

Информационный буклет

## Контроллеры управления насосными станциями **PCM Danfoss**

Микропроцессорные контроллеры управления, мониторинга и защиты насосных станций, с предустановленным программным обеспечением.

**5**

готовых простых  
решений для автома-  
тизации насосного  
оборудования



## Контроллеры управления насосными станциями **PCM Danfoss**

- Модуль регулирования давления воды в системе холодного водоснабжения PCM CWS
- Модуль управления циркуляционными насосами PCM CP
- Модуль управления насосами подпитки системы отопления PCM RP
- Модуль управления дренажными насосами PCM DP
- Модуль мониторинга PCM MM



## Модуль регулирования давления воды в системе холодного водоснабжения **PCM CWS**

**Модуль управления насосами PCM CWS** – микропроцессорный контроллер с предустановленным программным обеспечением, предназначенный для регулирования давления воды в системах холодного водоснабжения с каскадным подключением до четырех насосов в одной насосной группе.

Модуль управления насосами **PCM CWS** разработан на базе контроллеров Danfoss серии MCX.

Базовыми для этого решения являются контроллер MCX06D и модуль расширения EXC06D.

### Область применения:

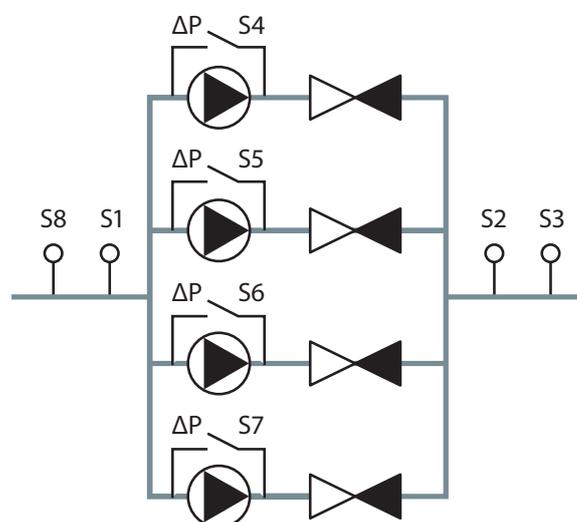
- Автоматизация ЦТП
- Автоматизация ИТП
- Автоматизация систем водоснабжения

### Схема автоматического управления и ее состав:

Насосный модуль PCM CWS обеспечивает управление системой в следующей комплектации:

- до 4-х насосов
- до 4-х частотных преобразователей или УПП
- до 4-х дискретных датчиков перепада давления (S4-S7)
- один дискретный датчик контроля наличия воды на входе (S1)
- один аналоговый датчик давления (S2)
- одно электромеханическое реле давления (S3)
- один аналоговый датчик давления контроля наличия воды (S8)

Регулирование давления производится по показаниям либо датчика давления S2, либо реле давления, для контроля минимального и максимального давления S3, в зависимости от схемы управления.

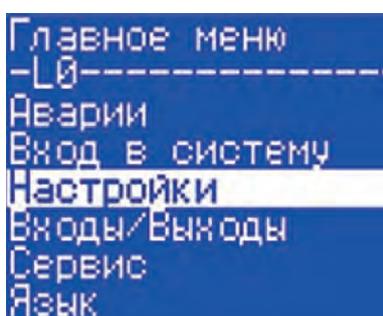


## Функциональные возможности насосного модуля PCM CWS:

- Отображение информации на экране встроенного в контроллер дисплея;



- Конфигурирование насосного модуля с помощью дисплея и кнопок;



- Запуск модуля с помощью логического и/или физического стартов;
- Автоматический, полуавтоматический и ручной режимы управления насосами;
- Автоматическое выравнивание ресурсов насосов по наработке с возможностью ручной коррекции;
- Оптимизация работы насосной группы при минимальном расходе воды (при одном включенном насосе);
- Мониторинг аварий. Реакция системы, в зависимости от уровня аварии;
- Благодаря встроенному интерфейсу RS 485 ModBUS RTU, контроллер может быть интегрирован в любую систему диспетчерского контроля и управления;
- Индикация состояний системы (работа, авария, режимы);
- Прокручивание резервных насосов;
- Уровни доступа к настраиваемым параметрам.

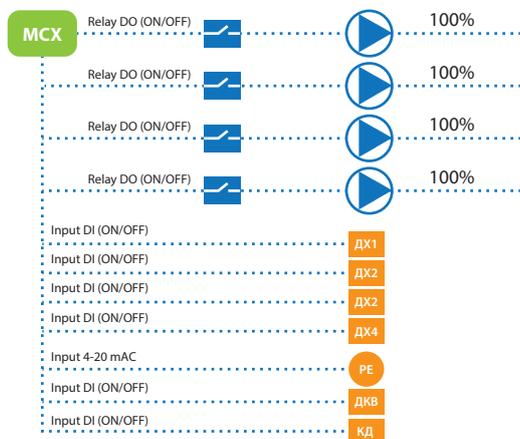


## Преимущества насосного модуля PCM CWS:

- Небольшие габариты контроллера;
- Надежный и недорогой контроллер Danfoss MCX;
- Полностью совместим с частотными преобразователями и датчиками Danfoss;
- Универсальность и простота настройки – выбор схемы управления и конфигурации (ко-личество насосов, тип датчиков и т.п.) на дисплее модуля PCM;
- Легко интегрируется в системы комплексной автоматизации ЦТП;
- Является готовым решением для производителей станций управления насосами;
- Подключается к любой системе диспетчерского контроля и управления через OPC-совместимый, коммуникационный контроллер Danfoss ECA Connect;
- Поддержка внешнего дисплея Danfoss MMIGRS2 с IP64.

## Схемы управления насосами:

### • Все от сети (УПП)



Основная характеристика – количество работающих насосов;

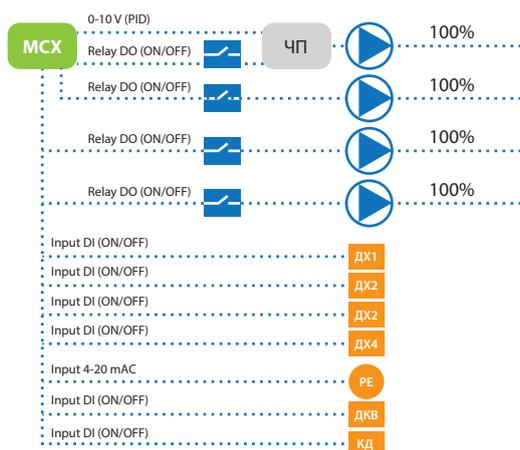
Старт с одного работающего насоса;

Управление по:

- (1) датчику давления,
- (2) электро-механическое реле давления;

Вкл/выкл доп. насоса.

### • Один с ПЧ, остальные от сети (УПП)



Ведущий насос — с приводом от ПЧ. Старт с ведущего насоса;

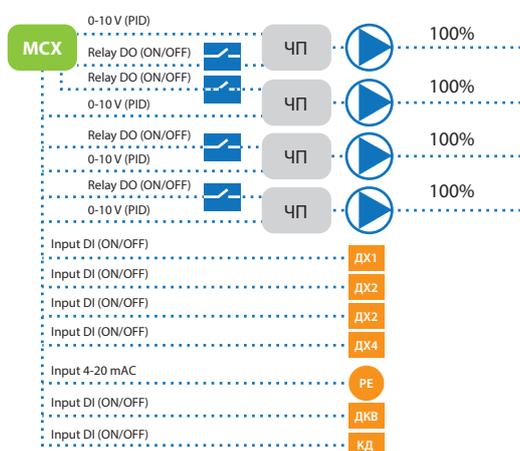
Остальные насосы от сети или УПП. Управление по аналоговому датчику давления;

Регулирование давления за счет количества работающих насосов. Вкл/выкл доп. насоса и контроль за скоростью ведущего насоса через ПЧ.

**Переход ПЧ по календарю, по аварии, остановке или вывода насоса в ручной режим.**

**При аварии ПЧ опционально введен режим байпасирования.**

### • Все от ПЧ



Каждый насос с приводом от ПЧ;

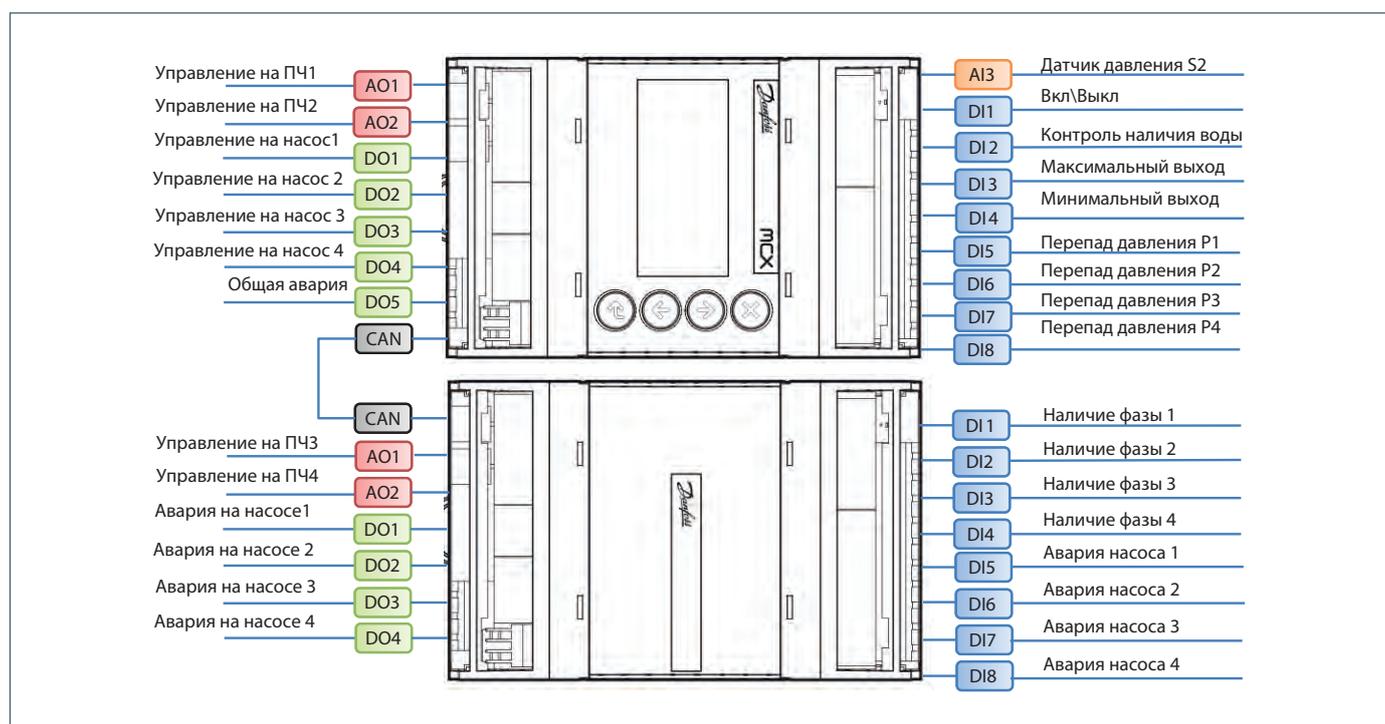
Регулирование давления путем управления скоростью ведущего насоса;

Статус ведущего насоса в группе передается от одного насоса к другому автоматически.

## Пример комплектации

№ п/п	Кодовый №	Наименование	Тип	Количество
1	087Н3700	Контроллер управления	PCM CWS	1
2	017D002566	Дискретный датчик перепада давления	RT262A	4
3	060-121766	Датчик контроля наличия воды на входе	KPI 35	1
4	060G6102	Аналоговый датчик давления	MBS1700	1

## Схема подключения



## Модуль управления циркуляционными насосами **PCM CP**

**Модуль управления насосами PCM CP** – микропроцессорный контроллер с предустановленным программным обеспечением, предназначенный для управления до трёх циркуляционных насосов в группе, обеспечивает поддержку циркуляции в системах горячего водоснабжения, отопления, холодоснабжения.

Модуль **PCM CP** разработан на базе контроллеров Danfoss серии MCX. Базовыми являются контроллер MCX06D и модуль расширения EXC06D.

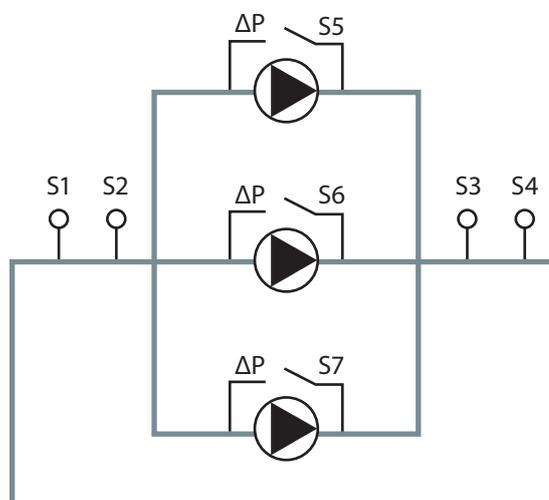
### Область применения:

- Автоматизация ЦТП
- Автоматизация ИТП

### Состав оборудования:

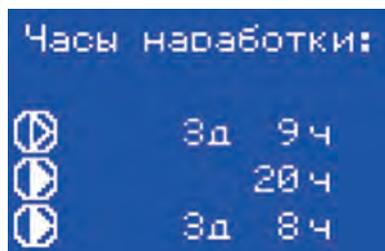
Насосный модуль PCM CP обеспечивает управление системой в следующей комплектации (для трех насосов):

- три насоса (P1,P2,P3)
- два аналоговых датчика давления (4-20 мА) для контроля перепада (S2,S3)
- два дискретных датчиков от сухого пуска, для контроля перепада давления (S1,S4)
- по одному дискретному датчику перепада давления на каждый насос (S5,S6,S7)

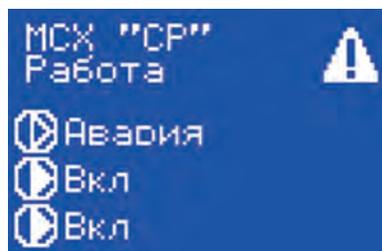


## Функциональные возможности насосного модуля РСМ СР:

- Два алгоритма управления циркуляционными насосами.
- Отображение необходимой информации на экране встроенного в контроллер дисплея;

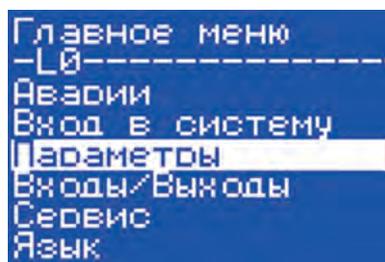


Основной экран



Дополнительный экран

- Конфигурирование насосного модуля с помощью дисплея и кнопок;



Главное меню

- Запуск модуля с помощью логического и автоматического стартов;
- Автоматический, полуавтоматический и ручной режимы управления насосами;
- Отслеживание обратной связи от двигателей насосов;
- Возможность передачи управляющих сигналов на внешние устройства (сигналы о переключении насосов);
- Автоматическое выравнивание ресурсов насосов;
- Возможность сброса отработанного времени у каждого из насосов в группе;
- Содержит возможность подключения и анализа достаточного количества датчиков для контроля за рабочим состоянием системы;
- Мониторинг аварий насосов и общих для группы, состояний датчиков и т.п. Реакция системы в зависимости от уровня аварии;
- Возможность принимать по одной аварии от каждого насоса. Например, при срабатывании теплового реле;
- Индикация наличия аварий в системе и на каждом насосе;
- Независимость от заводских настроек модуля расширения. Постоянный контроль наличия связи с контроллером;
- Возможность обмена данными с ПК/коммуникационным контроллером.

## Пример комплектации

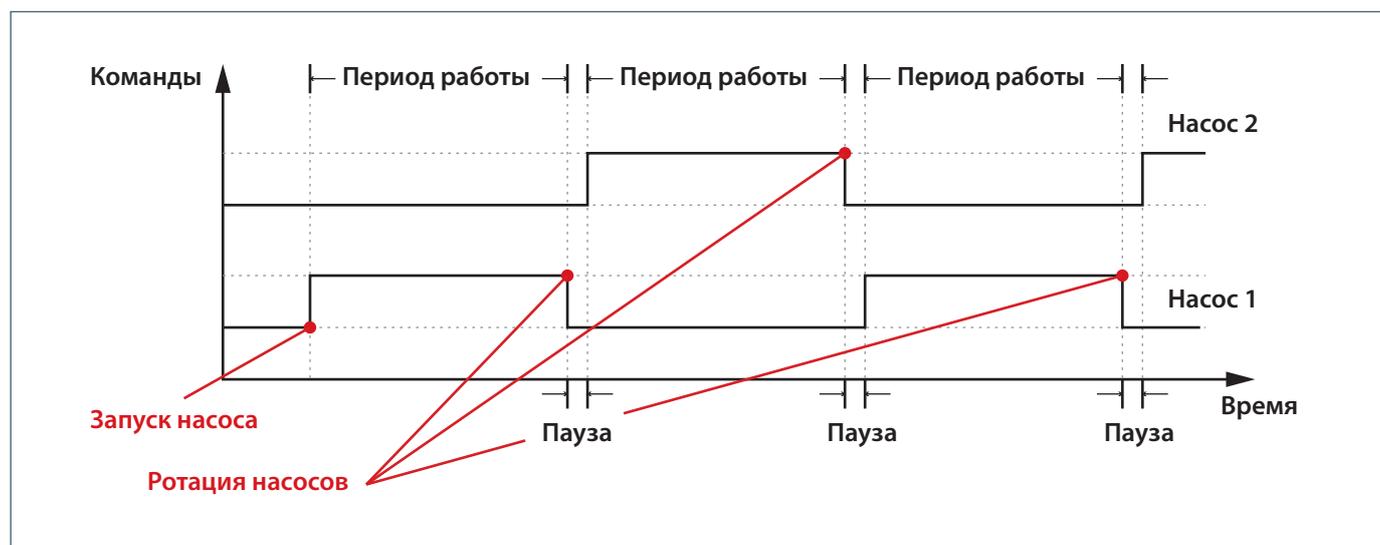
№ п/п	Кодовый №	Наименование	Тип	Количество
1	087Н3702	Контроллер управления	PCM CP	1
2	017D002566	Дискретный датчик перепада давления	RT262A	3
3	060G6102	Аналоговый датчик давления	MBS1700	2

## Схемы управления циркуляционными насосами

Управление группой из двух насосов, когда одновременно работает только один из насосов, другой - резервный. Предусмотрена ротация насосов. Переключение между насосами осуществляется:

- через заданный *период работы* насосов;
- по аварии.

Модуль РСМ СР начинает свою работу с запуска насоса с наименьшим количеством часов наработки. Отработав заданный промежуток времени (*период работы*), насос останавливается. Теперь он - резервный. Через заданную временную *паузу* запускается другой насос.



Алгоритм управления группой из двух циркуляционных насосов

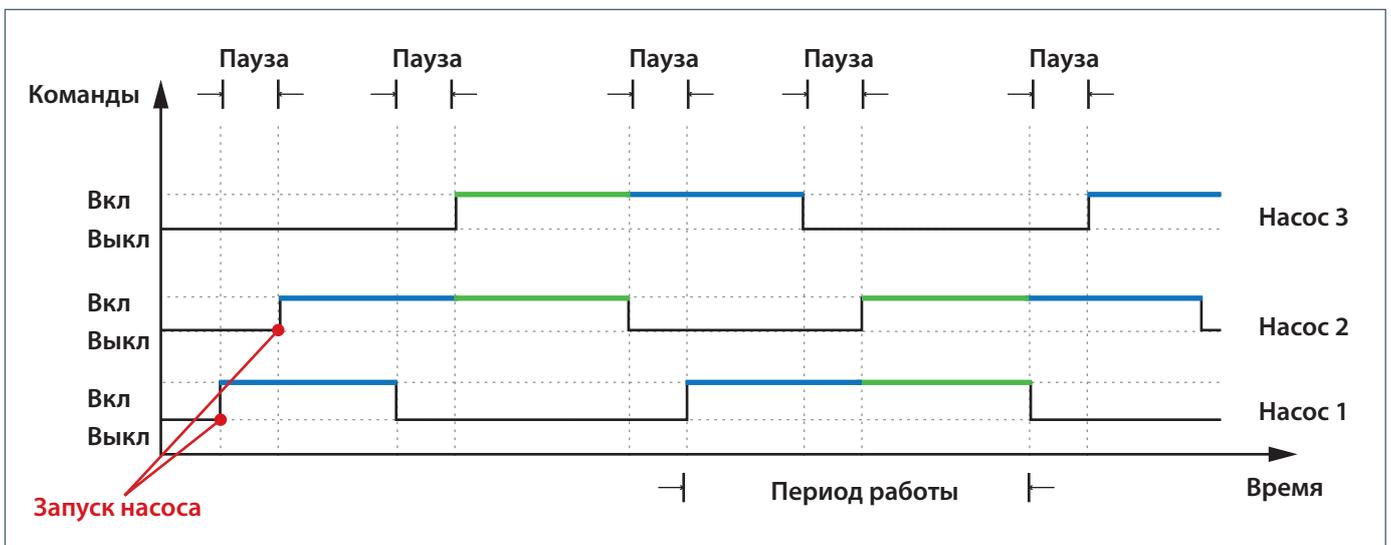
Управление группой из трёх насосов, когда одновременно работают два насоса (50% и 50%), оставшийся из трёх — резервный. Предусмотрена ротация насосов. Переключение между насосами осуществляется:

- через заданный *период работы* насосов;
- по аварии.

Работа модуля СР начинается с запуска насоса с наименьшим количеством часов наработки. Через заданную временную паузу запускается следующий насос. Каждый из работающих насосов, отработав заданный промежуток времени (*период работы*), останавливается. Запускается резервный (неработающий) в настоящий момент насос.

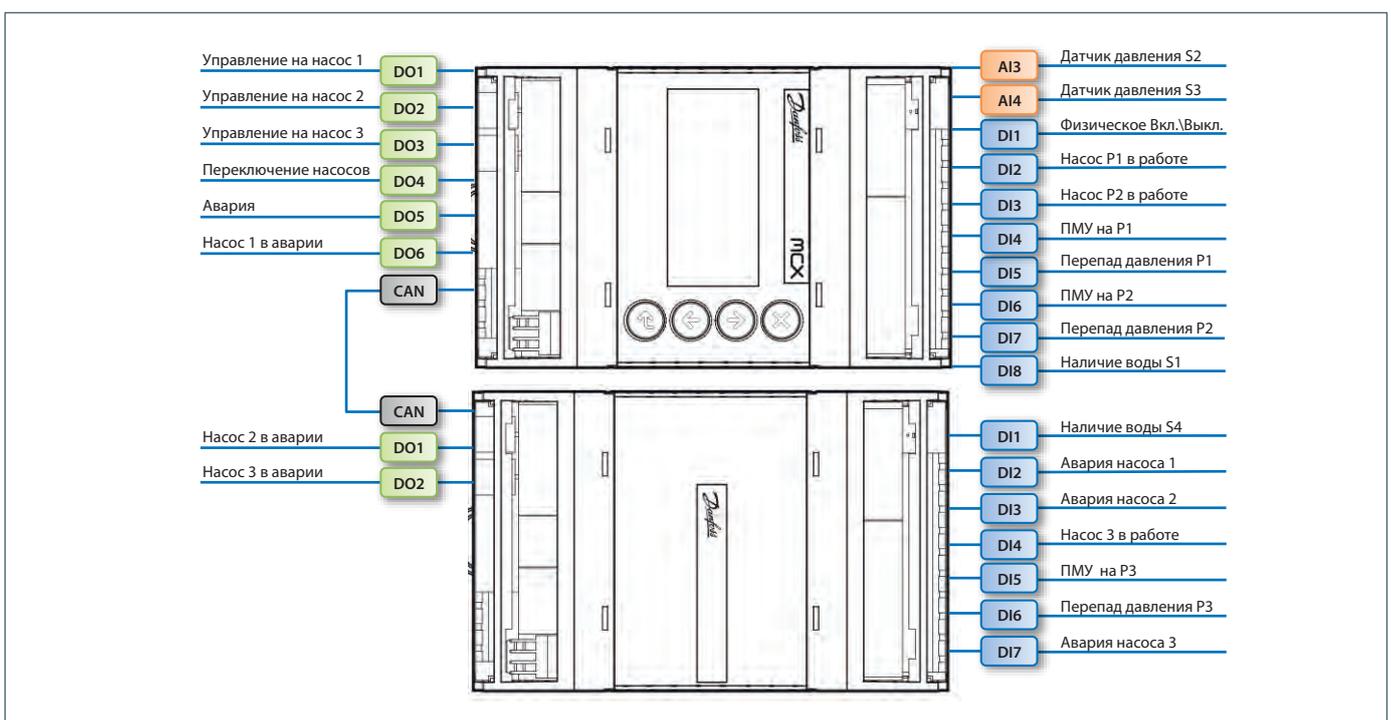
Так, запустившийся первым и отработавший заданный промежуток времени (*период работы*), насос 1 останавливается. Теперь он – резервный. Через заданную временную *паузу* запускается насос 3. Насос 2 был запущен через *паузу* после запуска насоса 1, поэтому остановится позже насоса 1. Через заданную временную *паузу* после остановки насоса 2 запускается текущий резервный насос 1. Теперь насос 2 – резервный. Когда третий насос отработает заданный промежуток времени (*период работы*) и остановится, через заданную временную *паузу* запустится уже насос 2, а насос 3 станет резервным.

P1	В работе	В резерве	В работе	В работе
P2	В работе	В работе	В резерве	В работе
P3	В резерве	В работе	В работе	В резерве



Алгоритм управления группой из трёх циркуляционных насосов

### Схема подключения



## Модуль управления насосами подпитки системы отопления **PCM RP**

**Модуль управления насосами PCM RP** – микропроцессорный контроллер с предустановленным программным обеспечением, предназначенный для управления до двух насосов в группе, обеспечивает поддержку требуемого объема жидкости в основной системе за счёт её подпитки.

Модуль **PCM RP** разработан на базе контроллеров Danfoss серии MCX. Базовыми являются контроллер MCX06D и модуль расширения EXC06D.

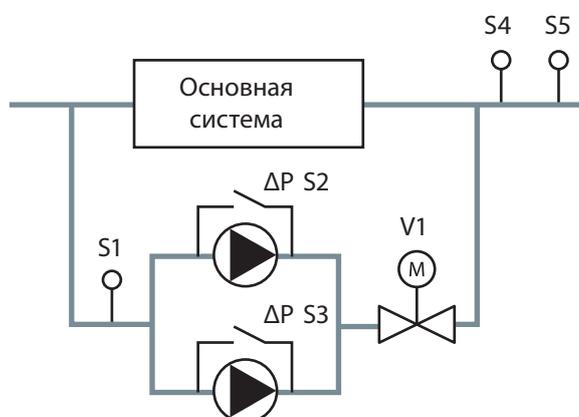
### Область применения:

- Автоматизация ЦТП
- Автоматизация ИТП

### Схема автоматического управления и ее состав:

Насосный модуль PCM RP обеспечивает управление системой в следующей комплектации (для двух насосов):

- два насоса (P1,P2)
- два дискретных датчика давления (S1,S4)
- по одному дискретному датчику перепада давления на каждый насос (S2, S3)
- один аналоговый датчик давления (S5)
- клапан V1 с дискретным управлением



## Функциональные возможности насосного модуля PCM RP:

- Два алгоритма управления подпиточными насосами (один или два насоса в группе);
- Отображение необходимой информации на экране встроенного в контроллер дисплея;
- Конфигурирование насосного модуля с помощью дисплея и кнопок;
- Использование двух (или трех) позиционного клапана с конечными выключателями (или без);
- Задание задержки на открытие клапана и времени позиционирования;
- Возможность управления подпиткой по показаниям реле давления или аналогового датчика давления;
- Запуск модуля с помощью логического и автоматического стартов;
- Наличие задаваемой паузы на включение (выключение) насоса при управлении по дискретному датчику давления;
- Отслеживание аварии подпитки;
- Автоматический, полуавтоматический и ручной режимы управления насосами;
- Отслеживание обратной связи от двигателей насосов;
- Возможность передачи управляющих сигналов на внешние устройства (сигналы о переключении насосов);
- Функция выравнивания ресурсов насосов;
- Возможность сброса отработанного времени у каждого из насосов в группе;
- Содержит возможность подключения и анализа достаточного количества датчиков для контроля за рабочим состоянием системы;
- Мониторинг аварий насосов и общих для группы, состояний датчиков и т.п. Реакция системы в зависимости от уровня аварии;
- Независимость от заводских настроек модуля расширения. Постоянный контроль наличия связи с контроллером;
- Возможность передачи (приёма) необходимых параметров на (от) ПК.

## Пример комплектации

№ п/п	Кодовый №	Наименование	Тип	Количество
1	087H3704	Контроллер управления	PCM RP	1
2	017D002566	Дискретный датчик перепада давления	RT262A	2
3	060-121766	Датчик контроля наличия воды на входе	KPI 35	1
4	060G6102	Аналоговый датчик давления	MBS1700	1

## Схемы управления насосами подпитки

Управление группой из двух насосов, когда одновременно работает только один из насосов, другой – резервный. Предусмотрена ротация насосов в случае наличия резервного. Переключение между насосами осуществляется:

- при необходимости включения насоса;
- в случае аварии.

Условие запуска:

- в случае недостаточного давления в системе (давление ниже уставки давления – радиус уставки) или замкнуто реле давления.

Модуль RP начинает свою работу с запуска насоса с наименьшим количеством часов наработки. Через заданный период (задержка открытия клапана) подается команда на открытие клапана (в течение времени позиционирования).

Условие остановки работы насосов и закрытия клапана: достижение заданного давления в системе (уставка + радиус уставки) или размыкание реле давления (S4).

В случае управления модулем RP по реле давления, модуль запускает (останавливает) насос не сразу, а через период времени включения (выключения) насоса.

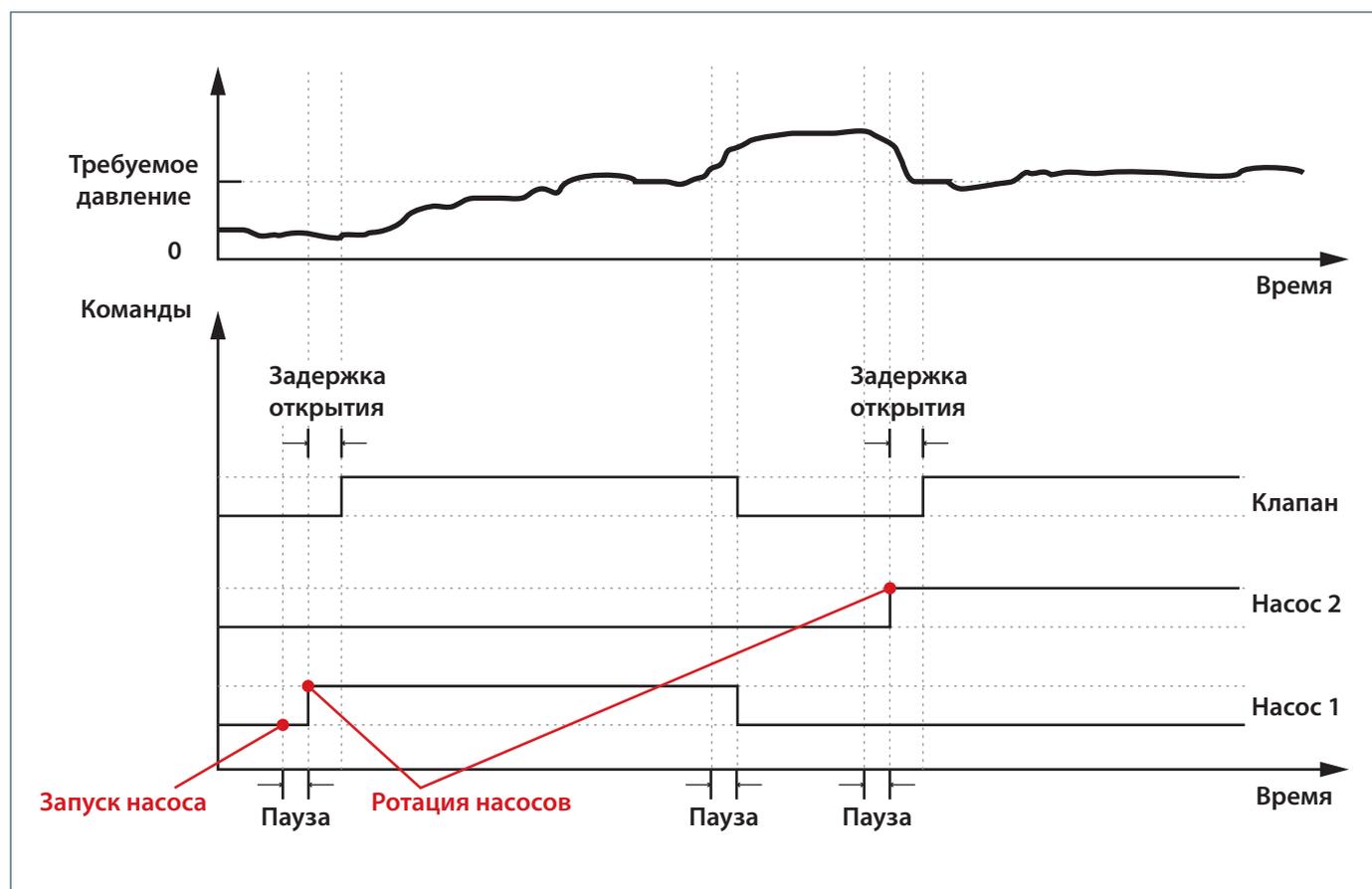


Схема работы модуля с реле давления

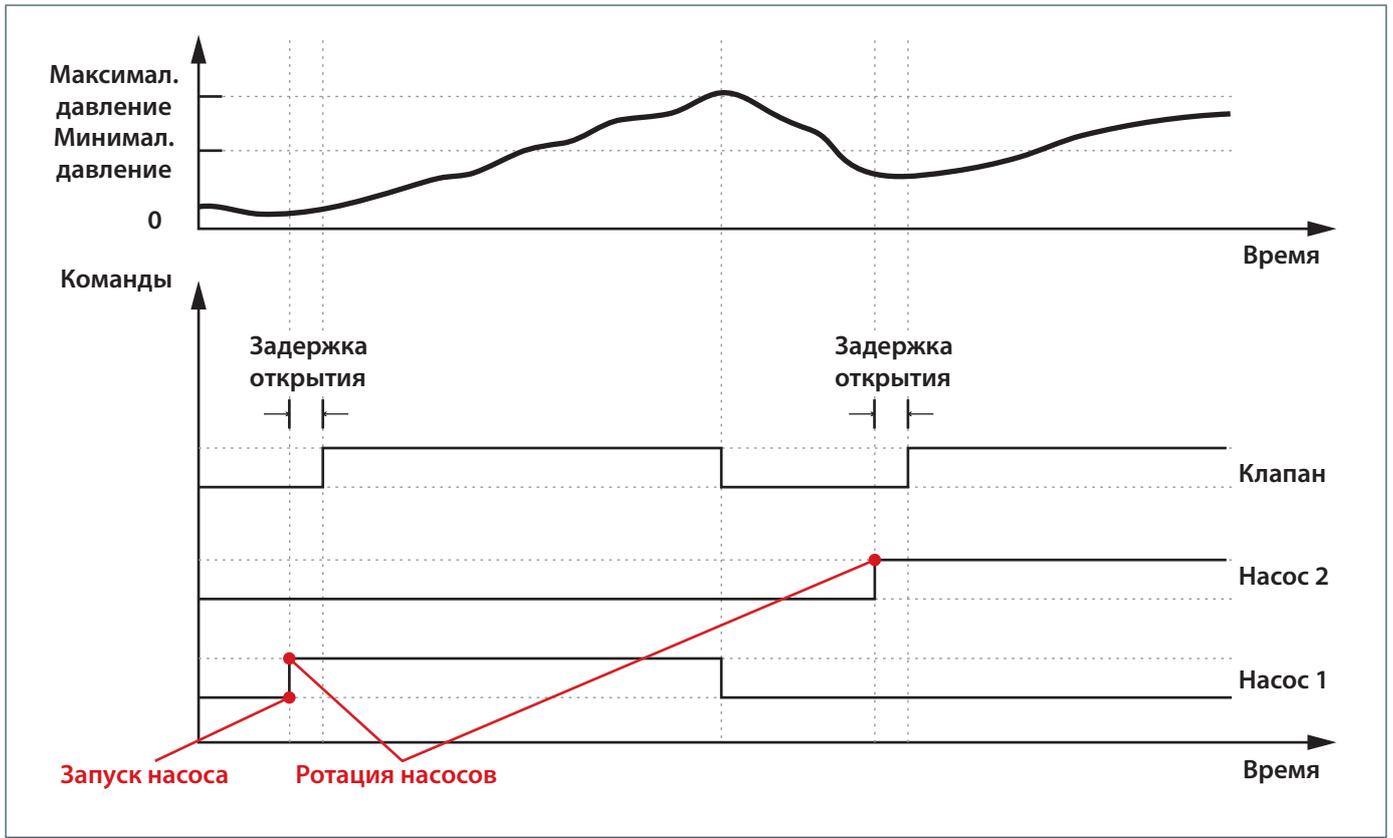
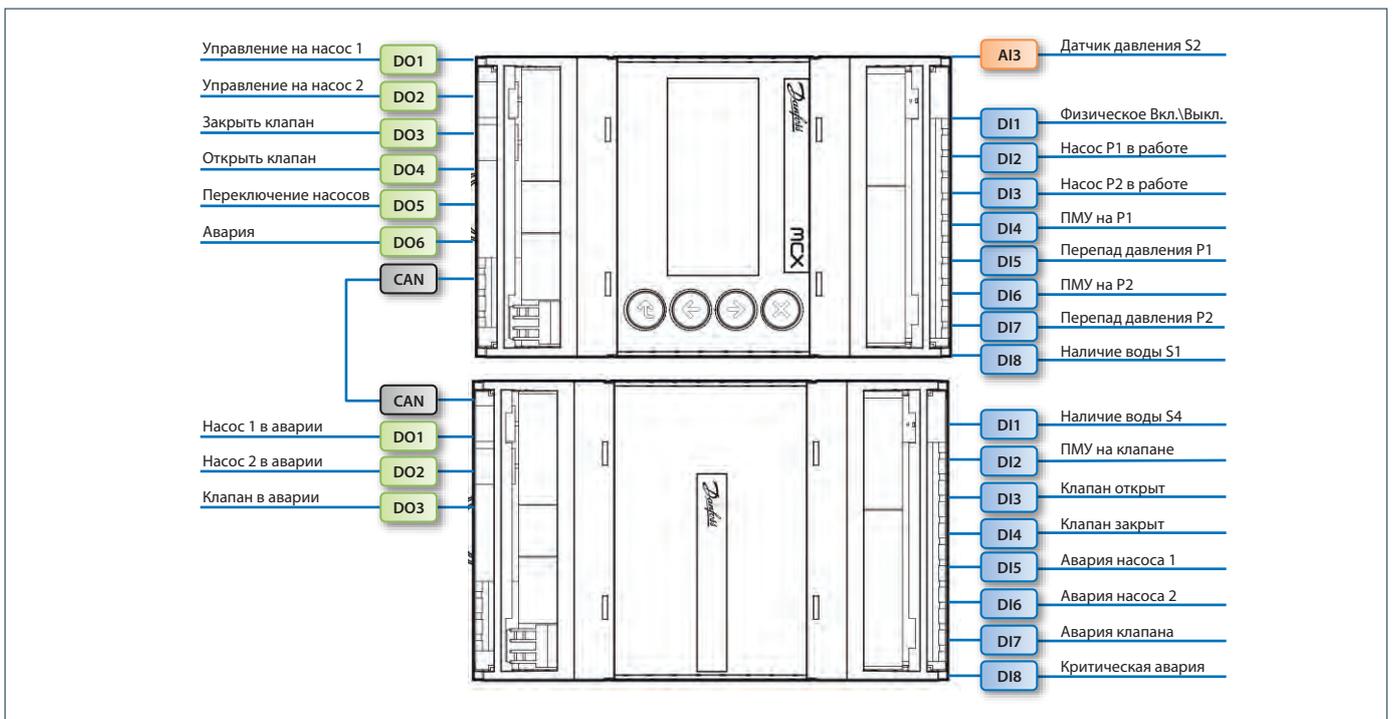


Схема работы модуля с аналоговым датчиком давления

## Схема подключения



## Модуль управления дренажными насосами **PCM DP**

**Модуль управления насосами PCM DP** – микропроцессорный контроллер с предустановленным программным обеспечением, предназначенный для управления группой из двух дренажных насосов, обеспечивающих откачку (удаление) подземных вод, жидкости в результате затопления теплового пункта.

Модуль **PCM DP** разработан на базе контроллеров Danfoss серии MCX. Базовыми являются контроллер MCX06D и модуль расширения EXC06D.

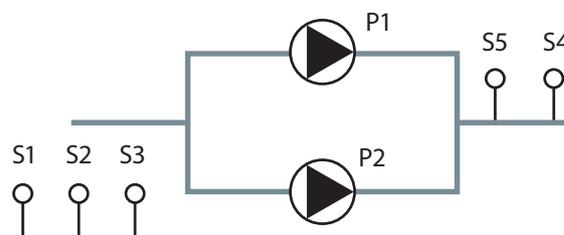
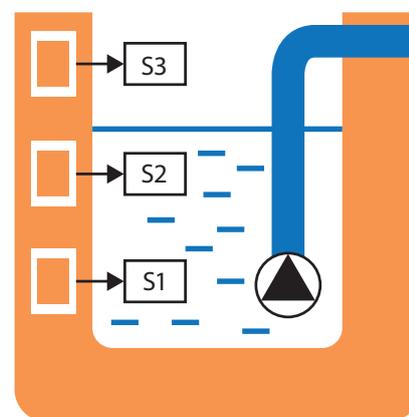
### Область применения:

- Автоматизация ЦТП
- Автоматизация ИТП

### Состав оборудования:

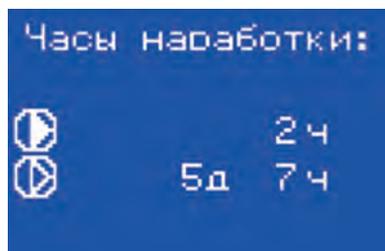
Насосный модуль PCM DP обеспечивает управление системой дренажа в следующей комплектации (для двух насосов):

- два насоса (P1,P2)
- три дискретных датчика уровня воды (S1,S2,S3)
- дискретный датчик протока воды (S4)
- аналоговый датчик давления (S5)

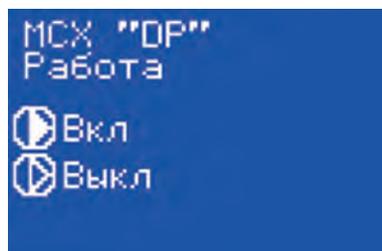


## Функциональные возможности насосного модуля PCM DP:

- Три алгоритма управления дренажными насосами;
- Отображение необходимой информации на экране встроенного в контроллер дисплея;

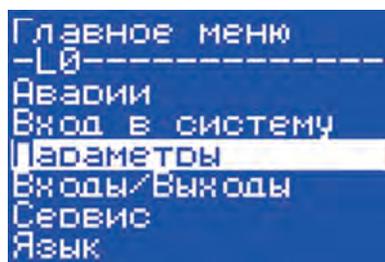


Основной экран



Дополнительный экран

- Конфигурирование насосного модуля с помощью дисплея и кнопок;



Главное меню

- Запуск модуля с помощью логического и автоматического стартов;
- Автоматический, полуавтоматический и ручной режимы управления насосами;
- Отслеживание обратной связи от двигателей насосов;
- Возможность передачи управляющих сигналов на внешние устройства (сигналы о переключении насосов);
- Возможность сброса отработанного времени у каждого из насосов в группе;
- Содержит возможность подключения и анализа достаточного количества датчиков для контроля за рабочим состоянием системы;
- Мониторинг аварий насосов и общих для группы, состояний датчиков и т.п. Реакция системы в зависимости от уровня аварии;
- Индикация наличия аварий в системе и на каждом насосе;
- Защита паролем доступа к настраиваемым параметрам;
- Возможность обмена данными с ПК/коммуникационным контроллером.

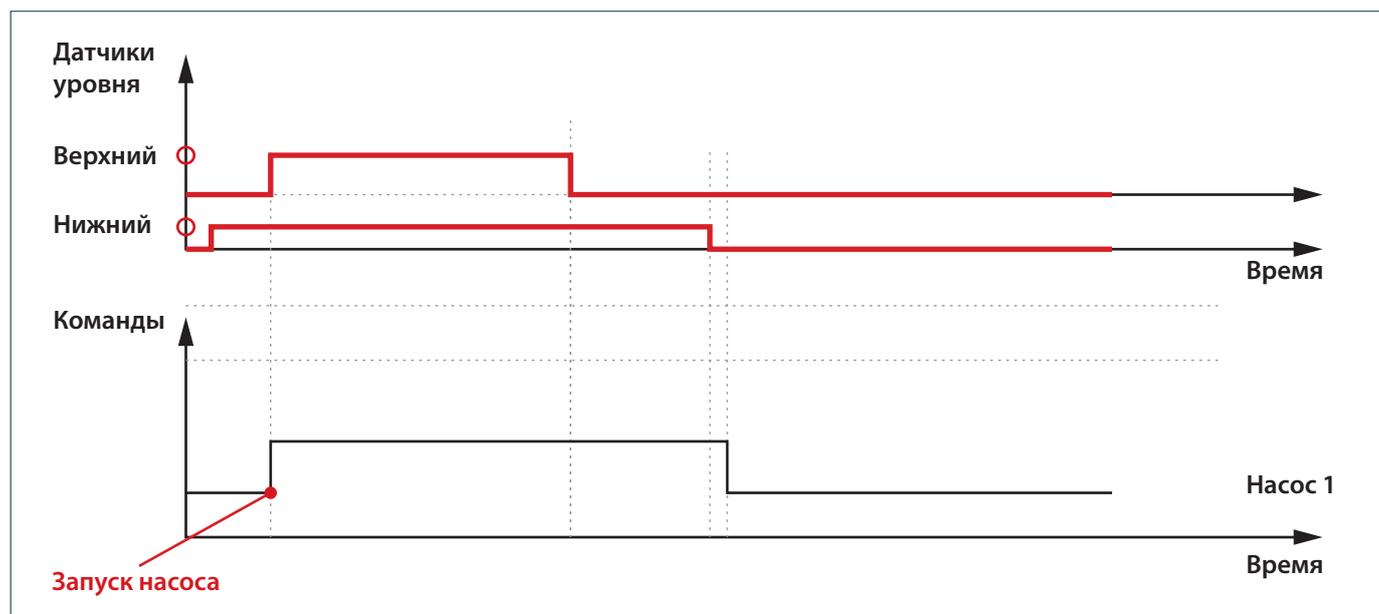
## Пример комплектации

№ п/п	Кодовый №	Наименование	Тип	Количество
1	087H3703	Контроллер управления	PCM DP	1
2	060-121766	Датчик контроля наличия воды на выходе	KPI 35	1
3	060G6102	Аналоговый датчик давления	MBS1700	1

## Схемы управления дренажными насосами

Управление одним дренажным насосом.

- модуль PCM DP начинает свою работу с запуска единственного насоса, в случае замыкания дискретных датчиков уровня воды S1 и S2. Отключение насоса происходит, когда оба реле (S1, S2) находятся в разомкнутом состоянии.

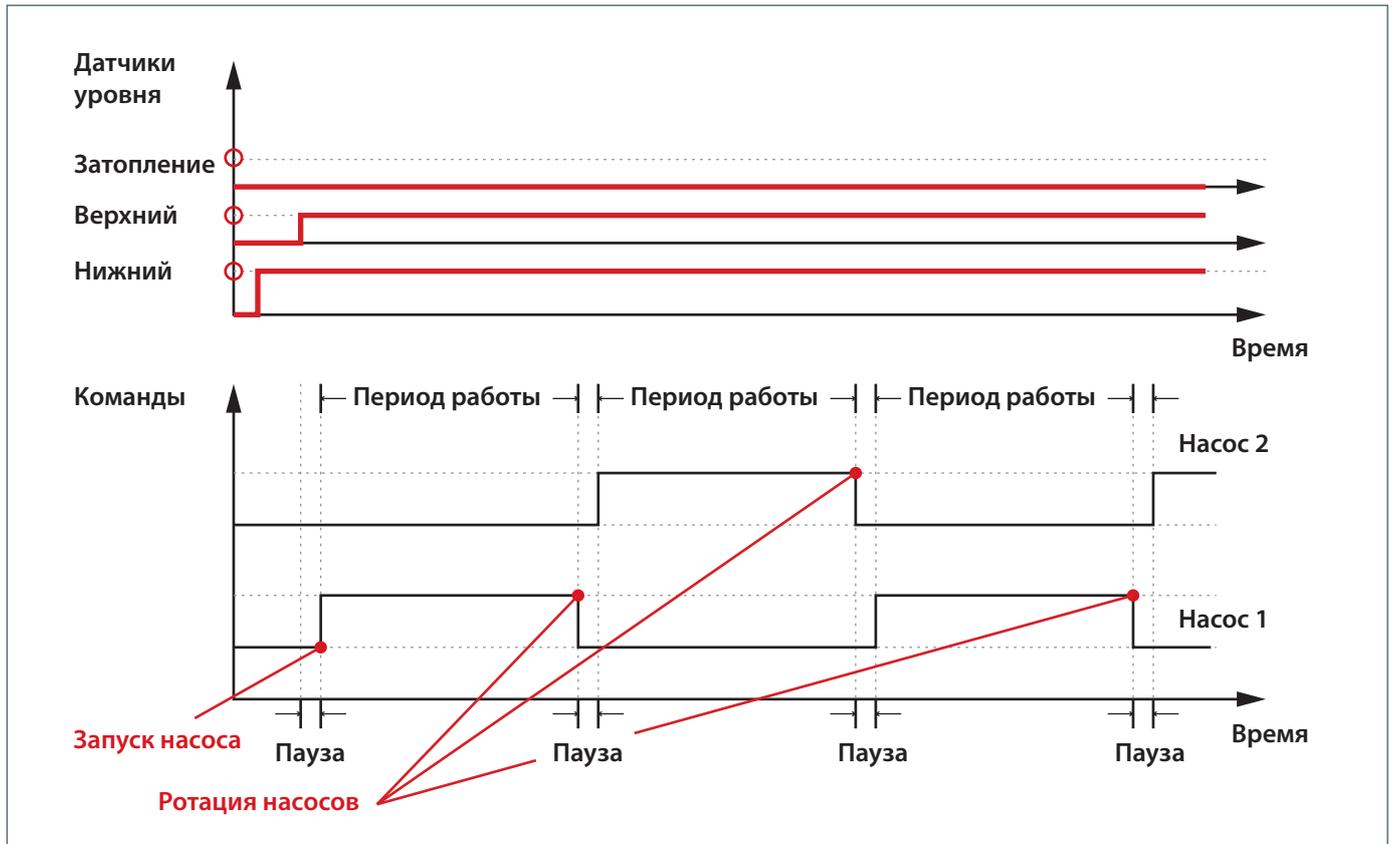


Алгоритм управления одним дренажным насосом

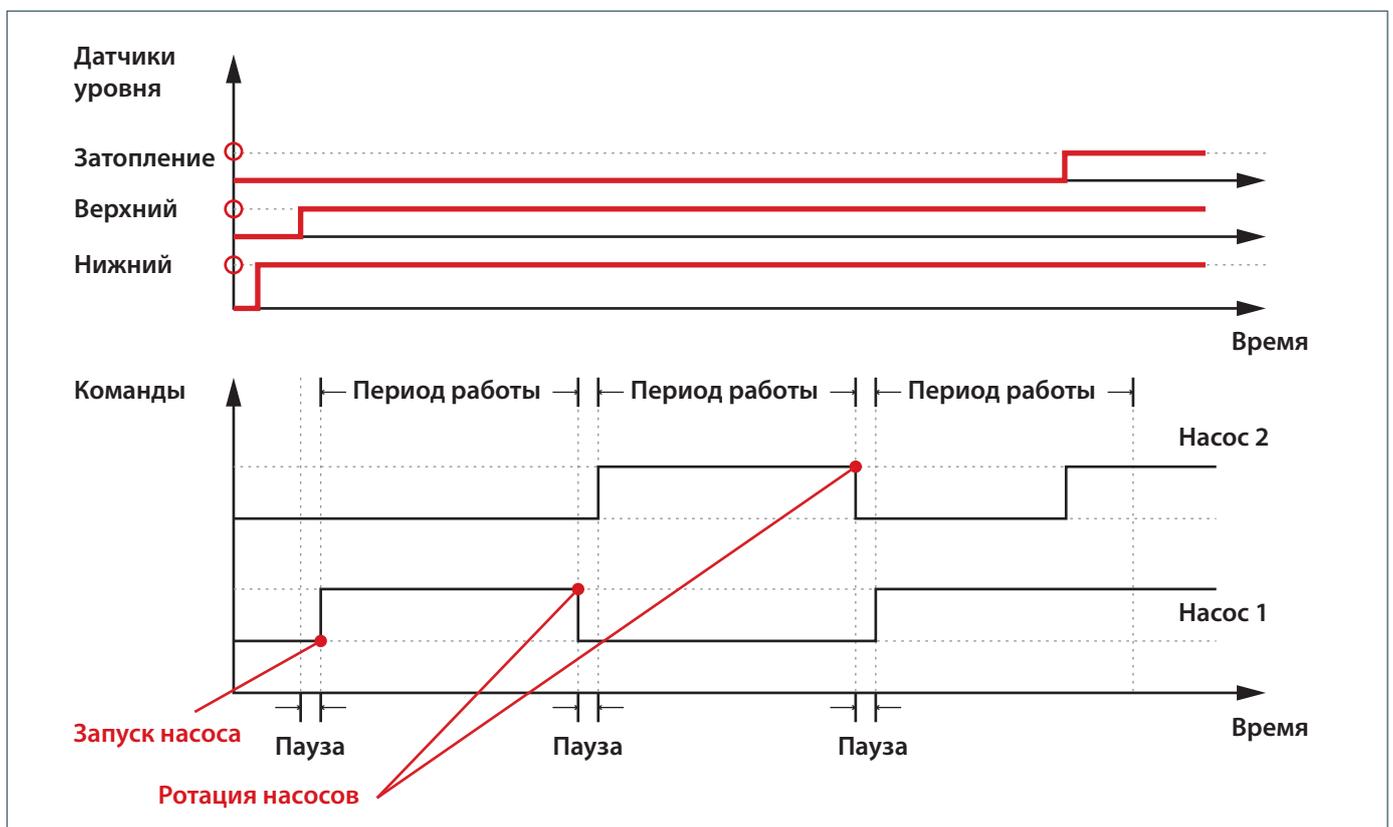
Управление группой из двух дренажных насосов, когда одновременно работает только один насос, другой — резервный. Предусмотрена ротация насосов. Переключение между насосами осуществляется:

- через заданный *период работы* насосов;
- по аварии.

Работа модуля MCX DP начинается с запуска насоса с наименьшим количеством часов наработки в случае, когда замкнуты два датчика уровня воды (S1, S2). Отработав заданный промежуток времени (*период работы*), насос останавливается. Через заданную временную паузу запускается резервный насос. Одновременная работа двух насосов возможна, когда замкнуты все три датчика уровня воды (S1, S2, S3). Отключение насосов происходит, когда реле (S1, S2, S3) находятся в разомкнутом состоянии.

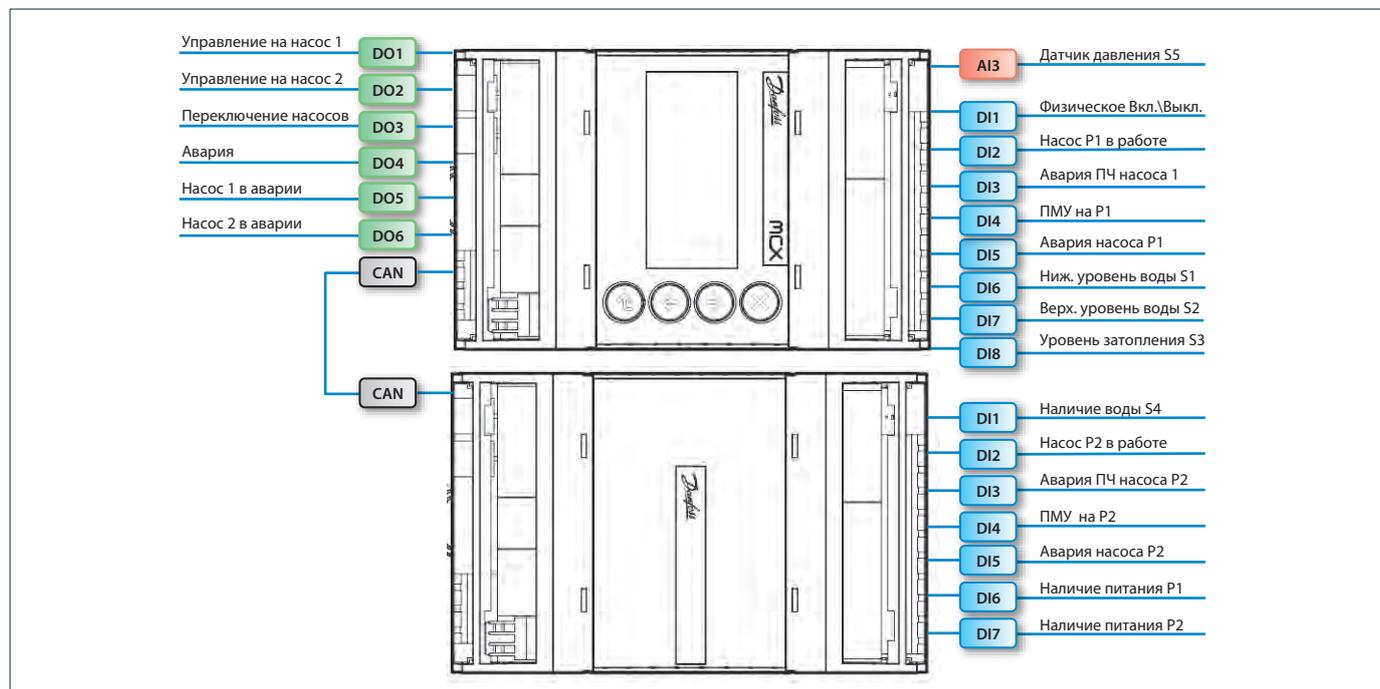


Алгоритм управления группой из двух насосов при срабатывании 2х датчиков



Алгоритм управления группой из двух насосов при срабатывании 3х датчиков

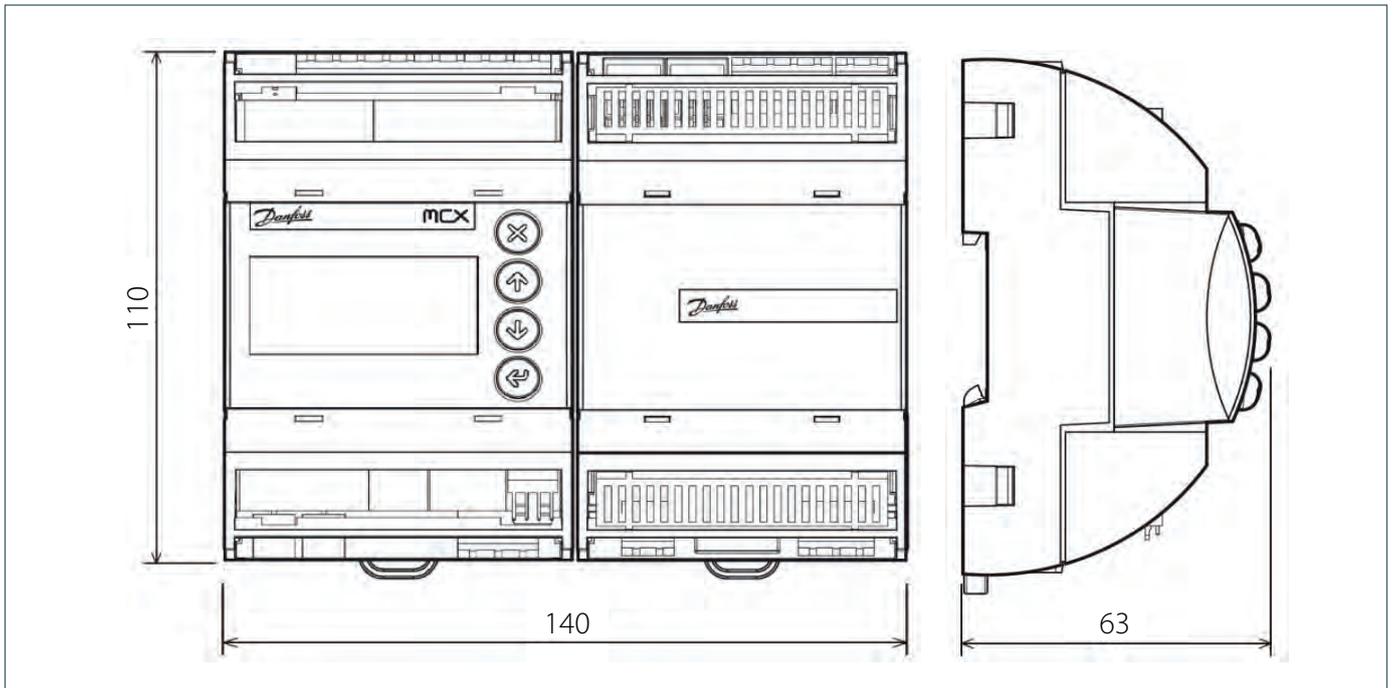
## Схема подключения



## Технические характеристики

Характеристика	Описание		
Напряжение питания	перем. 24 В ±15%, 50 Гц; пост. 20–60 В		
Макс. потребляемая мощность	6V, 9VA		
Пластиковый корпус	Монтаж на DIN-рейку в соответствии с EN 60715		
Условия эксплуатации	От 0 до 55 °С, при 90% влажности без конденсации		
Условия хранения	От -30 до 80 °С, при 90% влажности без конденсации		
Класс защиты	IP40 только по фронтальной плоскости		
Количество входов	Дискретные	8	
	Аналоговые	NTC (10 кΩ при 25 °С), 0/1 В, 0/5 В	2
		Универсальные	2
Количество выходов	Дискретные	Нормально открытый, макс. ток 5А, ~230 В	5
		Перекидной контакт, макс. ток 8А, ~230 В	1
	Аналоговые	0/10 В, ШИМ, ФИМ	2
		ШИМ, ФИМ	1

## Габаритные размеры



## Модуль мониторинга **PCM MM**

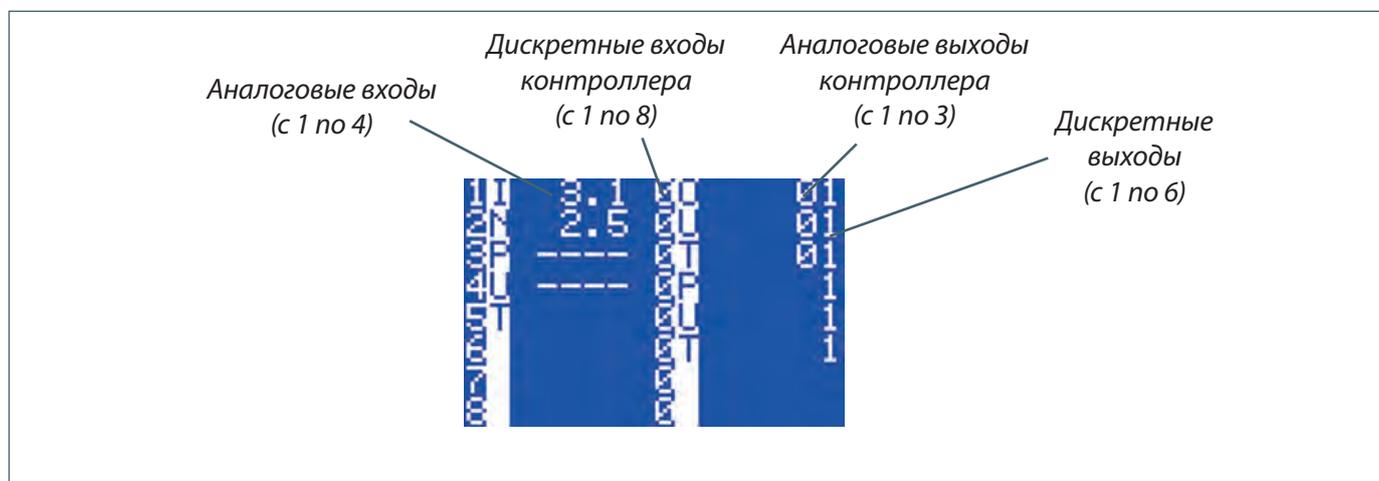
**Модуль мониторинга PCM MM** – микропроцессорный контроллер с предустановленным программным обеспечением, предназначен для построения на его базе систем удалённого мониторинга и автоматизации контроля технологического процесса, водотеплоснабжения для тепловых пунктов, систем диспетчерского контроля.

Модуль осуществляет автоматическое измерение и индикацию значений параметров систем теплоснабжения и водоснабжения (горячего и холодного), телеметрический контроль и сбор данных по информационным сетям.

### Особенности:

- *Простой* — подключение оборудования, соответствующего конфигурации без дополнительных настроек;
- *Удобный* — внесение изменений в конфигурацию с помощью дисплея контроллера;
- *Универсальный* — не привязан к конкретному оборудованию;
- *Умный* — анализ состояния аналоговых устройств с аварийной сигнализацией;
- *Открытый* — интегрируется в любую систему по Modbus.

### Отображение необходимой информации на экране встроенного в контроллер дисплея



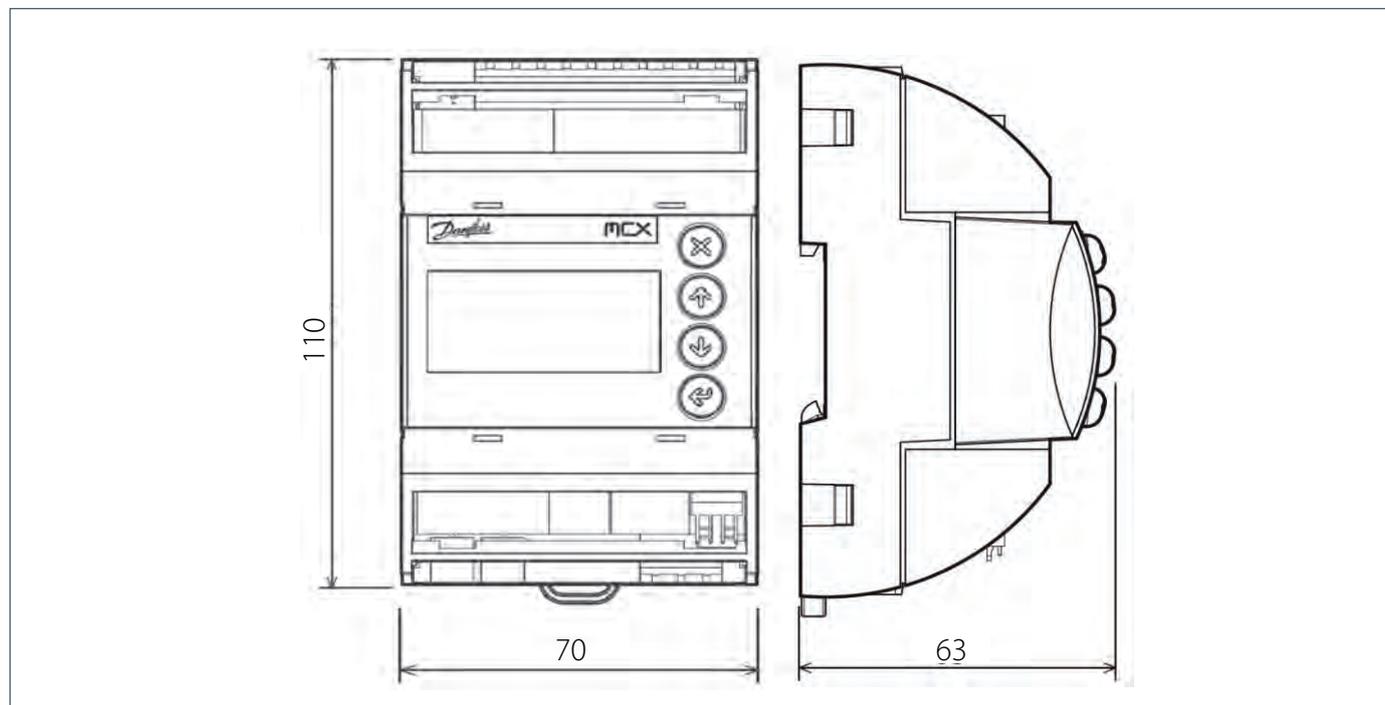
## Пример комплектации

№ п/п	Кодовый №	Наименование	Тип	Количество
1	087Н3701	Контроллер управления	PCM DP	1
2	084Z7015	Датчик температуры	MBT 153	2
3	060G6102	Аналоговый датчик давления	MBS1700	2

## Описание входов/выходов модуля мониторинга РСМ ММ

Входы/Выходы		Тип	Количество
Входы	Дискретные		8
	Аналоговые	NTC (10 kΩ при 25 °С), 0/1 В, 0/5 В	2
		Универсальные	2
Выходы	Дискретные	Нормально открытый, макс. ток 5А, ~230 В	5
		Перекидной контакт, макс. ток 8А, ~230 В	1
	Аналоговые	0/10 В, ШИМ, ФИМ	2
		ШИМ, ФИМ	1

## Габаритные размеры



Адрес: ООО «Данфосс», Россия, 143581, Московская обл., Истринский район, с.пос. Павло-Слободское, деревня Лешково, 217,  
Телефон: (495) 792-57-57, факс: (495) 792-57-63. E-mail: [he@danfoss.ru](mailto:he@danfoss.ru), [www.danfoss.ru](http://www.danfoss.ru)

Danfoss не несет ответственности за возможные ошибки в каталогах, брошюрах и других печатных материалах. Danfoss оставляет за собой право вносить изменения в продукцию без предварительного уведомления. Это относится также к уже заказанной продукции, если только вносимые изменения не требуют соответствующей коррекции уже согласованных спецификаций. Все торговые марки в данном документе являются собственностью соответствующих компаний. Название и логотип Danfoss являются собственностью компании Danfoss A/S. Все права защищены.