

## PID РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ С ФУНКЦИЕЙ УПРАВЛЕНИЯ ЧАСТОТНЫМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ И RS-485 РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

- Назначение и характеристики
- Таблица подбора артикула и комплектация
- Монтаж
- Управление
- Настройки
- Параметры настроек
- Аварийные сообщения
- Гарантийные обязательства

### 1. НАЗНАЧЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Программируемый PID регулятор давления «ПолиТех» серии «КД-М» (манометрический) применяется для управления погружными насосами, магистральными насосами, насосами подпитки отопительных систем, для управления компрессорами и иным оборудованием с целью поддержания давления в трубопроводной системе в заданном пользователем диапазоне точностью 0,01 МПа и обеспечения защиты оборудования. Контроллер осуществляет управление нагрузкой через аналоговый выход 0-10 вольт, имеет дополнительное силовое реле, интерфейс датчиков и сетевой интерфейс RS485 протокол ModBus.

#### Характеристики

Максимальное рабочее давление	1; 2; 4 МПа ***
Установка давления по диапазону	с шагом 0,01 МПа
Минимальное давление	0,00 МПа
Допустимое неразрушающее давление	×2 от максимального рабочего
Единицы измерения	МПа, кг/с/см², Атм **
Диапазон температур контролируемой среды	От +5°С до +95°С
Диапазон температуры контроллера	От +0°С до +50°С
Монтажная резьба	¾"; ½"; M20×1,5 ***
Напряжение и частота питающей сети	~110...265 В 50 Гц, ~18-36В**
Управляющий сигнал	0-10 В, 20 мА
Мощность потребления	5 Вт
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм	80×75×45
Степень защиты	IP65
Климатическое исполнение	УХЛ4
Цвет корпуса	серый
Блокировка клавиатуры	Есть
Защита от «сухого хода»	Есть, при наличии датчика
Дополнительное программируемое реле	Есть, 16А 250В, NO контакт
Режим регулирования	PID, PI, линейный**
Сетевой интерфейс	Есть, RS485 ModBus***
Параллельное подключение насосов	Есть, до 2-х насосов
Режим ручного управления нагрузкой	Есть
Защита от протечек	Есть, при наличии датчиков
Поддержка внешних датчиков/реле потока	Есть

\*\* - задается пользователем  
\*\*\* - зависит от комплектации

### 2. ТАБЛИЦА ПОДБОРА АРТИКУЛА И КОМПЛЕКТАЦИЯ

Контроллеры КД-М-ПЧ на задней крышке имеют 4 гермоввода, для подключения кабеля питания и проводов интерфейса. Функциональные возможности зависят от артикула

Параметры	Обозначение	Значение параметра
Тип корпуса	М	Манометрический (в трубопровод)
Дополнительные функции	ПчС	Возможность подключить датчик расхода, датчики протечки, до 2-х насосов, 485 ModBus
	Пч	Без возможности подключения 485 ModBus / систем «умный дом»
Монтажная резьба	3/8"	Резьба монтажного порта ¾"
	1/2"	Резьба монтажного порта ½"
	M20x1,5	Резьба монтажного порта M20×1,5
Максимальное рабочее давление	1М	Максимальное рабочее давление 1 МПа
	2М	Максимальное рабочее давление 2 МПа
	4М	Максимальное рабочее давление 4 МПа
Напряжение питания	220	~ 110-265В 50Гц
	24	переменное либо постоянное напряжение 18-36В

### 3. МОНТАЖ

Контроллер не рекомендуется устанавливать непосредственно на трубопровод. Для предотвращения образования конденсата рекомендуется устанавливать контроллер давления через трубку Перкинса (сифонную петлю), либо монтировать на тупиковом отводе. Монтаж производится в порт с внутренней резьбой, соответствующей резьбе контроллера. Контроллеры поставляются с внешней резьбой ¾", ½", M20×1,5.

Для удобства эксплуатации при монтаже рекомендуется использовать отсеочный клапан (в комплект поставок не входит) либо кран. В случае необходимости можно использовать переходники. Контроллер может располагаться в любой плоскости и под любым углом, но желательно расположить его так, чтобы было удобно настраивать и следить за работой контроллера. Для монтажа и демонтажа используйте гаечный ключ 24 мм.

**ВНИМАНИЕ!** Категорически запрещается вращение контроллера давления за пластиковый корпус. Вращение производится за монтажный порт гаечным ключом.

#### Порядок монтажа:

- Убедитесь, что максимальное рабочее давление контроллера соответствует номинальным параметрам Вашей системы.
- Проверьте, совпадает ли резьба монтажного порта и контроллера.
- Заверните гаечным ключом контроллер давления так, чтобы лицевая панель смотрела в удобном для вас направлении, и при этом резиновое кольцо было зажато.
- Отверните контроллер на пол-оборота (180°) и выполните электрическое подключение (см. раздел «Схема подключения электрических цепей»).
- Поверните контроллер на пол-оборота (180°) в исходное положение.
- Убедитесь в герметичности уплотнения. Если есть необходимость можно использовать иные герметизирующие материалы (пен, монтажное волокно, фум-ленту и т.д.).
- Выполните настройку контроллера (см. раздел «Настройки»).

#### Схема подключения электрических цепей

Схема подключения контроллера отличается в зависимости от модели и доступных опций.

**ВНИМАНИЕ!** Все манипуляции с электрическими цепями проводить при обесточенном контроллере.

Подключение контроллера производится к сети питания в зависимости от артикула. Рекомендуется в цепи 220В установить отдельный автомат защиты. Сечение проводов подключения выбирается в зависимости от мощности нагрузки. Для силовых цепей предпочтительно использовать гибкие кабели типа ПВС с сечением не до 2,5 мм².

**ВНИМАНИЕ!** При работе с клеммником используйте отвертку с прямым шлицем шириной 3,5-4 мм, избегайте чрезмерных усилий при затягивании винтов.

- Контроллер может иметь питающее напряжение 220В 50Гц либо низковольтное питание 18-36В. Убедитесь в соответствии подключаемой сети.
- Для доступа к монтажным клеммам при подключении силовых цепей и датчиков снимите заднюю крышку, вывернув четыре винта крестообразной отверткой.
- Назначение клемм (рис.1):

#### Серый клеммник

- Фаза питания
- Нейтральный провод питания
- NO контакт вспомогательного реле
- NO контакт вспомогательного реле
- «+» RS485
- «-» RS485

#### Синий клеммник

- +12В питание импульсного датчика потока
- Сигнал импульсного датчика потока или реле потока
- общий провод ПЧ, «-» провод питания датчика расхода\*\*\*
- Сигнал «старт» для запуска ПЧ в работу
- управляющий сигнал 0-10 вольт ПЧ
- Сигнал аварии ПЧ либо датчик протечки/ аварийный сигнал.

\*\* - Напряжение питания указывается на клеммах 1-2.  
\*\*\* - Управление преобразователем частоты осуществляется по схеме с общим минусом.

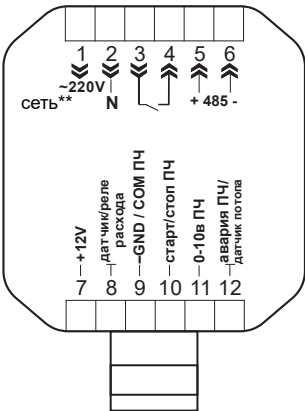
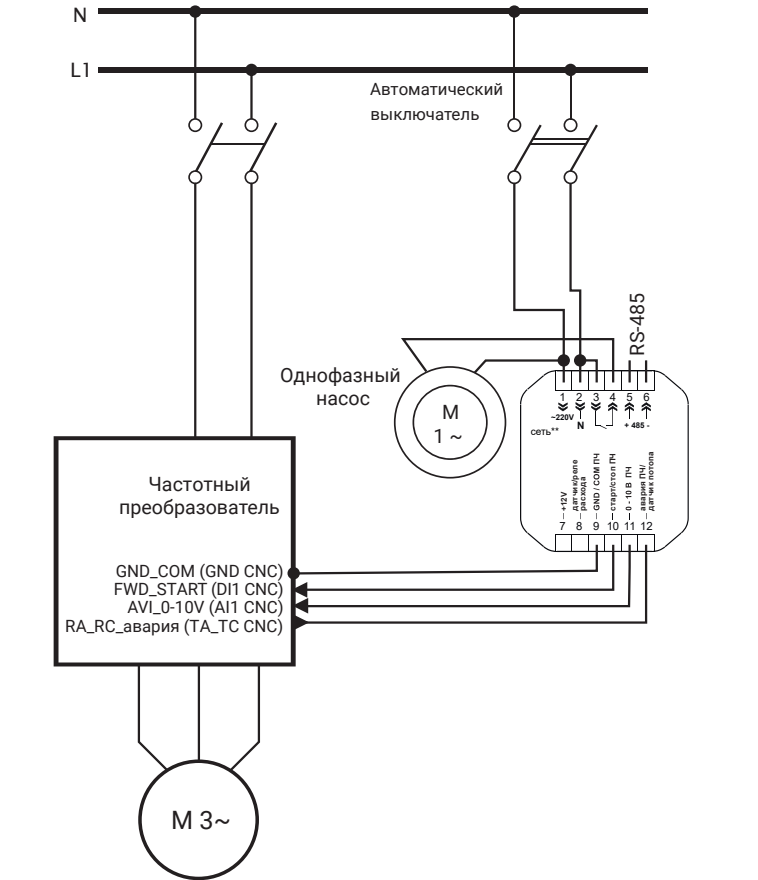


Рис. 1

#### СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ



#### Внешние датчики (опция):

**Импульсный датчик потока** (опция) – датчик монтируется в разрыв напорной магистрали. При прохождении потока воды через датчик вращается турбинка из магнитного полимера, импульсы считываются контроллером, происходит подсчет объема перекачанной воды, определяет наличие потока. Датчик обеспечивает наилучшие параметры защиты насоса, предотвращает работу на перекрытую магистраль «в стенку», гарантирует защиту от «сухого хода» насоса при иссякании скважины. Наличие этого датчика позволяет следить за перекачанным объемом воды с накоплением итога. Кроме того, на дисплей можно вывести значение мгновенного расхода. Собираемая контроллером статистика позволяет планировать время обслуживания систем водоподготовки, оценивать затраты на водоснабжение. Показатель мгновенного расхода можно использовать для оценки степени засорения фильтров и состояния скважины. Монтаж датчика потока в трубопровод выполняется с соблюдением направления потока, указанного стрелкой нанесенной на корпус изделия. Подключение: красный провод +12В – клемма 7; желтый провод, сигнал датчика – клемма 8; черный провод, общий провод – клемма 9. При подключении импульсного датчика расхода воды требуется выполнить настройку опций. По умолчанию датчик отключен (подробнее см. раздел «Настройки»).

**Реле потока** – устанавливается в разрыв напорной магистрали и рекомендуется для трубопроводов 1½" и более. При прохождении потока воды отклоняется подвижная заслонка с магнитом, положение заслонки определяется с помощью внешнего геркона.

Датчик точно определяет наличие потока в трубопроводе, позволяет избежать «сухого хода» и работы на закрытую магистраль, нет возможности измерения расхода. Подключать на клеммы 7 и 8. Сигнал неполярный. По умолчанию датчик отключен (подробнее см. раздел «Настройки»).

**Датчики уровня** – прямые и угловые датчики для врезки в бак-накопитель. Датчик уровня имеет неполярный выход. Нижний датчик, уровень 1, подключается к клеммам 9 и 10. Верхний уровень, уровень 2, – к клеммам 9 и 11. Датчик переполнения, уровень 3, контролирует переполнение бака в случае некорректной работы датчиков 1 и 2. Подключается на клеммы 9 и 12. Датчики уровня нормально-открытого типа. Тип входа может быть изменен пользователем. Срабатывание происходит при поднимании поплавка. Проверьте правильность установки датчиков с помощью тестера. По умолчанию датчики уровня отключены (подробнее см. раздел «Настройки»).

**Датчик протечек/потопа** – защитный датчик, позволяющий избежать затопления помещений в случае повреждения трубопроводной системы. Датчик размещают на полу технического помещения и в местах, где вероятен разлив воды. При попадании воды на любой из датчиков работа насоса будет блокирована. Сигнал неполярный. Датчики можно подключать параллельно. Датчик подключается на клеммы 9 и 12. По умолчанию в настройках датчик выключен (подробнее см. раздел «Настройки» и «Параметры настройки»).

### 4. УПРАВЛЕНИЕ



Панель управления и индикации контроллера:

- Светодиод «РАБОТА» – зеленый индикатор по команде «старт» для ПЧ.
- Светодиод «РЕЛЕ» – красный индикатор о срабатывании дополнительного реле.
- Светодиод «СЕТЬ» – желтый индикатор при работе с данными RS485.
- Светодиод «АВАРИЯ» – красный индикатор при возникновении ошибок в работе.
- Кнопка «ВВОД» – выбор параметров, подтверждение изменений.
- Кнопка «МЕНЬШЕ» – уменьшение параметра или переход к предыдущей опции (-).
- Кнопка «БОЛЬШЕ» – увеличение параметра или переход к следующей опции (+).
- Кнопка «ОТМЕНА» – выход без сохранения, выход из меню текущего уровня в главное меню.
- Жидкокристаллический индикатор

Расположение и наличие светодиодов могут отличаться в зависимости от модели.

#### Символы, используемые на жидкокристаллическом дисплее:



### 5. НАСТРОЙКИ

Для изменения параметров настроек в «Меню настроек» / «Меню дополнительных настроек» в окне нужной опции нажмите «ВВОД», изменяемый параметр начнет мигать. Измените установку параметра с помощью кнопок «БОЛЬШЕ»/«МЕНЬШЕ». Для сохранения изменений нажмите «ВВОД». Для отказа от изменений и возврата в меню нажмите «ОТМЕНА».

**ВНИМАНИЕ!** Контроллер перейдет в основное меню самостоятельно, если пользователь не нажимает клавиши более 60 секунд, редактируемый параметр при этом не сохраняется. Подробно о назначении каждой опции смотрите раздел «Параметры настроек».

Список пунктов меню, значение по умолчанию, возможные значения, единицы измерения:

Пункт меню	Значение по умолчанию	Возможные значения	Единица измерения
<b>1. Меню просмотра (Основное меню)</b>			
1.1 Основной экран	давление	давление, состояние датчиков уровня, ручной режим управления	–
1.2 Расход насоса***	—	0,1 – 99,9 литр/мин	Литр/минута
1.4 Время работы насоса	d00 h00 m00	d00 h00 m00 – d99 h59 m59	Дни-часы-минуты
<b>2. Меню настроек (для входа нажать «Ввод» 2 сек.)</b>			
2.1 Сброс ошибок (Err)	0	0, 10, 11, 20, 21, 30, 40	Код ошибки
2.2 Установка целевого и максимального давления (ДВЯВЛЕНИЕ)	MIN 0,15 MAX 0,25	MIN 0,00 – 0,99 (1,99; 3,99)* MAX 0,01 – 1,00 (2,00; 4,00)*	МПа (опция 3.4)
2.3 Min и Max значение выходного сигнала 0-10В (РРЕ)	MIN 20** MAX 100**	MIN 00 – 99 MAX 1 – 100	%

Пункт меню	Значение по умолчанию	Возможные значения	Единица измерения
2.4 Режим работы контроллера (C0n)	P id	Пи - регулирование(P id); Пид- регулирование(P id); Линейное (L i n); Ручное(R L); Отключить насос(OFF)	–
2.5 Пропорциональный коэффициент ПИД (P-P)	200 **	000 - 999	–
2.6 Интегральный коэффициент ПИД (P-.)	150 **	000 - 999	–
2.7 Дифференциальный коэффициент ПИД (P.d)	100 **	000 - 999	–
2.8 Временной коэффициент ПИД (P-.)	020 **	000 - 999	–
2.9 Максимальное время непрерывной работы (t i2)	60	1-999 OFF – отключение функции	Минута
2.10 Время реакции на низкое давления (t i0)	30	1-999 OFF – отключение функции	Секунда
2.11 Сброс статистики (StR)	rSt	rSt; n0	–
2.12 RS485_ModBus (M85)	OFF	OFF; 0n	–
2.13 Дополнительное реле (r-EL)	OFF	1 - авария 2 - пониженное давление 3 - повышенное давление 4 - второй насос 5 - первый насос OFF - функция выключена	–

<b>3. Меню дополнительных настроек (для входа нажать «Ввод» и «Отмена» 4 сек.)</b>			
3.1 Тип датчика расхода воды (PРCХОД)***	OFF	OFF; d; G; r-EL	–
3.2 Параметры импульсного датчика (C i)	i00	1 – 999	Импульс/литр
3.3 Наличие датчика протечки ***	OFF	OFF; 0n	–
3.4 Выбор единиц измерения (ДВЯВЛЕНИЕ)	МПа	МПа; кг/с/см²; Атм	–
3.5 Минимальное время работы насоса (t i1)	i0	1 – 60; OFF - отключение функции	Секунда
3.6 Пользовательский ноль давления (C i1)	n0	n0; rSt	–
3.7 Пользовательская коррекция давления (C i2)	000	0,00 – 1,00 (2,00; 4 00)***; rSt – отмена	МПа (опция 3.4)
3.8 Задание объема, перекачиваемого насосом за один цикл включения* (L i0)	OFF	1-999; OFF -отключение функции	литр
3.9 Минимальное время паузы между запусками насоса (t i4)	i0	0 мин 0 сек – 179 мин 60 сек	Минуты, секунды
3.10 Автоматический сброс ошибок в работе (t-r5)	OFF	1 – 60; OFF - отключение функции	Минута
3.11 Режим подсветки дисплея, время свечения после нажатия на любую клавишу (L-Ed)	i	1 – 5; RL - постоянная подсветка дисплея	Минута

<b>4. Сброс. Возврат к заводским настройкам (для входа нажать «Ввод» и «Отмена» 10 сек.)</b>			
4.1 Возврат к настройкам по умолчанию (rSt)	n0	n0; yES	–
4.2 Версия ПО контроллера (UE-r)	–	начиная с 3.01_110	–

\*\* значение может отличаться от указанного  
\* доступность опций зависит от наличия внешних датчиков

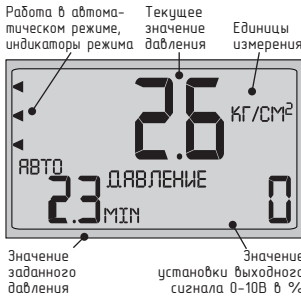
Код ошибки и способ устранения	
0	Контроллер работает нормально
10	Пониженное давление, увеличьте время реакции на пониженное давление (оп.2.10 / t i0), настройте PID
11	Превышение максимального времени работы (оп.2.9 / t i2), увеличьте время или установите значение OFF
20	Нет движения воды через импульсный датчике потока, «сухой ход» – проверьте наличие воды в системе, засорение датчика.
21	Нет движения воды через реле потока, «сухой ход» – проверьте наличие воды в системе, отрегулируйте датчика.
40	Система защиты от протечек – проверьте и просушите датчики

### 6. ПАРАМЕТРЫ НАСТРОЕК

#### 1. Меню просмотра (основное меню)

**1.1 Основной экран** – по умолчанию, отображается сразу после подачи питания на прибор и в процессе работы. Показывает параметры давления, состояние датчиков уровня, выводятся сообщения о режиме работы и аварийных событиях.

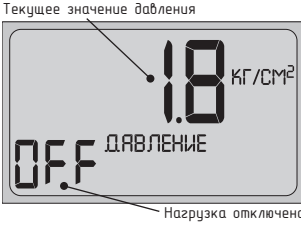
**1.1.1 Вид экрана при работе в режиме автоматического поддержания давления.** Для работы в этом режиме укажите в опции 2.4 режимы P id, P id, L i n. Этот режим предназначен для автоматического поддержания давления. Для работы требуется задать значение целевого и верхнего предела давления в опции 2.2 и выбрать единицы измерения давления в опции 3.4.



**1.1.2 Вид экрана при работе в ручном режиме.** Для работы в этом режиме укажите в опции 2.4 режим FL. Режим предназначен для ручного заполнения системы, проверки герметичности и т.д. В этом режиме насос включается при нажатии кнопки «БОЛЬШЕ» и выключается, если отпустить кнопку. Уровень сигнала 0-10В равен MAX опции 2.3.



**1.1.3 Вид экрана при работе в режиме отключения нагрузки.** Для работы в этом режиме укажите в опции 2.4 режим OFF. Режим позволяет использовать контроллер как электронный манометр или блокировать нагрузку для работ с оборудованием.



**1.2 Расход** – значение мгновенного расхода насоса и статистика расхода воды. Для правильного отображения параметра «расход» требуется установить и подключить импульсный датчик, в опции 3.1 выбрать параметр d i G, в опции 3.2 необходимо указать параметр импульсного датчика расхода в импульс/литр. Сброс статистики производится в опции 2.8. Нарушение в работе импульсного датчика («сухой ход») вызывает ошибку с кодом 20. Если прибор оснащен реле расхода, то в опции 3.1 надо выбрать параметр r-EL. Статистика и мгновенный расход не отображаются, срабатывание защиты от «сухого хода» вызывает ошибку с кодом 21.



**1.3 Время наработки** – статистика о времени работы нагрузки. Позволяет оценить степень загруженности оборудования, оценить расход электроэнергии, планировать профилактику. Время наработки отображается в формате дни-часы-минуты. Сброс статистики производится в опции 2.11.





## 2. Меню настроек (кнопка «ВВОД» +2 сек).

**2.1 Сброс ошибок** (E<sup>-</sup>) – опция просмотра и сброса тревожных сообщений об аварии и ошибок. Для выбора действия, находясь в меню настроек, однократно нажмите «ВВОД», индикатор «r5t» начнет мигать. Отказаться от сброса можно кнопками «БОЛЬШЕ» и «МЕНЬШЕ» – на дисплее будет мигать значение «n0». Выбрав нужное, подтвердите, нажав кнопку «ВВОД». Ошибка будет сброшена, контроллер вернется к нормальной работе.

**ВНИМАНИЕ! Ошибки могут возникать при неправильно заданных параметрах насоса, давления и т.д. При возникновении ошибок проверьте настройки контроллера и исправность оборудования. Код ошибки – информация о причине отключения насоса или клапана. Подробно о кодах ошибки смотрите раздел «Аварийные сообщения».**

**2.2 Установка параметров давления** (ДАВЛЕНИЕ) – задание целевого и верхнего пределов давления в системе. В Р и Р<sup>1</sup> режимах контроллер будет поддерживать давление по целевой установке. Если давление превысит верхний предел Р и/Р<sup>1</sup> будет сброшен в 0, значение 0-10В =0, ПЧ STOP. Выберите опцию «Давление», однократно нажав кнопку «ВВОД». Сначала установите целевое значение давления, после подтверждения установите максимальное значение давления. Если разница между целевым и максимальным давлением мала, возможен повторяющийся сброс Р и/Р в 0. Чтобы избежать этого Вы можете:

1) увеличить разницу между целевым и максимальным давлением;  
2) уменьшить время минимальной работы насоса и паузу между запусками насоса, опция 3.5 (t<sup>1</sup>) опция 3.5 (t<sup>1</sup>) в меню дополнительных настроек;  
3) изменить настройки Р и/и Т в опциях 2.5 - 2.8 меню настроек.  
В линейном режиме L<sup>1</sup> значение 0-10В на выходе контроллера изменяется от МАХ до MIN (опц. 2.3) линейно-убывающе при росте давления. При достижении максимального давления – ПЧ STOP.

**2.3 Min и Max значение выходного сигнала 0-10В** (PPE) – установка минимального и максимального значения сигнала 0-10В на выходе контроллера. Позволяет убрать «мертвый» участок в нижней части рабочей характеристики насосов и ограничить сигнал, если в этом есть необходимость. Задание величин в % от максимального.

**2.4 Режим управления** (C0-) – опция выбора режима управления. Можно задать режим автоматического поддержания давления с регулированием по Р i, Р i<sup>1</sup> формулам либо по линейно-убывающей функции L<sup>1</sup> n.

В режим блокировки (OFF) контроллер работает как цифровой манометр с возможностью дистанционного снятия показаний и извещения о аварийных состояниях.

Ручное управление(P<sup>1</sup> L) – режим предназначен для заполнения системы, нагрузка включается по мере надобности, дозируя подачу и контролируя протечки, давление и т.д. Для включения нагрузки вернуться в основное меню. Включение производится кнопкой «БОЛЬШЕ». Нагрузка будет включена, пока нажата кнопка.

**2.5 Пропорциональный коэффициент ПИД** (P<sup>-</sup> P)

**2.6 Интегральный коэффициент ПИД** (P<sup>-</sup> i )

**2.7 Дифференциальный коэффициент ПИД** (P<sup>-</sup> d)

**2.8 Временной коэффициент ПИД** (P<sup>-</sup> t)

Работа PI и PID регуляторов описывается формулой:

PID (t) – Функция ПИД  
PI (t) – Функция PI  
P – пропорциональная составляющая  
I – интегральная составляющая  
D – дифференциальная составляющая  
e (t) – текущая ошибка  
Kp – пропорциональный коэффициент (P<sup>-</sup> P)  
Ki – интегральный коэффициент (P<sup>-</sup> I)  
Kd – дифференциальный коэффициент (P<sup>-</sup> d)  
DT – дельта времени (P<sup>-</sup> t)

PID(t) = P (t) + I (t) + D (t);  
P (t) = Kp × e (t);  
I (t) = I (t – 1) + Ki × e (t) × DT;  
D (t) = Kd × (e (t) – e (t – 1))/DT;

Pi(t) = P (t) + I (t);  
P (t) = Kp × e (t);  
I(t) = I (t – 1) + Ki × e (t) × DT;

Код программной реализации PI/PID вы можете найти на сайте нашей компании **www.pumpcontroller.ru** в файле: **ModBus\_таблица\_адресов.xls**

**2.9 Максимальное время непрерывной работы** (t<sup>12</sup>) – защитная опция ограничивает время непрерывной работы. Нагрузка будет отключена, если время непрерывной работы превысит время, заданное в этой опции. Значение установок от 1 до 999 минут или OFF – защита отключена, нагрузка может работать без ограничения времени. Время непрерывной работы зависит от нагрузки и указывается в паспортах насосов. Также эта опция позволяет избежать ситуации, когда насос работает на разорванный трубопровод. Код ошибки при срабатывании защиты – 11.

**ВНИМАНИЕ! При использовании контроллера для управления оборудованием с продолжительной непрерывной работой опцию необходимо отключать.**

**2.10 Время реакции на низкое давления** (t<sup>10</sup>) – защитная опция, ограничивает время работы насоса при давлении ниже минимального рабочего давления, заданного в опции 2.2. Значение опции 0-999 секунд. Защита устанавливается в зависимости от параметров оборудования и защищает насос от работы на поврежденный или засорившийся трубопровод и фильтры. Если контроллер был перезапущен после потери питания или включен впервые, то время реакции на низкое давление при запуске будет увеличено для выхода на рабочий режим. Обычно этого достаточно для того, чтобы накачать давление до давления установки, после чего контроллер будет работать по установке t<sup>10</sup> , заданной пользователем. При постоянном срабатывании защиты по коду 10 увеличьте значение времени t<sup>10</sup> или используйте более мощный насос.

**2.11 Сброс статистики** (5tA)

– опция позволяет обнулить счетчик рабочего времени и статистику по объему воды, прошедшей через импульсный датчик расхода, если он подключен к контроллеру.

Для выбора нужного действия, находясь в меню настроек, однократно нажмите «ВВОД», индикатор «r5t» начнет мигать. Отказаться от сброса можно кнопками «БОЛЬШЕ» «МЕНЬШЕ» – на дисплее будет мигать значение « n0». Выбрав нужное, подтвердите, нажав кнопку «ВВОД».

**2.12 RS485\_ModBus** (\*85) – управление сетевым интерфейсом RS\_485 ModBus RTU.

Если Вы используете сетевой протокол для управления или получения данных контроллера, установите опцию в значение On. Параметры настройки по умолчанию:

modbusAddress = 10  
modbusSpeed = 9600  
modbusParity = EVEN  
modbusStopBits = 1

Таблица регистров доступна на нашем сайте **www.pumpcontroller.ru** в разделе «инструкции», файл **ModBus\_таблица\_адресов.xls**

**2.13 Дополнительное реле** (rE L) – силовое реле с н.о. контактом. Нагрузочная способность16А / 250 VAC; 12А / 30 VDC. По умолчанию реле не используется (OFF).

Параметры использования:  
1 = Alarm – срабатывает при аварии;  
2 = Low – срабатывание при пониженном давлении. Задержка срабатывания 5 сек.;  
3 = High – срабатывание при превышении давления. Задержка срабатывания 5 сек.;;  
4 = SecondPump – управление вторым, параллельно подключенным насосом.  
SecondPump = stop => start (0n) если выходной сигнал 0-10В превысил порог 90% на 5 сек.;;  
SecondPump = start => stop (OFF) если выходной сигнал 0-10 меньше 50%.  
Опция позволяет реализовать извещение, блокировку по событию, автоматический ввод резерва и управление дополнительным насосом. Рекомендуется использовать дополнительный насос меньшей мощности нежели основной.

**Особенности работы вспомогательного реле:**

В режимах контроллера OFF, R L, вспомогательное реле не работает; реле при 1 = Alarm или 3 = High срабатывает не зависимо от включения основного насоса; реле при 2 = Low срабатывает только когда включен основной насос. Изменить параметры работы реле, пороги срабатывания и время задержки Вы можете через интерфейс ModBus.

**3. Меню дополнительных настроек (кнопки «ВВОД»+«ОТМЕНА»+4 сек)**

**3.1 Тип датчика расхода воды** (PACX0D) – опция выбора датчика расхода воды. Применение датчика расхода гарантирует защиту от «сухого хода» и работы на закрытый трубопровод. Возможность подключения датчика расхода зависит от модели контроллера. Выберите опцию «PACX0D», однократно нажав кнопку «ВВОД». Кнопками «БОЛЬШЕ» и «МЕНЬШЕ» задайте требуемый тип датчика расхода:

Импульсный датчик расхода (i A) – датчик позволяет накапливать статистику по расходу воды, оценить дебет насоса, диагностировать состояние скважины. Рекомендуется к применению при расходе до 99,9 л/мин.

Параметры импульсного датчика устанавливаются в опции 3.2. Реле расхода (rE L) – лепестковый, нормально-открытый датчик. Применяется в системах с большим расходом и на трубах большого диаметра. Реле дополнительно выполняет функцию обратного клапана на трубопроводе. Датчик не установлен (OFF) – значение по умолчанию. Контроллер не отслеживает

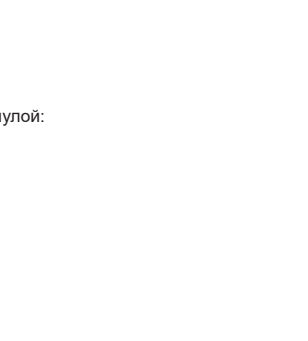


Опция «сброс ошибок»



Единицы измерения

Целевое значение давления



Целевое значение давления

Максимальное значение давления

состояние датчика, даже если он подключен.

**ВНИМАНИЕ! При неисправности или неправильном подключении импульсного датчика «i A» отображается код ошибки 20, для реле потока – код ошибки 21. При монтаже датчика или реле расхода следите за указателем направления потока на корпусе датчика.**

**3.2 Параметры импульсного датчика** (C i) – опция настройки импульсного датчика расхода. Константа (C i) может быть установлена в диапазоне 1-999 импульс/литр. Необходимое значение константы указано на корпусе и в паспорте импульсного датчика расхода.



**3.3 Наличие датчика протечек** – опция дополнительной защиты помещений от протечек и затопления. При установке датчика протечек необходимо изменить значение по умолчанию с OFF на On. При намокании датчика протечек контроллер отключает нагрузку, загорается красный светодиод «ПОТОП» и «АВАРИЯ». При высыхании датчика светодиод «ПОТОП» гаснет, сигнал «АВАРИЯ» продолжает гореть. Код ошибки вызванной срабатыванием датчика – 40. К контроллеру может быть подключено несколько датчиков протечки, соединенных параллельно. Контроллер с датчиками протечек можно использовать как устройство защиты при размещении датчика в местах, где появление протечек наиболее вероятно.

**3.4 Выбор единиц измерения** – контроллер может отображать давление в атмосферах (ATM), мегапаскалях (МПа) и в килограмм-сила на квадратный сантиметр(КГ/СМ²).

По умолчанию установлено отображение в МПа. Выберите опцию «ДВЯВЛЕНИЕ», однократно нажав кнопку «ВВОД». Кнопками «БОЛЬШЕ» и «МЕНЬШЕ» задайте единицы измерения: ATM; МПа; КГ/СМ². Подтвердите выбор кнопкой «ВВОД».

**Внимание! При смене единиц измерения может потребоваться изменения констант P/IPID. Проверьте работу регулятора.**

**3.5 Минимальное время работы насоса** (t<sup>1</sup> i) – защитная функция, исключает кратковременное включение насоса. Насос после включения и до выключения будет работать, не менее, чем задано в опции. Можно установить минимальное время работы насоса 1 – 60 секунд, либо OFF – опция отключена.

**ВНИМАНИЕ! Минимальное время работы имеет приоритет над настройками давления. Если давление в системе достигнет максимума раньше, чем истечет минимальное время работы насоса, давление в системе превысит установленное верхнее рабочее давление.**

В случае если насос слишком быстро достигает верхнего порога рабочего давления, вы можете:

1. уменьшить минимальное время работы насоса;  
2. увеличить разницу между целевым и верхним порогом рабочего давления (опция 2.2);  
3. ограничить мощность насоса опц.2.3;  
4. изменить настройки P/IPID опц. 2.5-2.8.

**3.6 Условный ноль давления** (C i i) – сервисная опция, позволяет привязать ноль давления прибора к условному давлению на входе. Контроллер будет показывать положительную разницу между давлением пользовательского ноля (условный ноль) и текущим давлением в системе.

Используется как опция управления в каскаде насосов, для задания ноля на насосе подъема давления, для коррекции показаний контроллера и т.д. Для использования функции подайте на контроллер давление, к которому надо привязать условный ноль. Выберите опцию «Условный ноль» однократно нажав кнопку «ВВОД». Кнопками «БОЛЬШЕ» или «МЕНЬШЕ» установите на дисплее символы r5t, подтвердите выбор нажатием кнопки «ВВОД». Входное давление станет отображаться равным нулю.

**ВНИМАНИЕ! Истинное давление в системе не должно превышать допустимый рабочий диапазон давления.**

Для изменения пользовательского ноля повторите действия при другом давлении, условный ноль будет переустановлен. Чтобы отменить изменения ноля используйте установку «условный ноль давления» при снятом приборе или снизив давление в системе до ноля.

**3.7 Пользовательская коррекция давления** (C i2) – сервисная опция, позволяет изменить шкалу давления. Используется для калибровки прибора в процессе эксплуатации.

**Для установки пользовательской шкалы давления:**

1. Подайте на вход контроллера эталонное давление, не превышающее максимальное рабочее давление.  
2. Выберите опцию «Пользовательская коррекция давления C i2» нажатием кнопки «ВВОД».  
3. Кнопками «БОЛЬШЕ» и «МЕНЬШЕ» установите на дисплее значение давления, равное эталонному. В нижней части экрана отображается значение давления, измеренное по текущей шкале, в верхней – значение установленное пользователем.  
4. Нажмите кнопку «ВВОД». Контроллер пересчитает шкалу, приняв показания давления, установленные пользователем.

**Для отмены пользовательской настройки и возврата к заводской шкале:**

1. Выберите опцию «Пользовательская коррекция давления C i2» нажатием кнопки «ВВОД».  
2. Кнопками «БОЛЬШЕ» и «МЕНЬШЕ» установите на дисплее значение r5t.  
3. Нажмите кнопку «ВВОД». Пользовательская шкала будет удалена. Пользовательская коррекция давления может быть проведена при наличии соответствующего оборудования и выполняется по мере необходимости.

**3.8 Задание объема, перекачиваемого насосом за один цикл включения** (L i)

Насос после включения будет работать, пока не перекачает указанное в настройке количество литров, либо пока не достигнет верхнего значения давления. Эту опцию используют для забора воды из скважин с малым дебетом и для дозированного полива. Опция работает в паре с (t<sup>1</sup> A). Работа опции требует наличия импульсного датчика расхода.

**3.9 Время паузы между запусками насоса** (t<sup>1</sup> A)

Продолжительность паузы между рабочими циклами насоса, время «отдыха» насоса, по умолчанию 10 секунд. С помощью этой опции обеспечивается защита насоса от частых запусков, например при неисправности обратного клапана.

Опция позволяет настроить работу насоса в скважинах с малым дебетом: установите объем воды для одного цикла (L i) и интервал между циклами, достаточный для заполнения скважины. Так же можно огранизовать дозированный полив.

**Внимание! Не рекомендуем устанавливать время паузы меньше 10 секунд.**

**3.10 Автоматический сброс ошибок в работе** (t<sup>-</sup> 5)

Используйте опцию, если у вас нет возможности про-извести ручной сброс ошибок с контролем причин сбое-в, например в случае, если вы отсутствуете.

**Помните, что сброс ошибок не устраняет причину их появления! Правильно настроенная система и исправное оборудование не вызывают ошибок, появление ошибок и отключение насоса это способ защитить Вас от дорогостоящего ремонта.**

**3.11 Настройка подсветки дисплея** (L d) – можно настроить подсветку дисплея для более комфортного использования прибора, задав время подсветки либо включив режим постоянного свечения. По умолчанию дисплей подсвечивается одну минуту поле нажатия клавиши.

**4. Сброс. Возврат к заводским настройкам (кнопки «ВВОД»+«ОТМЕНА» + 10 сек)**

**4.1 Возврат к настройкам по умолчанию** (r5t) – сервисная опция, сброс всех настроек в состояние «по умолчанию». Для восстановления всех настроек в значение «по умолчанию» необходимо:

1. Войти в меню сброса настроек одновременно нажав удерживая 10 секунд кнопки «ВВОД» и «ОТМЕНА».  
2. Нажать кнопку «ВВОД» для входа в опцию общего сброса настроек.  
3. Кнопками «БОЛЬШЕ» и «МЕНЬШЕ» установить значение опции rE5.  
4. Нажать кнопку «ВВОД» - настройки контроллера будут возвращены к заводским значениям.  
Опция предназначена для облегчения настройки ранее использовавшихся контроллеров.

**4.2 Версия ПО контроллерв** (iE r-) - версия программного обеспечения изделия.

**Внимание! Блокировка клавиатуры и снятие блокировки клавиатуры происходит при одновременном нажатии клавиш «больше» и «меньше».**

## 7. АВАРИЙНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Для просмотра причины аварийного отключения необходимо:

1. Войти в меню настроек нажав кнопку «ВВОД» на 2 секунды  
2. Выбрать опцию 2.1 «Сброс ошибок E<sup>-</sup>r».  
3. В нижнем правом углу экрана показан код события, ставшего причиной отключения.  
4. Найдите причину, вызвавшую аварийное отключение контроллера.  
5. Сбросьте ошибку нажатием кнопки «ВВОД». Подробнее смотрите раздел «Параметры настроек».

Программа контроллера давления имеет следующие кода аварийных сообщений:

Код	Причина	Способ устранения
0	Контроллер работает	Оборудование исправно
10	Давление ниже нижнего порога	Насос не может поднять давление до уровня нижнего предела. Снизить расход. Проверить насос, фильтры, наличие воды в скважине. Изменить настройки давления опции 2.2 и 2.10.
11	Превышено время непрерывной работы	Проверить входные фильтры, снизить расход, изменить настройки опции 2.9.
20	Отсутствие расхода воды через импульсный датчик	«Сухой ход», перекрытая магистраль, засорение входного клапана, фильтра. Посторонний предмет в крыльчатке датчика. Неисправность датчика. Проверить всю систему и датчик. При необходимости заменить. Проверить настройки 3.1, 3.2 и подключение датчика.
21	Отсутствие расхода воды через реле расхода	«Сухой ход», перекрытая магистраль, засорение входного клапана, фильтра. Посторонний предмет в заслонке датчика. Расход не достаточен для отключения заслонки. Проверить систему и датчик. При необходимости отрегулировать датчик. Проверить настройки 3.1 и подключение датчика.
40	Разлив воды	Намокание датчика протечки, высушить датчик, ликвидировать протечку. При необходимости временно отключить датчик в опции 3.3.

## 8. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Прибор изготовлен согласно ТУ 27.33.13-001-52590873-2017 «Контроллер давления микро-процессорный».

Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств». Изготовитель гарантирует соответствие продукции требованиям безопасности при условии соблюдения потребителем правил использования, транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации. Гарантийный срок эксплуатации и хранения контроллера составляет 24 месяца от даты продажи, указанной в транспортных документах, или 36 месяцев от даты производства. Гарантия распространяется на все дефекты, возникшие по вине завода-изготовителя.

В случае использования контроллера в системах по перемещению носителя с высоким содержанием механических примесей, установка дополнительного фильтрующего оборудования на входе является обязательным. Контроллер должен быть надежно закреплен на трубопроводе, подтекание рабочей жидкости по резьбовой части не допускается.

- Гарантийные обязательства не распространяются:
- На изделия с механическими повреждениями вследствие нарушения требований механической целостности изделия, а также при наличии следов воздействия веществ, агрессивных к материалам изделия.
- На изделия с недостатками, возникшими в результате нарушения рекомендаций производителя, нарушения паспортных режимов хранения, монтажа, испытания, эксплуатации и обслуживания изделия, ненадлежащей транспортировки и погрузочно-разгрузочных работ и т.д.
- На изделия с удаленным, измененным, либо не читаемым серийным номером.
- На изделия с недостатками и повреждениями, вызванными не зависящими от производителя причинами, например: явления природы и стихийных бедствия, пожар, воздействие домашних или диких животных, насекомых, попадание внутрь изделия посторонних предметов (жидкостей) и другие подобные форс-мажорные обстоятельства.
- На изделия с внесенными изменениями в конструкцию либо со следами постороннего вмешательства в конструкцию изделия.

Претензии к качеству товара могут быть предъявлены в течение гарантийного срока. Неисправные изделия, вышедшие из строя по вине производителя, в течение гарантийного срока ремонтируются или обмениваются на новые бесплатно. Затраты, связанные с демонтажом и транспортировкой неисправного изделия в период гарантийного срока, Покупателю не возмещаются. В случае необоснованности претензии затраты на диагностику и экспертизу изделия оплачиваются Покупателем.

Для получения гарантии Покупатель должен предоставить гарантийный талон, заполненный продавцом.

### 9. УТИЛИЗАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ

Утилизация изделия (переплавка, захоронение, перепродажа) производится в порядке, установленном Законами РФ, а также другими российскими и региональными нормами, актами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми для реализации указанных законов.