

## Техническое описание

# Модуль управления повысительными насосами PCM CWS PLUS

## Описание и область применения



Модуль управления насосами PCM CWS PLUS — это микропроцессорный контроллер с предустановленным программным обеспечением, предназначенный для регулирования давления воды в системах холодного водоснабжения, горячего водоснабжения, отопления и т.д., с каскадным подключением до четырех насосов в одной насосной группе.

Модуль управления насосами PCM CWS PLUS разработан на базе контроллеров Danfoss серии MCX. Базовыми для этого решения являются контроллер MCX08M2 и модуль расширения MCX06D. Количество и технические характеристики входов/выходов модуля расширения аналогичны контроллеру MCX08M2.

Управление насосами с помощью модуля PCM CWS PLUS можно осуществлять, используя следующие схемы подключения:

- каскадную;
- каскадно-частотную;
- частотную.

Регулирование давления производится по показаниям либо аналоговых датчиков давления, либо реле давления.

Модуль управления насосами PCM CWS PLUS осуществляет автоматическое выравнивание ресурсов насосов по наработке с возможностью ручной коррекции.

Также модуль производит оптимизацию работы насосной станции в условиях минимального расхода воды при одном включенным насосе.

Запуск программного модуля возможен с помощью логического и/или физического старта.

Модуль управления насосами PCM CWS PLUS может быть интегрирован в любую систему диспетчерского контроля и управления благодаря встроенному интерфейсу RS 485 Modbus RTU.

**Алгоритмы управления****Каскадная схема управления**

Основной характеристикой данного режима работы является количество работающих насосов. Управление насосами может вестись либо по сигналу с аналогового датчика давления, либо по реле давления.

Подключение дополнительного насоса осуществляется в случае, если давление в системе ниже допустимого в течение времени задержки подключения.

**Каскадно-частотная схема управления**

Ведущим насосом является насос с приводом от ПЧ. Старт системы производится с ведущего насоса, остальные насосы работают от сети или УПП (устройство плавного пуска). Управление работой насосов осуществляется по аналоговому датчику давления на входе. Регулирование давления за счет количества работающих насосов.

Включение/выключение дополнительных насосов и контроль за скоростью ведущего насоса через ПЧ.

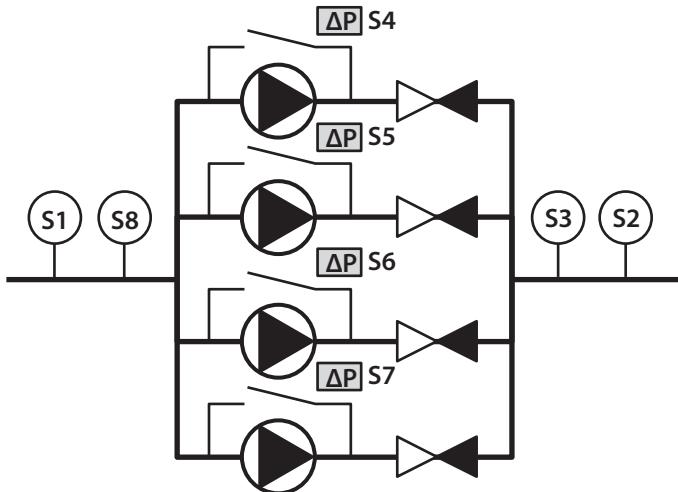
**Частотная схема управления**

Регулирование давления путем управления скоростью ведущего насоса. Статус ведущего насоса в группе передается от одного насоса к другому автоматически.

**Состав оборудования**

Насосный модуль PCM CWS PLUS обеспечивает управление системой в следующей комплектации (для четырех насосов):

- четыре насоса (P1–P4);
- два аналоговых датчика давления для контроля перепада (S2, S8);
- два дискретных датчика от сухого пуска для контроля перепада давления (S1, S3);
- по одному дискретному датчику перепада давления на каждый насос (S4–S7).



## Номенклатура продукции

## Модуль управления насосами

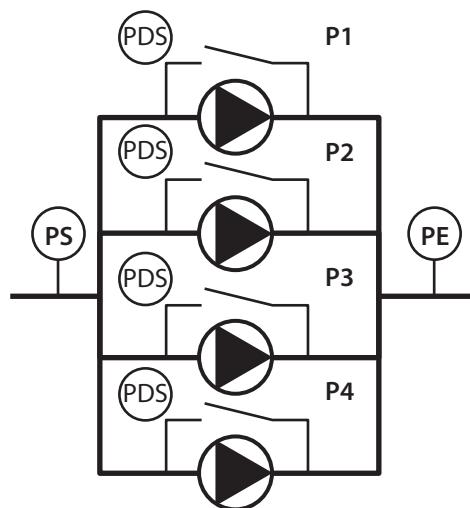
Тип	Наименование	Кодовый номер
PCM CWS PLUS	Модуль управления повысительными насосами, LCD дисплей	087H356266
PCM CWS PLUS	Модуль управления повысительными насосами, без дисплея	087H356260
PCM EXT	Модуль расширения входов/выходов	087H3706
—	Выносной дисплей для PCM, на стену	087H356269
—	Выносной дисплей для PCM, на панель	087H356270

## Пример оформления заказа

Тип	Наименование	Количество	Кодовый номер
PCM CWS PLUS	Контроллер управления	1	087H356266
RT262A	Дискретный датчик перепада давления	4	017D002566
KPI 35	Датчик контроля наличия воды на входе	1	060-121766
MBS3000	Аналоговый датчик давления	1	060G3813

## Примеры применения

## Группа из четырех повысительных насосов

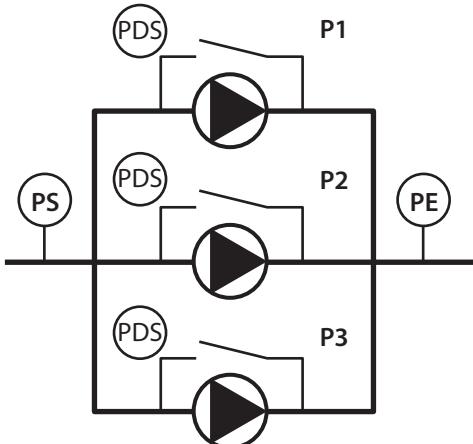


Работа насосов осуществляется каскадно по алгоритму поддержания постоянного давления по аналоговому датчику. Насосы могут быть настроены как основные или резервные, с частотным приводом или от сети, а также можно задать максимальное количество работающих насосов. Для анализа перепада давления предусмотрены реле перепада давления, которые обеспечивают функцию автоматического ввода резерва (ABP) в случае неисправности насоса. Для защиты насосов по «сухому» ходу используется реле давления на всасе.

## Пример комплектации

Тип	Наименование	Количество	Кодовый номер
PCM CWS PLUS	Модуль управления насосами	1	087H356266
MBS3000	Датчик давления	1	*
RT262A	Реле перепада давления	4	017D002566
KPI 35	Реле давления	1	060-121766
ACCTRД	Трансформатор ~230 В/~24 В, 22 ВА	1	080G0225

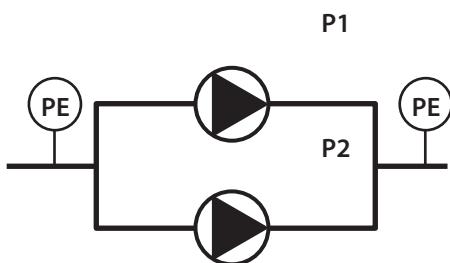
\* Кодовый номер датчика необходимо выбирать исходя из диапазона давлений, диаметра подключения, типа сигнала и т.д.

**Примеры применения**  
 (продолжение)
*Группа из трех повысительных насосов*

Работа насосов осуществляется каскадно по алгоритму поддержания постоянного давления по аналоговому датчику. Насосы могут быть настроены как основные или резервные, с частотным приводом или от сети, а также можно задать максимальное количество работающих насосов. Для анализа перепада давления предусмотрены реле перепада давления, которые обеспечивают функцию автоматического ввода резерва (ABP) в случае неисправности насоса. Для защиты насосов по «сухому» ходу используется реле давления на всасе.

*Пример комплектации*

Тип	Наименование	Количество	Кодовый номер
PCM CWS PLUS	Модуль управления насосами	1	<b>087H356266</b>
MBS3000	Датчик давления	1	*
RT262A	Реле перепада давления	3	<b>017D002566</b>
KPI 35	Реле давления	1	<b>060-121766</b>
ACCTRД	Трансформатор ~230 В/~24 В, 22 ВА	1	<b>080G0225</b>

*Группа из двух повысительных насосов*

Работа насосов осуществляется по алгоритму «рабочий/резервный». Поддержание постоянного давления или перепада давлений производится по двум аналоговым датчикам. Насосы оборудованы частотными приводами или переходящим частотным приводом. Для анализа перепада давления предусмотрены два аналоговых датчика, которые обеспечивают функцию автоматического ввода резерва (ABP) в случае неисправности насоса. Для защиты насосов по «сухому» ходу используется аналоговый датчик давления на всасе.

*Пример комплектации*

Тип	Наименование	Количество	Кодовый номер
PCM CWS PLUS	Модуль управления насосами	1	<b>087H356266</b>
MBS3000	Датчик давления	2	*
ACCTRД	Трансформатор ~230 В/~24 В, 22 ВА	1	<b>080G0225</b>

\* Кодовый номер датчика необходимо выбирать исходя из диапазона давлений, диаметра подключения, типа сигнала и т.д.

**Примеры применения  
(продолжение)****Повысительный насос с частотным приводом**

Работа насоса осуществляется по алгоритму поддержания постоянного давления или перепада давлений по двум аналоговым датчикам. Для анализа перепада давления и выявления неисправности насоса предусмотрены два аналоговых датчика. Для защиты насосов по «сухому» ходу также используется аналоговый датчик давления на всасе.

**Пример комплектации**

Тип	Наименование	Количество	Кодовый номер
PCM CWS PLUS	Модуль управления насосами	1	087H356266
MBS3000	Датчик давления	2	*
ACCTRД	Трансформатор ~230 В/~24 В, 22 ВА	1	080G0225

**Эксплуатация**

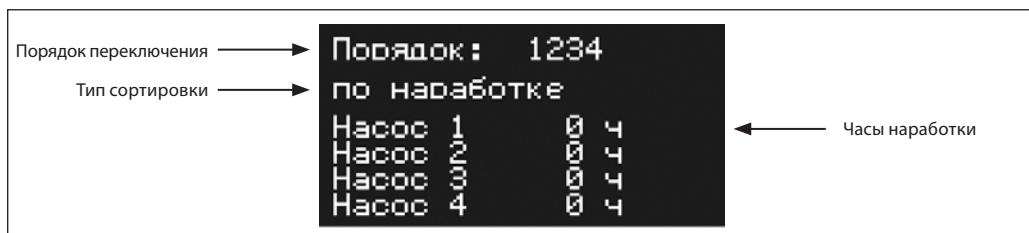
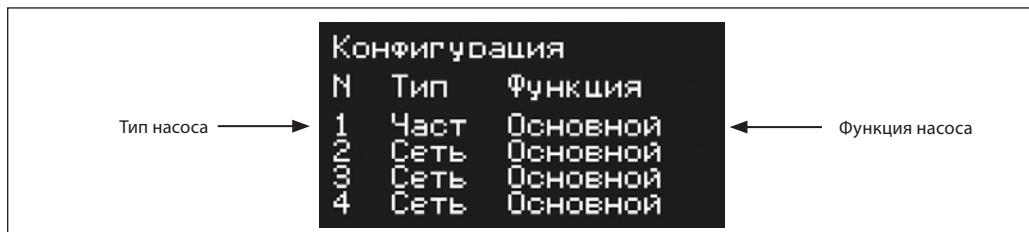
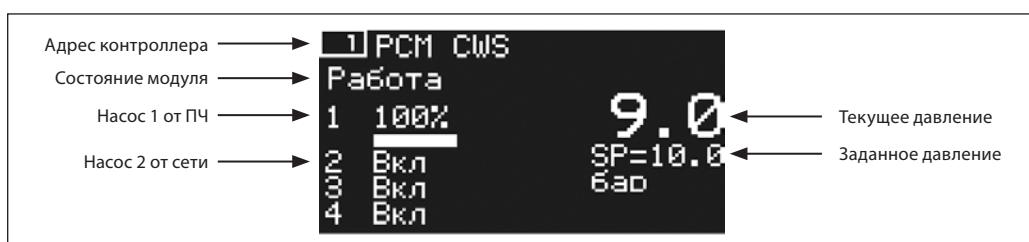
Интерфейс модуля управления насосами PCM CWS PLUS использует несколько типов окон. Базовое окно загружается при включении контроллера, содержит информацию о текущем состоянии оборудования. Дополнительные окна содержат информацию о конфигурации системы и некоторые рабочие параметры. Окна меню. Окна просмотра и редактирования отображают названия и значения некоторых параметров, а также позволяют менять их значение. Специальные окна (информация о прошивке, информация

о контроллере, сообщения, просмотр текущих значений на входах и выходах контроллера).

Переключение между базовыми окнами осуществляется клавишами  $\uparrow$  и  $\downarrow$ .

Клавиша  $\leftarrow$  используется для перехода в нижнее подменю, подтверждения вводимого значения или действия.

Клавиша  $\times$  используется для перехода в верхнее меню, отмены действия или возврата в предыдущее состояние.

**Примеры обзорных дисплеев**

\* Кодовый номер датчика необходимо выбирать исходя из диапазона давлений, диаметра подключения, типа сигнала и т.д.

## Функции

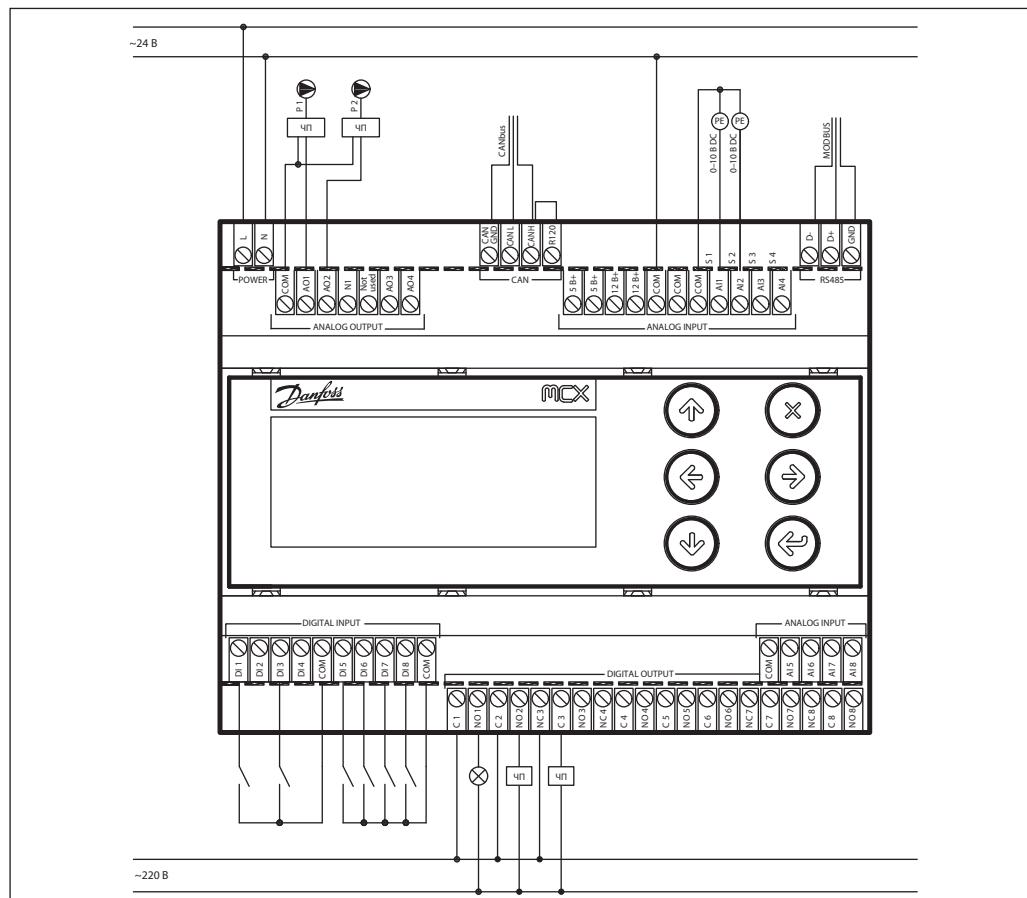
- Регулирование давления на напоре насосов или перепада давлений по сигналу от аналоговых датчиков давления или от реле давления.
- Автоматическое выравнивание ресурсов насосов по наработке за счет задания приоритетов дополнительным насосам. Переключение осуществляется по количеству часов работы, запусков и заданному порядку.
- Запуск модуля управления насосами PCM CWS PLUS от логического и/или физического старта.
- Оптимизация работы насосной станции в условиях минимального расхода воды. Единственный работающий в данный момент насос будет реагировать на небольшие изменения давления путем частых запусков/остановок либо, в случае деактивации данной функции, никогда не будет отключен и продолжит свою работу на минимальных оборотах даже в случае избыточного давления в системе.
- Ручное задание наработок насосов для коррекции ресурса выбранного насоса после его ремонта или замены. Изменение может быть внесено в накапливаемые контроллером данные по наработке насосов в часах или в количестве запусков.
- Возможность полуавтоматического режима управления насосами. Поддержание корректной работы насосной станции при проведении ремонтно-профилактических работ с отдельными насосами, которые на время переводятся в ручной режим.
- Анализ аварии «сухой ход» по аналоговому датчику или реле давления.
- Анализ аварии по перепаду давления по реле перепада давления или по двум аналоговым датчикам давления.
- Аварийная сигнализация по наличию воды в системе, по отсутствию фазного подключения к насосу, по отсутствию требуемого перепада давления на насосе, по уставкам давления в системе, а также по состоянию исправности датчиков и реле давления.
- Интеграция в любую систему диспетчерского контроля и управления благодаря встроенному интерфейсу RS 485 Modbus RTU.

## Технические характеристики

Напряжение питания	20/60 В пост., 24 В перемен.	
Максимальная потребляемая мощность	17 ВА	
Температура эксплуатации	От 0 до 55 °C	
Температура хранения и транспортировки	От -30 до 80 °C	
Класс защиты	IP40 только по фронтальной плоскости	
Монтаж	На DIN-рейке (35 мм)	
RTC — часы реального времени	Да	
Дисплей	LCD-дисплей с синей подсветкой, 128 × 64 точек, 58 × 29 мм	
Интерфейс RS485	Да, протокол Modbus RTU	
Шина CANbus	Да	
Количество входов	Дискретные	
	Аналоговые	Универсальные
		0–1/0–5/0–10 В/NTC10k/Pt1000
Количество выходов	Дискретные	Нормально открытый, макс. ток 16 А, ~230 В
		Нормально открытый, макс. ток 8 А, ~230 В
		Перекидной контакт, макс. ток 8 А, ~230 В
	Аналоговые	0–10 В
		0–10 В, ШИМ, ФИМ

**Схема внешних подключений**

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

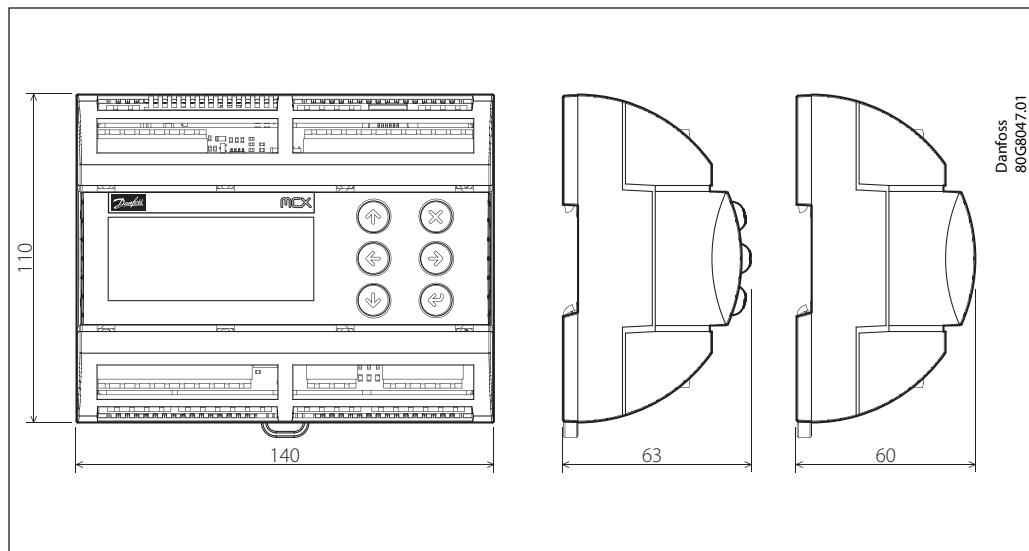


	Вид	Наименование	Тип	Описание
Входы	Аналоговые	AI1	4–20 mA	Датчик давления на выходе из группы насосов (S3)
		AI2	4–20 mA	Датчик давления на входе в группу (S2)
		AI3	—	Not used
		AI4	—	Not used
		AI5	—	Not used
		AI6	—	Not used
		AI7	—	Not used
		AI8	—	Not used
Выходы	Дискретные	DI1	DI-NO	Физический старт
		DI2	—	Not used
		DI3	DI-NO	Пропажа напряжения
		DI4	—	Not used
		DI5	DI-NO	Внешняя авария насоса 1
		DI6	DI-NO	Внешняя авария насоса 2
		DI7	DI-NO	Внешняя авария ЧРП насоса 1
		DI8	DI-NO	Внешняя авария ЧРП насоса 2
Выходы	Аналоговые	AO1	0–10 V	Сигнал на ЧРП насоса 1 (задание)
		AO2	0–10 V	Сигнал на ЧРП насоса 2 (задание)
		AO3	—	Not used
		AO4	—	Not used
		DO1	DO-NO	Авария
		DO2	DO-NO	Управляющий дискретный сигнал (вкл/выкл) на ЧРП насоса 1
		DO3	DO-NO	Управляющий дискретный сигнал (вкл/выкл) на ЧРП насоса 2
		DO4	—	Not used
	Дискретные	DO5	—	Not used
		DO6	—	Not used
		DO7	—	Not used
		DO8	—	Not used

**Схема внешних подключений  
(продолжение)**

	<b>Вид</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тип</b>	<b>Описание</b>
PCM EXT (MCX06D)	Входы	AI1	—	Not used
		AI2	—	Not used
		AI3	—	Not used
		AI4	—	Not used
		DI1	—	Not used
		DI2	—	Not used
		DI3	—	Not used
		DI4	—	Not used
	Выходы	DI5	—	Not used
		DI6	—	Not used
		DI7	—	Not used
		DI8	—	Not used
		AO1	—	Not used
		AO2	—	Not used
		AO3	—	Not used
		DO1	—	Not used
	Дискретные	DO2	—	Not used
		DO3	—	Not used
		DO4	—	Not used
		DO5	—	Not used
		DO6	—	Not used

**Габаритные размеры**



**Центральный офис • ООО «Данфосс»**

Россия, 143581 Московская обл., Истринский р-н, д. Лешково, 217.

Телефон +7 (495) 792-57-57. Факс +7 (495) 792-57-59. E-mail: [he@danfoss.ru](mailto:he@danfoss.ru) [www.heating.danfoss.ru](http://www.heating.danfoss.ru)

Компания «Данфосс» несет ответственность 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.