реакция системы	Задержка, сек	Активация
A1	Авария устройства на AI1	Неисправность, обрыв датчика или неверная конфигурация	Отображение.	Главное меню → Параметры → Аварии → Задержки → → Задержка аварии аналогового устройства	Главное меню → Параметры → Аварии → Подключение → Включить анализ аварии AI $X$ , где $X$ - номер входа
A2	Авария устройства на AI2				
A3	Авария устройства на AI3				

A4	Авария устройства на AI4				
A5	Авария устройства на AI5				
A6	Авария устройства на AI6				
A7	Авария устройства на AI7				
A8	Авария устройства на AI8				
A9	Выход значения AI1 за пользовательский диапазон	<p>Значение с AI_ ReserveX либо меньше AI_ ReserveX Мин, либо больше AI_ ReserveX Макс, где X- номер входа (Входы/выходы-&gt; Польз. диапазоны AI)</p>	<p>Отображение</p>	<p>Главное меню →          Параметры →          Аварии →          Задержки → →          Задержка польз. аварий</p>	<p>Главное меню →          Параметры →          Аварии →          Подключение →          Включить анализ аварии выхода AI<sub>X</sub> за польз. диапазон, где X -номер входа</p>
A10	Выход значения AI2 за пользовательский диапазон				
A11	Выход значения AI3 за пользовательский диапазон				
A12	Выход значения AI4 за пользовательский диапазон				
A13	Выход значения AI5 за пользовательский диапазон				
A14	Выход значения AI6 за пользовательский диапазон				
A15	Выход значения AI7 за пользовательский диапазон				
A16	Выход значения AI8 за				



	пользовательский диапазон				
A17	Авария польз. с DI_Reserve1	Наличие «1» на DI_ReserveX, где X-номер входа	Отображение	<i>Главное меню →            Параметры →            Аварии →            Задержки → →            Задержка польз. аварий</i>	<i>Главное меню →            Параметры →            Аварии →            Подключение →            Включить анализ польз.аварии с DI_ReserveX за польз. диапазон, где X - номер входа</i>
A18	Авария польз. с DI_Reserve2				
A19	Авария польз. с DI_Reserve3				
A20	Авария польз. с DI_Reserve4				
A21	Авария польз. с DI_Reserve5				
A22	Авария польз. с DI_Reserve6				
A23	Авария польз. с DI_Reserve7				
A24	Авария польз. с DI_Reserve8				

## Технические характеристики

### Схема контроллера

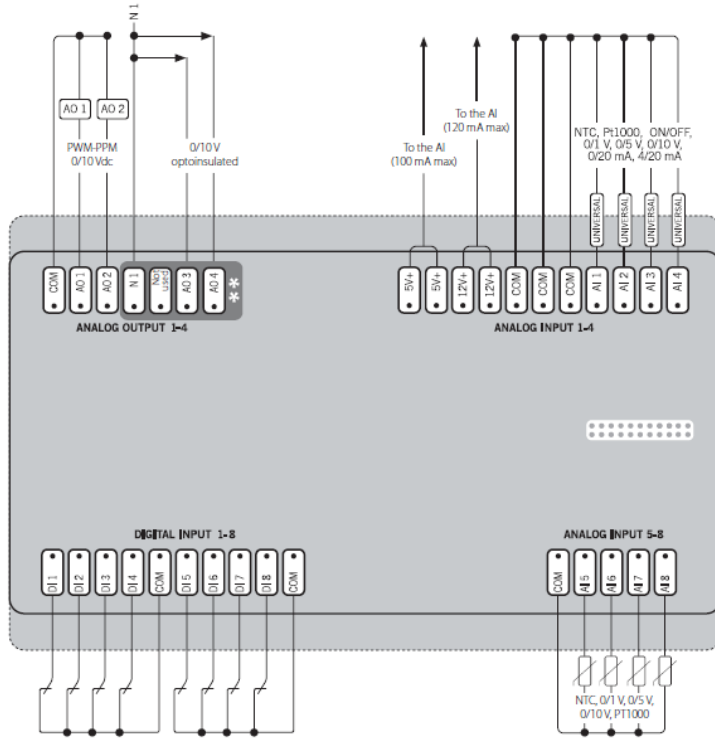


Рисунок 6. Электрическая схема модуля. Диаграмма возможных соединений. Верхний уровень.

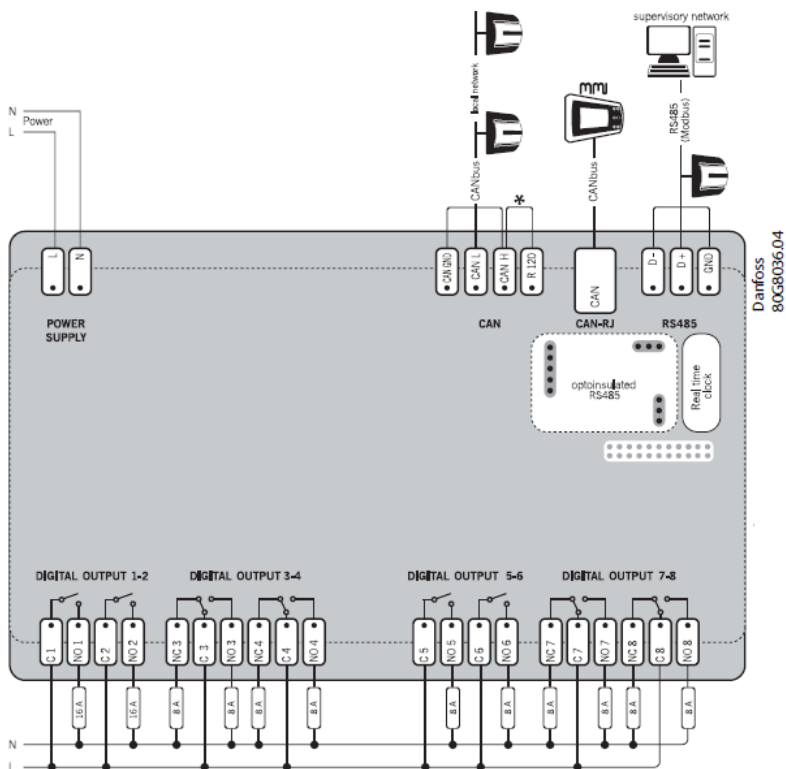


Рисунок 7. Электрическая схема модуля. Диаграмма возможных соединений. Нижний уровень.

PCM MM поставляется с предустановленным программным обеспечением и уже назначенными входами и выходами, как показано в Табл. 4.

В любое время пользователь может вернуться к заводским настройкам (параметры меню и конфигурация входов и выходов), активировав «*Параметры → Общие → Парам запуска → Восстановить параметры по умолчанию*».

Таблица 4. Конфигурация входов и выходов, по умолчанию

Вид	Наименование	Тип	Описание	
<b>Входы</b>	<b>Аналоговые</b>	AI1	NTC2	Резервный аналоговый вход 1
		AI2	NTC2	Резервный аналоговый вход 2
		AI3	NTC2	Резервный аналоговый вход 3
		AI4	NTC2	Резервный аналоговый вход 4
		AI5	0-10V	Резервный аналоговый вход 5
		AI6	0-10V	Резервный аналоговый вход 6
		AI7	0-10V	Резервный аналоговый вход 7
		AI8	0-10V	Резервный аналоговый вход 8
	<b>Дискретные</b>	DI1	DI-NO	Резервный дискретный вход 1
		DI2	DI-NO	Резервный дискретный вход 2
		DI3	DI-NO	Резервный дискретный вход 3
		DI4	DI-NO	Резервный дискретный вход 4
		DI5	DI-NO	Резервный дискретный вход 5
		DI6	DI-NO	Резервный дискретный вход 6
		DI7	DI-NO	Резервный дискретный вход 7
		DI8	DI-NO	Резервный дискретный вход 8
<b>Выходы</b>	<b>Аналого-вые</b>	AO1	0-10V	Резервный аналоговый выход 1
		AO2	0-10V	Резервный аналоговый выход 2
		AO3	0-10V	Резервный аналоговый выход 3
		AO4	0-10V	Резервный аналоговый выход 4
	<b>Дискретные</b>	DO1	DO-NO	Резервный дискретный выход 1
		DO2	DO-NO	Резервный дискретный выход 2
		DO3	DO-NO	Резервный дискретный выход 3
		DO4	DO-NO	Резервный дискретный выход 4
		DO5	DO-NO	Резервный дискретный выход 5
		DO6	DO-NO	Резервный дискретный выход 6
		DO7	DO-NO	Резервный дискретный выход 7
		DO8	DO-NO	Резервный дискретный выход 8

## Конфигурирование входов и выходов

Программный модуль контроллера PCM MM позволяет осуществлять программное переконфигурирование физических входов и выходов контроллера.

Например, чтобы выводить из контроллера дискретный сигнал о наличии какой-либо аварии, необходимо предпринять следующие действия:

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


- Порядковый номер в списке соответствует номеру дискретного выхода у контроллера.
- Выделить четвертый выход контроллера, нажатием на кнопку .
  - На экране конфигурации дискретного выхода выделить “F:”, найти “DO\_Alarm”/
  - На экране конфигурации дискретного выхода выделить “P:” и, пролистывая варианты типа входа, выбрать “N.O.”. Данная настройка должна совпадать с типом физического входа (См Табл. 5).




Таблица 5. Разрешенные типы для входов и выходов модуля

№	Вид сигнала	Возможные типы сигналов
1-4	AI	универсальные
5-8	AI	универсальные, кроме 0-20mA, 4-20mA
1-4	AO	0-10V
1-8	DO	Нормально открытые
3,4,7,8	DO	Нормально закрытые

И, наоборот, чтобы убрать с аналогового входа контроллера переменную, например, датчик температуры «AI\_Reserve1», необходимо:

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

Порядковый номер в списке соответствует номеру аналогового входа у контроллера.

- Выделить соответствующий 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 данного оборудования нет датчика на этом входе.

Для просмотра сконфигурированных входов и выходов необходимо вернуться в базовое окно модуля, либо на дисплее контроллера зайти в меню:

*Главное Меню* → *Входы/Выходы* → *Просмотр*.



При конфигурировании аналогового входа под датчик температуры, необходимо:

- Убрать с аналогового входа наименование («-----»).
- Задать диапазон значений, например (0, 140). Выход показаний за заданный диапазон расценивается программным модулем как авария обрыва.
- При конфигурировании AI под датчик температуры Pt1000 или Pt100, необходимо дополнительно в “Входы/Выходы > Pt тип датчиков” выбрать Pt1000/Pt100 соответственно.
- Параметры конфигурации «MAX» и «MIN» (шкала масштабирования для значений с аналогового входа) также задаются для подключённого датчика давления (4-20 mA = 0-30.0) и обратной связи от клапана (0-10V = 0-100.0), например.

Таблица 6. Перечень переопределяемых переменных, используемых в модуле (максимальная комплектация).

№	Наименование	Вид сигнала	Описание переменной	Тип по умолчанию
1	DI_Reserve1	DO	Резервный дискр. вход 1	DI-NO
2	DI_Reserve2	DO	Резервный дискр. вход 2	DI-NO
3	DI_Reserve3	DO	Резервный дискр. вход 3	DI-NO
4	DI_Reserve4	DO	Резервный дискр. вход 4	DI-NO
5	DI_Reserve5	DO	Резервный дискр. вход 5	DI-NO
6	DI_Reserve6	DO	Резервный дискр. вход 6	DI-NO
7	DI_Reserve7	DO	Резервный дискр. вход 7	DI-NO
8	DI_Reserve8	DO	Резервный дискр. вход 8	DI-NO
7	AI_Reserve1	AI	Резервный аналог. вход 1	NTC2
8	AI_Reserve 2	AI	Резервный аналог. вход 2	NTC2
9	AI_Reserve 3	AI	Резервный аналог. вход 3	NTC2
10	AI_Reserve 4	AI	Резервный аналог. вход 4	NTC2
11	AI_Reserve 5	AI	Резервный аналог. вход 5	0-10V
12	AI_Reserve 6	AI	Резервный аналог. вход 6	0-10V
13	AI_Reserve 7	AI	Резервный аналог. вход 7	0-10V
14	AI_Reserve 8	AI	Резервный аналог. вход 8	0-10V
13	AO_Reserve 1	AO	Резервный аналог. выход 1	0-10V
14	AO_Reserve 2	AO	Резервный аналог. выход 2	0-10V
15	AO_Reserve 3	AO	Резервный аналог. выход 3	0-10V
16	AO_Reserve 4	AO	Резервный аналог. выход 4	0-10V
17	DO_Reserve 1	DO	Резервный дискр. выход 1	DO-NO
18	DO_Reserve 2	DO	Резервный дискр. выход 2	DO-NO
19	DO_Reserve 3	DO	Резервный дискр. выход 3	DO-NO
20	DO_Reserve 4	DO	Резервный дискр. выход 4	DO-NO
21	DO_Reserve 5	DO	Резервный дискр. выход 5	DO-NO
22	DO_Reserve 6	DO	Резервный дискр. выход 6	DO-NO
23	DO_Reserve 7	DO	Резервный дискр. выход 7	DO-NO
24	DO_Reserve 8	DO	Резервный дискр. выход 8	DO-NO

Таблица 7. Перечень переопределяемых переменных, не используемых в модуле, по умолчанию.

№	Наименование	Вид сигнала	Описание переменной	Тип по умолчанию
1	DO_Alarm	DO	Наличие аварии	DO-NO
2	User Alarm DI_Reserve1	DO	Наличие польз. аварии с DI_Reserve1	DO-NO
3	User Alarm DI_Reserve2	DO	Наличие польз. аварии с DI_Reserve2	DO-NO
4	User Alarm DI_Reserve3	DO	Наличие польз. аварии с DI_Reserve3	DO-NO
5	User Alarm DI_Reserve4	DO	Наличие польз. аварии с DI_Reserve4	DO-NO
6	User Alarm DI_Reserve5	DO	Наличие польз. аварии с DI_Reserve5	DO-NO
7	User Alarm DI_Reserve6	DO	Наличие польз. аварии с DI_Reserve6	DO-NO
8	User Alarm DI_Reserve7	DO	Наличие польз. аварии с DI_Reserve7	DO-NO

9	User Alarm DI_Reserve8	DO	Наличие польз. аварии с DI_Reserve8	DO-NO
10	AI1 User Alarm	DO	Наличие аварии «Выход значения AI1 за пользовательский диапазон»	DO-NO
11	AI2 User Alarm	DO	Наличие аварии «Выход значения AI2 за пользовательский диапазон»	DO-NO
12	AI3 User Alarm	DO	Наличие аварии «Выход значения AI3 за пользовательский диапазон»	DO-NO
13	AI4 User Alarm	DO	Наличие аварии «Выход значения AI4 за пользовательский диапазон»	DO-NO
14	AI5 User Alarm	DO	Наличие аварии «Выход значения AI5 за пользовательский диапазон»	DO-NO
15	AI6 User Alarm	DO	Наличие аварии «Выход значения AI6 за пользовательский диапазон»	DO-NO
16	AI7 User Alarm	DO	Наличие аварии «Выход значения AI7 за пользовательский диапазон»	DO-NO
17	AI8 User Alarm	DO	Наличие аварии «Выход значения AI8 за пользовательский диапазон»	DO-NO

## 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.

Рекомендовано использование CAN-шины. В случае нескольких контроллеров (например, двух) последовательно соединяем по CAN один модуль со вторым модулем, а второй модуль с внешним дисплеем (перемычки R120-CANH – только на крайних узлах). Также необходимо запитать дисплей от 24В через разъём под питание (два провода).

Также необходимо произвести следующие настройки:



1. Зайти в БИОС дисплея (одновременное нажатие на  и ) и задать уникальный адрес самого дисплея ( $\geq 120$ ) (CAN → NODE I) и адрес модуля для связи (MCX SELECTION → MAN SELECTION);
2. Подтвердить.



Рисунок 8. Подключение внешнего дисплея к одному модулю



Рисунок 9. Подключение внешнего дисплея к двум модулям. В CAN- подключении среднего контроллера отсутствует перемычка между R120-CANH.



- 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 или проблемы с физическим подключением.
- В случаях, когда несколько модулей, рекомендуется сначала произвести подключение одного только контроллера с внешним дисплеем. Только после того как будет найден контроллер, подключить в сеть следующий модуль.



## Переключение между экранами контроллеров с помощью внешнего дисплея

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




*Необходимо подключить MMIGRS2 к контроллерам с помощью CAN-интерфейса (см. Рис 9).*

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 необходимый 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 (.



## Приложение

Таблица 1. Общий список всех параметров меню

№	Код	Наименование	Минимал. значение	Максимал. значение	Единица измерения	Modbus адрес	Уровень доступа
	StU	Общие > Парам запуска					
1	y07	Восстановить параметры по умолчанию	0	1	НЕТ, ДА	3002	1
2	UNI	Отображать уникальный номер	0	1		3003	0
	SEr	Общие > Коммуникации					
3	SEr	Адрес контроллера(Modbus и CAN)	1	119		3004	1
4	bAU	Скорость передачи(Modbus)	0	8	0, 12, 24, 48, 96, 144, 192, 288, 384	3005	1
5	COM	Проверка чётности(Modbus)	0	2	8N1, 8E1, 8N2	3006	1
	ALE	Аварии > Подключение					
6	E1	Включить анализ аварии AI1	0	1	НЕТ, ДА	3010	1
7	E2	Включить анализ аварии AI2	0	1		3011	1
8	E3	Включить анализ аварии AI3	0	1		3012	1
9	E4	Включить анализ аварии AI4	0	1		3013	1
10	E5	Включить анализ аварии AI5	0	1		3014	1
11	E6	Включить анализ аварии AI6	0	1		3015	1
12	E7	Включить анализ аварии AI7	0	1		3016	1
13	E8	Включить анализ аварии AI8	0	1		3017	1
14	E9	Включить анализ аварии выхода AI1 за польз.диапазон	0	1		3018	1
15	E10	Включить анализ аварии выхода AI2 за польз.диапазон	0	1		3019	1
16	E11	Включить анализ аварии выхода AI3 за польз.диапазон	0	1		3020	1
17	E12	Включить анализ аварии выхода AI4 за польз.диапазон	0	1		3021	1
18	E13	Включить анализ аварии выхода AI5 за польз.диапазон	0	1		3022	1
19	E14	Включить анализ аварии выхода AI6 за польз.диапазон	0	1		3023	1
20	E15	Включить анализ аварии выхода AI7 за польз.диапазон	0	1		3024	1
21	E16	Включить анализ аварии выхода AI8 за польз.диапазон	0	1		3025	1
22	E17	Включить анализ польз.аварии с DI_Reserve1	0	1		3026	1
23	E18	Включить анализ польз.аварии с DI_Reserve2	0	1		3027	1
24	E19	Включить анализ польз.аварии с DI_Reserve3	0	1		3028	1
25	E20	Включить анализ польз.аварии с DI_Reserve4	0	1		3029	1
26	E21	Включить анализ польз.аварии с DI_Reserve5	0	1		3030	1
27	E22	Включить анализ польз.аварии с DI_Reserve6	0	1		3031	1
28	E23	Включить анализ польз.аварии с DI_Reserve7	0	1		3032	1

29	E24	Включить анализ польз.аварии с DI_Reserve8	0	1		3033	1
	ALD	Аварии > Задержки					
30	AAD	Задержка аварии аналогового устройства	0	60	s	3035	1
31	URD	Задержка польз.аварий	0	360	s	3036	1
	ALA	Аварии > Конфигурация					
32	UAR	Автосброс польз.аварий	-1	0		3039	1
	PCS	Импульсы > Конфигурация					
33	PI1	Считывать импульсы с DI1	0	1	НЕТ, ДА	3040	1
34	PI2	Считывать импульсы с DI2	0	1		3041	1
35	PI3	Считывать импульсы с DI3	0	1		3042	1
36	PI4	Считывать импульсы с DI4	0	1		3043	1
37	PI5	Считывать импульсы с DI5	0	1		3044	1
38	PI6	Считывать импульсы с DI6	0	1		3045	1
39	PI7	Считывать импульсы с DI7	0	1		3046	1
40	PI8	Считывать импульсы с DI8	0	1		3047	1
	AIM	Входы/Выходы > Ед.измер. ан.входов					
41	A1M	Ед.измерения AI1	0	9	0 - НЕТ 1 - °C 2 - К 3 - Бар 4 - Па 5 - кПа 6 - Пси 7 - % 8 - В 9 - мА	3048	0
42	A2M	Ед.измерения AI2	0	9		3049	0
43	A3M	Ед.измерения AI3	0	9		3050	0
44	A4M	Ед.измерения AI4	0	9		3051	0
45	A5M	Ед.измерения AI5	0	9		3052	0
46	A6M	Ед.измерения AI6	0	9		3053	0
47	A7M	Ед.измерения AI7	0	9		3054	0
48	A8M	Ед.измерения AI8	0	9		3055	0
	PTS	Входы/Выходы > Pt тип датчиков					
50	AI1	Pt Тип для AI_Reserve1	0	1	Pt1000, Pt100	3056	1
51	AI2	Pt Тип для AI_Reserve2	0	1		3057	1
52	AI3	Pt Тип для AI_Reserve3	0	1		3058	1
53	AI4	Pt Тип для AI_Reserve4	0	1		3059	1
54	AI5	Pt Тип для AI_Reserve5	0	1		3060	1
55	AI6	Pt Тип для AI_Reserve6	0	1		3061	1
56	AI7	Pt Тип для AI_Reserve7	0	1		3062	1
57	AI8	Pt Тип для AI_Reserve8	0	1		3063	1
	AIM	Входы/Выходы > Польз. диапазоны AI					
58	UA1	AI_Reserve1 Мин	-760,0	2500,0		3064	1
59	Ua1	AI_Reserve1 Макс	-760,0	2500,0		3065	1
60	UA2	AI_Reserve2 Мин	-760,0	2500,0		3066	1
61	Ua2	AI_Reserve2 Макс	-760,0	2500,0		3067	1
62	UA3	AI_Reserve3 Мин	-760,0	2500,0		3068	1
63	Ua3	AI_Reserve3 Макс	-760,0	2500,0		3069	1
64	UA4	AI_Reserve4 Мин	-760,0	2500,0		3070	1
65	Ua4	AI_Reserve4 Макс	-760,0	2500,0		3071	1
66	UA5	AI_Reserve5 Мин	-760,0	2500,0		3072	1
67	Ua5	AI_Reserve5 Макс	-760,0	2500,0		3073	1
68	UA6	AI_Reserve6 Мин	-760,0	2500,0		3074	1

69	Ua6	AI_ Reserve6 Макс	-760,0	2500,0		3075	1
70	UA7	AI_ Reserve7 Мин	-760,0	2500,0		3076	1
71	Ua7	AI_ Reserve7 Макс	-760,0	2500,0		3077	1
72	UA8	AI_ Reserve8 Мин	-760,0	2500,0		3078	1
73	Ua8	AI_ Reserve8 Макс	-760,0	2500,0		3079	1
	MOD	Сервис > Инфо модуля					
74*	ТРР	Тип приложения	0	100		3080	0
75*	VER	Номер версии	0,00	100,00		3081	0

\*только чтение

Таблица 2. Общий список адресов всех аварий (только чтение)

Код	Наименование	Сброс	Modbus адрес
AI1	Авария устройства на AI1	авто	1901 .08
AI2	Авария устройства на AI2		1901 .09
AI3	Авария устройства на AI3		1901 .10
AI4	Авария устройства на AI4		1901 .11
AI5	Авария устройства на AI5		1901 .12
AI6	Авария устройства на AI6		1901 .13
AI7	Авария устройства на AI7		1901 .14
AI8	Авария устройства на AI8		1901 .15
AI9*	Выход значения AI1 за пользовательский диапазон	авто/ ручной (Параметры->Аварии- >Конфигурация-> Автосброс польз.аварий)	1901 .00
A10*	Выход значения AI2 за пользовательский диапазон		1901 .01
A11*	Выход значения AI3 за пользовательский диапазон		1901 .02
A12*	Выход значения AI4 за пользовательский диапазон		1901 .03
A13*	Выход значения AI5 за пользовательский диапазон		1901 .04
A14*	Выход значения AI6 за пользовательский диапазон		1901 .05
A15*	Выход значения AI7 за пользовательский диапазон		1901 .06
A16*	Выход значения AI8 за пользовательский диапазон		1901 .07
A17	Авария польз. с DI_ Reserve1		1902 .08
A18	Авария польз. с DI_ Reserve2		1902 .09
A19	Авария польз. с DI_ Reserve3		1902 .10
A20	Авария польз. с DI_ Reserve4		1902 .11
A21	Авария польз. с DI_ Reserve5		1902 .12
A22	Авария польз. с DI_ Reserve6		1902 .13
A23	Авария польз. с DI_ Reserve7		1902 .14
A24	Авария польз. с DI_ Reserve8		1902 .15

\*предупреждения

Таблица 3. Modbus адреса физических дискретных входов/выходов модуля (только чтение)

№	Конфигурация	Минимум	Максимум	Тип	Modbus адрес
<b>Дискретные входы</b>					
1	DI_Reserve1	0	1	N.O.	1001.08
2	DI_Reserve2	0	1	N.O.	1001.09
3	DI_Reserve3	0	1	N.O.	1001.10
4	DI_Reserve4	0	1	N.O.	1001.11
5	DI_Reserve5	0	1	N.O.	1001.12
6	DI_Reserve6	0	1	N.O.	1001.13
7	DI_Reserve7	0	1	N.O.	1001.14
8	DI_Reserve8	0	1	N.O.	1001.15
<b>Дискретные выходы</b>					
1	DO_Reserve1	0	1	N.O.	1003.08
2	DO_Reserve2	0	1	N.O.	1003.09
3	DO_Reserve3	0	1	N.O.	1003.10
4	DO_Reserve4	0	1	N.O.	1003.11
5	DO_Reserve5	0	1	N.O.	1003.12
6	DO_Reserve6	0	1	N.O.	1003.13
7	DO_Reserve7	0	1	N.O.	1003.14
8	DO_Reserve8	0	1	N.O.	1003.15

Таблица 5. Modbus адреса физических аналоговых входов/выходов модуля (только чтение)

№	Конфигурация	Минимум	Максимум	Тип	Modbus адрес
<b>Аналоговые входы</b>					
1	AI_Reserve1	-50,0	150,0	NTC2*	1005
2	AI_Reserve2	-50,0	150,0	NTC2*	1006
3	AI_Reserve3	-50,0	150,0	NTC2*	1007
4	AI_Reserve4	-50,0	150,0	NTC2*	1008
5	AI_Reserve5	0,0	16,0	0-10 V	1009
6	AI_Reserve6	0,0	16,0	0-10 V	1010
7	AI_Reserve7	0,0	16,0	0-10 V	1011
8	AI_Reserve8	0,0	16,0	0-10 V	1012
<b>Аналоговые выходы</b>					
1	AO_Reserve1	0 %	100 %	0-10 V	1037
2	AO_Reserve2	0 %	100 %	0-10 V	1038
3	AO_Reserve3	0 %	100 %	0-10 V	1039
4	AO_Reserve4	0 %	100 %	0-10 V	1040

\* подробнее см. Приложение. Табл.9

Таблица 4. Modbus адреса некоторых программных параметров (только чтение)

№	Наименование	Комментарии	Modbus адрес
V03	AlarmActiveStatus	Наличие аварии	8103
V61	_DI1PulsesAmount	Количество импульсов с дискрет. входа 1	8170
V62	_DI2PulsesAmount	Количество импульсов с дискрет. входа 2	8172
V63	_DI3PulsesAmount	Количество импульсов с дискрет. входа 3	8174
V64	_DI4PulsesAmount	Количество импульсов с дискрет. входа 4	8176
V65	_DI5PulsesAmount	Количество импульсов с дискрет. входа 5	8178
V66	_DI6PulsesAmount	Количество импульсов с дискрет. входа 6	8180
V67	_DI7PulsesAmount	Количество импульсов с дискрет. входа 7	8182
V68	_DI8PulsesAmount	Количество импульсов с дискрет. входа 8	8184
V12	_AI1Input	Значение с аналог. входа 1	8112
V13	_AI2Input	Значение с аналог. входа 2	8113
V14	_AI3Input	Значение с аналог. входа 3	8114
V15	_AI4Input	Значение с аналог. входа 4	8115
V16	_AI5Input	Значение с аналог. входа 5	8116
V17	_AI6Input	Значение с аналог. входа 6	8117
V18	_AI7Input	Значение с аналог. входа 7	8118
V19	_AI8Input	Значение с аналог. входа 8	8119
V20	DI1Input	Значение с дискрет. входа 1	8120
V21	DI2Input	Значение с дискрет. входа 2	8121
V22	DI3Input	Значение с дискрет. входа 3	8122
V23	DI4Input	Значение с дискрет. входа 4	8123
V24	DI5Input	Значение с дискрет. входа 5	8124
V25	DI6Input	Значение с дискрет. входа 6	8125
V26	DI7Input	Значение с дискрет. входа 7	8126
V27	DI8Input	Значение с дискрет. входа 8	8127

Таблица 5. Modbus адреса команд на сброс

Код	Наименование	Сбрасывающее значение	Modbus адрес
C01	Reset Alarms	2	1859
C02	DI1ResetPulses	1	9901
C03	DI2ResetPulses	1	9902
C04	DI3ResetPulses	1	9903
C05	DI4ResetPulses	1	9904
C06	DI5ResetPulses	1	9905
C07	DI6ResetPulses	1	9906
C08	DI7ResetPulses	1	9907
C09	DI8ResetPulses	1	9908

Таблица 6. Перечень идентификационных параметров модуля.

№	Наименование параметра	Modbus адрес	Значение
1	Код продукта (контроллера)	100	в зависимости от контроллера
2	Серийный номер контроллера	102	в зависимости от контроллера
3	Код BIOS	104	в зависимости от прошивки контроллера
4	Код приложения	106	11
5	Версия приложения	108	1.05

Таблица 7. Modbus адреса некоторых программных параметров (запись)

№	Наименование	Комментарии	Modbus адрес
V69	DOutput1	Резервный дискрет. выход 1	8186
V70	DOutput2	Резервный дискрет. выход 2	8187
V71	DOutput3	Резервный дискрет. выход 3	8188
V72	DOutput4	Резервный дискрет. выход 4	8189
V73	DOutput5	Резервный дискрет. выход 5	8190
V74	DOutput6	Резервный дискрет. выход 6	8191
V75	DOutput7	Резервный дискрет. выход 7	8192
V76	DOutput8	Резервный дискрет. выход 8	8193
V77	AOutput1	Резервный аналог. выход 1	8194
V78	AOutput2	Резервный аналог. выход 2	8195
V79	AOutput3	Резервный аналог. выход 3	8196
V80	AOutput4	Резервный аналог. выход 4	8197

Таблица 8. Температурная характеристика для типа NTC

Температура, °C	Сопротивление, Ом
-40	195652
-35	148171
-30	113347
-25	87559
-20	68237
-15	53650
-10	42506
-5	33892
0	27219
5	22021
10	17926
15	14674
20	12081

25	10000
30	8315
35	6948
40	5834
45	4917
50	4161
55	3535
60	3014
65	2586
70	2228
75	1925
80	1669
85	1452
90	1268
95	1110
100	974
105	858
110	758
115	672
120	596

Таблица 9. Температурная характеристика для типа NTC2.

Температура, °C	Сопротивление, Ом
-35	241072
-30	176082
-25	129925
-20	96807
-15	72809
-10	55253
-5	42292
0	32640
5	25391
10	19902
15	15713
20	12493
25	10000
30	8056
35	6530

40	5325
45	4367
50	3601
55	2985
60	2487
65	2082
70	1751
75	1480
80	1256
85	1070
90	916
95	786
100	678
105	587
110	510
115	444
120	388
125	340
130	299
135	264
140	234
145	207
150	184
155	164

Таблица 10. Уровни доступа

Значение	Описание
0	Доступ к параметрам меню осуществляется без ввода пароля
1	Для доступа необходим пароль. <b>Пароль:100</b>
2	Для доступа необходим пароль. <b>Пароль:007</b>