

## Реле давления с плавным пуском

# АКВАКОНТРОЛЬ



РДЭ-10М-ПП-2,5

РДЭ-2-10М-ПП-2,5

РДЭ-10,0М-ПП-2,5

РДЭ-2-10,0М-ПП-2,5

РДЭ-3М-ПП-2,5

РДЭ-2-3М-ПП-2,5

РДЭ-3,0М-ПП-2,5

РДЭ-2-3,0М-ПП-2,5

Пароль

## Оглавление

1. Назначение и краткое описание функций .....	3
2. Технические характеристики .....	5
3. Структура обозначения приборов серии РДЭ-ПП .....	6
4. Органы управления, индикации и подключения РДЭ-ПП .....	6
5. Комплектность РДЭ-ПП .....	7
6. Краткая таблица функций РДЭ-ПП .....	7
7. Условия эксплуатации .....	8
8. Назначение кнопок управления .....	8
9. Режимы индикации цифрового дисплея .....	8
10. Режимы работы светодиодов .....	9
11. Режимы звукового оповещения .....	9
12. Особенности прямого пуска насоса .....	10
13. Преимущества использования плавного включения насоса .....	11
14. Преимущества использования плавного выключения насоса .....	11
15. Термины и определения .....	12
16. Меры безопасности .....	14
17. Защита от короткого замыкания в цепях питания насоса .....	14
18. Проверка мощности насоса .....	15
19. Особенности работы РДЭ-ПП с электрогенераторами .....	15
20. Установка и подключение .....	16
21. Преимущества двухполюсного отключения насоса .....	16
22. Рекомендации по подбору стабилизатора напряжения .....	17
23. Краткие сведения по подбору и подготовке гидроаккумулятора .....	17
24. Иллюстрированные примеры подключения приборов серии РДЭ-ПП .....	18
25. Краткое описание уровней меню .....	19
26. Настройка приборов с парольной защитой доступа в меню настроек .....	20
27. Основное меню. Вход и правила навигации .....	21
28. Параметры настроек основного меню .....	21
29. Расширенное меню. Вход и навигация .....	25
30. Параметры настроек расширенного меню .....	25
31. Системное меню. Вход и навигация .....	29
32. Параметры системного меню .....	29
33. Практические советы по установке давлений включения и выключения насоса .	30
34. Практические советы по установке давления сухого хода .....	31
35. Особенности работы защит от “разрыва” и “недобора давления” .....	32
36. Особенности использования функции “утечка” .....	33
37. Использование функции контроля неисправности гидроаккумулятора .....	34
38. Особенности использования функции “дельта” .....	35
39. Ограничение количества включений насоса в час .....	36

40. Защита силового модуля РДЭ-ПП от перегрева .....	36
41. Таблица входов в меню и дополнительных операций. Табл. 3 .....	38
42. Таблица параметров основного меню. Табл. 4.....	39
43. Таблица параметров расширенного меню. Табл. 5.....	40
44. Таблица параметров системного меню. Табл. 6 .....	41
45. Транспортировка и хранение .....	42
46. Срок службы и техническое обслуживание .....	42
47. Гарантийные обязательства .....	42
48. Возможные неисправности и методы их устранения .....	43
49. Корректировка показания датчика давления .....	44
50. Сброс всех параметров на заводские установки .....	44
51. Графическое обозначение режимов работы светодиодов .....	45
52. Таблица индикации рабочих режимов РДЭ-ПП. Табл. 9 .....	45
53. Таблица индикации неаварийных отключений насоса. Табл. 10 .....	46
54. Краткое описание причин аварии .....	47
55. Таблица индикации аварийных отключений насоса. Табл. 11.....	47
56. Гарантийный талон .....	48

**Благодарим Вас за выбор продукции торговой марки EXTRA!**

**Мы уверены, что Вы будете довольны  
приобретением нового изделия нашей марки!**

*Внимательно прочтите инструкцию перед эксплуатацией изделия  
и сохраните её для дальнейшего использования.*

### 1. Назначение и краткое описание функций

- 1.1 **Реле давления электронное** серии **РДЭ-М-ПП “Extra “Акваконтроль”** с адаптивным плавным пуском, далее **РДЭ-ПП**, предназначен для **автоматизации** работы бытового электронасоса (далее – насоса), используемого **в системах автономного водоснабжения и полива**, а также имеет специальные функции управления и защиты для оптимизации эксплуатации скважинных насосов, работающих в малодебитных скважинах.
- 1.2 **Максимальная мощность насоса Р1 не должна превышать 2,5 кВт.**  
**Внимание!** РДЭ-ПП **не предназначено** для управления насосами, имеющими встроенный плавный пуск, частотный преобразователь или электронные системы защиты.
- 1.3 **РДЭ-ПП** имеет встроенный датчик давления с присоединительным размером **G1/2”** и предназначен для монтажа на трубопровод.  
**В модификациях с парольной защитой пользователь может самостоятельно установить пароль** для защиты от изменения настроек сторонними лицами.

### 1.4 Функции и режимы работы РДЭ-ПП:

- включает и выключает насос при достижении соответствующих порогов давления, настраиваемых индивидуально (п. 28.1 и 28.2, стр.21);
- обеспечивает **защиту** насоса **от сухого хода** в режиме **всасывания** (заполнения системы), если насос в течение **установленного времени не может увеличить** давление в системе **выше давления сухого хода** (п. 28.4, стр.22);
- обеспечивает **защиту** насоса **от сухого хода** в режиме **расхода** воды при снижении давления ниже **уровня сухого хода** (п. 28.3.3, стр.22);
- обеспечивает **многократный автоматический перезапуск** насоса через **заданные** промежутки времени после срабатывания защиты от сухого хода с попеременной индикацией **номера паузы** и **оставшегося времени до очередного включения** (п. 30.2, стр.25);
- позволяет индивидуально настроить **7 интервалов** автоматического **перезапуска** насоса после срабатывания защиты от сухого хода (п. 30.1, стр.25);
- обнаруживает **разрыв** трубопроводов и отключает насос во избежание затопления помещений и опустошения источника воды (п. 28.5, стр.23);
- при использовании функции **“недобор давления”** позволяет отключить насос, если по каким-либо причинам давление **не может достичь уровня** давления **выключения** в течение установленного **интервала** (п. 28.6, стр.23);
- обнаруживает **утечку** в системе и позволяет аварийно отключить насос во избежание затопления помещений и перерасхода воды (п. 28.7, стр.23);
- функция **“дельта”** обнаруживает, что в течение заданного интервала времени при работающем насосе **давление** в системе **не меняется** и отключает насос во избежание его перегрева или работы без воды (п. 30.5 и 30.6, стр.26);
- обнаруживает **неисправность гидроаккумулятора** (п.30.7, стр.27);
- позволяет быстро переключиться на режим **“полив”** (п.28.8, стр.24);
- позволяет ограничить **количество включений насоса в час** согласно техническим требованиям в инструкции используемого насоса (п. 28.9, стр.24);
- позволяет **установить режим работы** насоса в цикле **работа/пауза** по встроенному таймеру (п.30.11 и 30.12, стр.28);
- позволяет индивидуально настроить **задержки включения** и **выключения** насоса на соответствующих уровнях давления (п.30.9 и 30.10, стр.27);

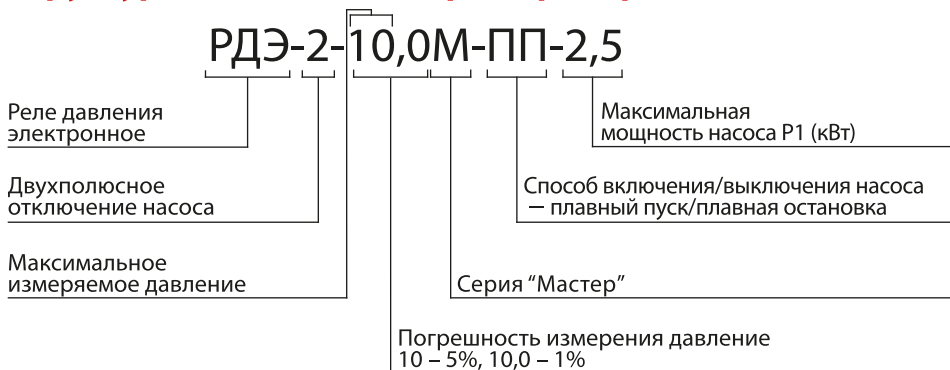
## 2. Технические характеристики

Табл. 1.

Характеристика	PДЭ-3М-ПД-2,5		PДЭ-3,0М-ПД-2,5		PДЭ-10,0М-ПД-2,5		PДЭ-2-3М-ПД-2,5		PДЭ-2-3,0М-ПД-2,5		PДЭ-2-10М-ПД-2,5		PДЭ-2-10,0М-ПД-2,5	
	0,00 ÷ 3,00	5%	0,00 ÷ 3,00	1%	0,00 ÷ 9,99	1%	0,00 ÷ 3,00	1%	0,00 ÷ 3,00	1%	0,00 ÷ 9,99	1%	0,00 ÷ 9,99	1%
Диапазон измерения давления, бар	0,00 ÷ 3,00		0,00 ÷ 3,00		0,00 ÷ 9,99		0,00 ÷ 3,00		0,00 ÷ 3,00		0,00 ÷ 9,99		0,00 ÷ 9,99	
Аддитивная точность измерения давления	5%		1%		1%		5%		1%		5%		1%	
Способ коммутации	Однополюсное		Однополюсное		Однополюсное		Однополюсное		Однополюсное		Двухполюсное		Двухполюсное	
Способ включения и выключения насоса	Плавное или безыскровое включение и выключение													
Напряжение питания В/Частота, Гц	230 ±10% / 50													
Максимальная мощность насоса (P1), кВт	2,5													
Максимальный ток насоса, А	11,4													
Присоединительный размер датчика давления	G"1/2													
Степень защиты корпуса устройства	IP54													
Масса устройства брутто, г	840		840		840		840		840		870		870	
Габариты устройства/упаковки (высота x ширина x длина), мм	117 x 96 x 92 110 x 155 x 185													

<sup>1</sup>Правила проверки допустимой потребляемой мощности насоса приведены в п.20, стр. 19.

## 3. Структура обозначения серии приборов РДЭ-ПП



## 4. Органы управления, индикации и подключения РДЭ-ПП



## Реле давления с плавным пуском

### 5. Комплектность РДЭ-ПП

Электронное реле давления с адаптивным плавным пуском **РДЭ-ПП** с сетевым проводом с вилкой и розеткой для подключения насоса – **1 шт.**  
 Инструкция по эксплуатации – **1 шт.**  
 Упаковка – **1 шт.**

### 6. Краткая таблица функций РДЭ-ПП

Таблица 2.

Защита от сухого хода по давлению	есть
Режим “полив”	есть
Интервалы автоматического перезапуска насоса для проверки наличия воды после срабатывания защиты от сухого хода	от 1 до 255 минут (30, 1, 60, 1, 90, 1, 3 минут) <sup>1</sup>
Диапазон установки давления включения насоса	от 0,20 до 6,00 бар (1,4 бар) <sup>1</sup>
Диапазон установки давления отключения насоса	от 0,40 до 9,99 бар (2,8 бар) <sup>1</sup>
Диапазон установки давления сухого хода	от 0,01 до 4,00 (бар) (0,2 бар) <sup>1</sup>
Задержка защиты от сухого хода при расходе	от 1 до 99 секунд (5 секунд) <sup>1</sup>
Задержка защиты от сухого хода при всасывании	от 1 до 255 секунд (30 секунд) <sup>1</sup>
Длительность проверки на “разрыв” трубопровода	от 5 до 255 секунд (180 секунд) <sup>1</sup>
Длительность проверки системы на “недобор давления”	от 5 до 255 минут (выключена) <sup>1</sup>
Установка искусственного цикла Работа / Пауза (для малодобитных скважин)	работа от 1 до 999 минут пауза от 1 до 999 минут (выключена) <sup>1</sup>
Установка минимально возможного времени наполнения гидроаккумулятора	от 5 до 100 секунд (выключена) <sup>1</sup>
Задержка выключения насоса по функции “дельта”	от 5 до 255 секунд (выключена) <sup>1</sup>
Задержка включения / выключения насоса при достижении соответствующих уровней давления	от 1 до 20 секунд (1 секунда) <sup>1</sup>
Ограничение количества включений насоса в час	от 1 до 99 раз (выключена) <sup>1</sup>
Звуковая индикация аварийных режимов	включена/выключена (включена) <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Заводская установка

## 7. Условия эксплуатации

- 7.1 РДЭ-ПП предназначен для работы в системе с гидроаккумулятором.
- 7.2 Климатическое исполнение устройства по ГОСТ 15150-69: УХЛ 3.1\* (умеренный/холодный климат, в закрытом помещении без искусственного регулирования климатических условий и отсутствия воздействия рассеянного солнечного излучения и конденсации влаги).
- 7.3 Диапазон температуры окружающего воздуха:  $+1^{\circ}\text{C}...+40^{\circ}\text{C}$ .
- 7.4 Максимальная температура воды в месте установки датчика давления:  $+35^{\circ}\text{C}$ .
- 7.5 Относительная влажность воздуха: до 98% при температуре  $+25^{\circ}\text{C}$ .

## 8. Назначение кнопок управления

- 8.1 Кнопка  – “Старт/Стоп” предназначена для:
- **принудительной остановки** и **запуска** насоса, в том числе для запуска насоса при аварийных случаях остановки;
  - **сохранения** измененного параметра;
  - перемещения курсора **вправо** в **режиме ввода пароля**;
  - **ввода** полностью набранного пароля.
- При принудительной **остановке** насоса на дисплее мигает “ПАУ”.
- При **сохранении** текущего параметра на дисплей выводится “ЗАП.”
- 8.2 Кнопки  и  – “Установка” предназначены для:
- **навигации** по пунктам меню;
  - **изменения значений** параметров (для быстрого изменения параметра удерживайте соответствующую кнопку);
  - **для временного включения и выключения** режима “полив”;
- 8.3 Кнопка  – “Выбор” предназначена для:
- перевода РДЭ-ПП в режим “ПАУ”;
  - **входа**  **еню**;
  - **входа** в режим изменения значения параметров;
  - **выхода** из режима изменения без сохранения изменений.
  - **перемещения курсора влево** при вводе пароля.

## 9. Режимы индикации цифрового дисплея

Параметры, которые имеет 3-х разрядное значение, отображаются на дисплее в режиме чередования обозначения параметра “P-b” и его значения “X.XX” с интервалом 1,5 секунды. Например – “P-b↔2.80”.

Значения параметров в режиме редактирования, мигают.

## 10. Режимы работы светодиодов

- 10.1 **Зеленый и красный** светодиоды **не горят** – РДЭ-ПП находится в режиме **паузы**, на дисплее отображается “ПАУ”.
- 10.2 **Зеленый** светодиод **мигает** – насос **работает**.
- 10.3 **Зеленый** светодиод **подмигивает 2 раза в секунду** – прибор находится в “режиме ожидания подключения нагрузки”. Давление в системе водоснабжения ниже давления включения, но **насос не подключен** к РДЭ-ПП.
- 10.4 **Зеленый** светодиод **горит постоянно** – насос **не работает**, давление находится в диапазоне между давлением включения насоса (“Р-Н”) и давлением выключения насоса (“Р-в”).
- 10.5 **Красный** светодиод **мигает** – прибор находится в режиме **автоматического восстановления работы** после срабатывания одной из защит, которые имеют режим многоступенчатого автоматического восстановления работы насоса.
- 10.6 **Красный** светодиод **подмигивает 1 раз в 2 секунды** – прибор находится в режиме “Полив”.
- 10.7 **Зеленый и красный** светодиоды **горят постоянно** – прибор находится в **режиме настроек**.

## 11. Режимы звукового оповещения

- 11.1 **Каждое нажатие кнопки** сопровождается **коротким** звуковым сигналом. Сигнал нажатия кнопки не отключается.
- 11.2 **Два коротких последовательных сигнала** – сработала одна из защит от сухого хода или насос выключился по функции “дельта”.
- 11.3 **Один короткий сигнал в две секунды:**
  - любая невозстанавливаемая автоматически авария;
  - предупреждение об утечке;
  - предупреждение о неисправности гидроаккумулятора
  - защита от высокого или низкого напряжения в сети;
  - в режиме разблокировки симистора;
  - в режиме расклинивания вала насоса.

## 12. Особенности прямого пуска насоса

Все бытовые насосы рассчитаны для прямого пуска на весь срок службы.

12.1 Тем не менее, прямой пуск имеет ряд недостатков:

- **очень большой пусковой ток**, достигающий **5-8 кратного превышения номинального значения**;
- **механический рывок** возникающий при прямом включении существенно повышает требования к качеству подшипников и уплотнительных узлов насоса;
- значительный вращательный импульс корпуса скважинного насоса ускоряет износ элементов обвязки и часто приводит к разрыву магистрали и падению насоса в скважину;
- **гидроудар в трубопроводах и стыках** кроме неприятных ударных звуков сокращает срок службы узлов системы водоснабжения;
- **при частых прямых пусках возможны локальные перегревы** в местах соединений и изгибов проводников и обмоток электродвигателя, что может привести к разрушению их изоляции и короткому замыканию;
- требуется установка автоматов токовой защиты с завышенными порогами срабатывания, что ухудшает безопасность всей системы электроснабжения;
- чем выше напряжение в сети, тем больше проявляются все вышеуказанные эффекты;
- при слабой мощности электропитающей сети возможны большие просадки напряжения в момент прямого включения, а в отдельных случаях насос может и вовсе не запуститься;
- при прямом подключении насоса к бензиновому или дизельному электрогенератору, для обеспечения надежного пуска, необходимо иметь трех-четырёхкратный запас свободной мощности генератора.

12.2 Прямое выключение насоса также имеет ряд недостатков:

- **в момент размыкания** контактов происходит выброс индуктивной энергии, накопленной в обмотках электродвигателя насоса, который создает **импульс высокого напряжения** и **искрообразование** на контактах реле, что сокращает срок его службы;
- значительный обратный вращательный импульс корпуса скважинного насоса, который также ускоряет износ элементов обвязки;
- возникает сильный гидроудар в момент закрытия обратного клапана после прямого отключения насоса, что вызывает более разрушительное воздействие на узлы системы водоснабжения, чем прямое включение насоса.

### 13. Преимущества использования плавного включения насоса

#### 13.1 Адаптивный плавный пуск реализованный в РДЭ-ПП:

- обеспечивает плавную раскрутку электродвигателя насоса до номинальных оборотов при напряжении в сети от 160 до 260 Вольт;
- **снижает пусковые токи** в 2,5-3 раза в зависимости от конструкции насоса и условий эксплуатации;
- **сглаживает механические и гидравлические удары**;
- **минимизирует вращательный импульс корпуса** скважинного насоса;
- уменьшает износ трущихся частей насоса и **продлевает срок его службы**;
- существенно уменьшает просадку напряжения в сети в момент включения насоса, чем убирает мерцание осветительных приборов и защищает от негативного воздействия низкого напряжения другие потребители электроэнергии;
- позволяет использовать автоматические выключатели, рассчитанные на меньшие токи срабатывания, что обеспечивает более надежную защиту домашней электропроводки;
- позволяет использовать для питания насоса дизельные или бензиновые электрогенераторы, с номинальной мощностью, превышающей мощность насоса **P1** в полтора-два раза;
- **убирает коммутационные помехи** в сети, возникающие при прямом пуске.

#### 13.2 График плавного пуска РДЭ-ПП оптимизирован для работы с центробежными поверхностными и скважинными насосами, **работающими в условиях правильно подобранной рабочей зоны.**


**ВНИМАНИЕ!** РДЭ-ПП не предназначен для управления насосами со встроенными электронными системами управления и плавного пуска.

### 14. Преимущества использования плавного выключения насоса

Использование плавного выключения насоса в РДЭ-ПП:

- **сглаживает механические и гидравлические удары**, что продлевает срок службы насоса и узлов системы водоснабжения;
- **минимизирует обратный вращательный импульс корпуса** скважинного насоса, что существенно уменьшает нагрузку на обвязку;
- исключает выброс индуктивной энергии, накопленной в обмотках электродвигателя насоса, чем продлевает срок службы реле, а также исключает негативное воздействие импульса высокого напряжения на другие бытовые электроприборы, подключенные к сети.

## 15. Термины и определения


- 15.1 **РДЭ-ПП** – электронное реле давления с плавным включением и выключением насоса, объединяющее в себе блок питания, датчик давления, микропроцессорную систему управления, симисторный модуль плавного пуска и силовое реле.
- 15.2 **Верхнее давление** – давление **выключения** насоса.
- 15.3 **Нижнее давление** – давление **включения** насоса.
- 15.4 **Сухой ход** – работа насоса без воды, которая может привести к выходу его из строя по причине перегрева электродвигателя или трущихся деталей насосной части.
- 15.5 **Защита от сухого хода по давлению** – отключение насоса при снижении давления в системе водоснабжения ниже установленного значения – **давления сухого хода**.
- 15.6 **Время всасывания** – интервал времени, в течении которого, после включения насоса давление в исправной системе водоснабжения должно превысить **давление сухого хода**.
- 15.7 **“Разрыв”** – разрушение трубопроводов вследствие гидроудара, износа, неправильного монтажа или применения некачественных фитингов, в следствие которого, после включения насоса давление в системе водоснабжения не может достичь **нижнего давления** в течение заданного интервала времени.
- 15.8 **“Недобор давления”** – недостижение **верхнего давления** после превышения **нижнего давления** при работе насоса в течение заданного интервала времени в результате нарушения герметичности трубопроводов, засорения фильтров, снижения производительности насоса, понижения напряжения в сети.
- 15.9 **“Утечка”** – постоянные небольшие потери воды в системе водоснабжения, происходящие в результате небольших нарушений герметичности трубопроводов, арматуры и стыков, выхода из строя обратного клапана, приводящие к постепенному снижению давления при отсутствии водоразбора.
- 15.10 Функция **“дельта”** – контроль изменения давления во время работы насоса.
- 15.11 **“Полив”** – режим работы насоса при большом расходе воды. В режиме **“полив”** работает только защита от **сухого хода**. Функции **дельта**, защиты **от недобора давления, разрыва и утечки** отключены, независимо от их настроек.
- 15.12 **“Работа насоса на закрытый кран”** – работа насоса при отсутствии водоразбора в системе по причине невозможности достижения давления выключения вследствие засорения трубопроводов, понижения напряжения в сети или износа рабочих колес насоса.  
Длительная работа насоса на закрытый кран может привести к перегреву обмоток электродвигателя насоса и выходу его из строя.
- 15.13 **Аварийное отключение** – окончательное отключение насоса в целях защиты насоса от **перегрузок** и **сухого хода**, а также от **разрыва, недобора давления** или **утечек** в системе водоснабжения.  
**Для включения** насоса после аварийного отключения следует **нажать кнопку**  – **“Старт/стоп”**.

- 15.14 **Автоматический перезапуск** – автоматическое включение насоса с заданными интервалами для проверки появления воды в источнике после отключения насоса защитой от **сухого хода** .
- 15.15 **Рабочая точка насоса**– точка пересечения графика характеристики насоса с графиком характеристики системы водоснабжения (должна рассчитаться или определиться экспериментально специалистом на месте).
- 15.16 **Нормальные условия пуска** – рабочая точка насоса рассчитана правильно, пуск насоса происходит без перегрузок.
- 15.17 **Тяжелые условия пуска** – рабочая точка насоса рассчитана неправильно, пуск насоса происходит с большими перегрузками. Рабочая точка смещена резко влево, срок службы насоса существенно сокращается.
- 15.18 **Прямой пуск** – прямое подключение насоса к электрической сети с помощью ручного выключателя любого типа или через контакты электромеханического или электромагнитного реле.
- 15.19 **Плавный пуск** – плавное увеличение мощности насоса при включении. Позволяет снизить пусковые токи и “просадки” напряжения, сгладить ударные нагрузки на механические узлы, смягчить гидравлические удары в системе водоснабжения и минимизировать вращательный импульс корпуса скважинного насоса при его включении.
- 15.20 **Плавная остановка** – плавное уменьшение мощности насоса при выключении. Позволяет снизить выброс индуктивной энергии катушек электродвигателя, сгладить ударные нагрузки на механические узлы, смягчить гидравлические удары в системе водоснабжения и минимизировать вращательный импульс корпуса скважинного насоса.
- 15.21 **Полное время плавного пуска** – интервал времени, в течение которого подводимая к насосу мощность увеличивается от **стартовой мощности** до 100%.
- 15.22 **Адаптивный плавный пуск** – обеспечение оптимальных условий плавного пуска насоса в широком диапазоне напряжения в сети.
- 15.23 **Однополюсное отключение** – отключение одного из проводов подводящих питание к насосу. Рекомендуется отключать фазный провод.
- 12.24 **Двухполюсное отключение** – отключение как фазного, так и нулевого провода от насоса. Достигается применением двухполюсных выключателей, электромеханических или электромагнитных реле, или установкой двух однополюсных электромеханических и электромагнитных реле.
- 15.25 **Короткое замыкание** – короткое или межвитковое замыкание в обмотке электродвигателя насоса, приводящее к значительному повышению потребления тока.

## 16. Меры безопасности

- 16.1 **ВНИМАНИЕ!** Работы по установке и подключения **РДЭ-ПП** должны проводиться квалифицированным специалистом при отключенном напряжении сети. При установке и эксплуатации изделия необходимо руководствоваться действующими нормативными документами, регламентирующими требования по охране труда и правила безопасности при эксплуатации электроустановок.
- 16.2 Обязательным условием является подключение **РДЭ-ПП** к электросети с использованием в цепи автоматического выключателя и устройства защитного отключения (**УЗО**) с отключающим дифференциальным током **30 мА**.
- 16.3 Рекомендуется подключение **РДЭ-ПП** к электросети с использованием в цепи стабилизатора напряжения.
- 16.4 Допускается вместо совокупности автоматического выключателя и **УЗО** использовать "**дифференциальный автомат**".
- 16.5 После окончания работ по установке, подключению и настройке **РДЭ-ПП** все защитные устройства следует установить в рабочем режиме.
- 16.6 Эксплуатировать **реле** допускается только по его прямому назначению.
- 16.7 **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**
- эксплуатировать **РДЭ-ПП** при повреждении его корпуса или крышки;
  - эксплуатировать **РДЭ-ПП** при снятой крышке;
  - разбирать, самостоятельно ремонтировать **РДЭ-ПП**.
- 16.8 **ВНИМАНИЕ!** При восстановлении напряжения в электросети **РДЭ-ПП** автоматически запускается в рабочем режиме с настройками, которые были активны перед отключением питания. Рекомендуется использовать сетевой фильтр для подключения **РДЭ-ПП** к электросети.
- 16.9 **ВНИМАНИЕ!** Не допускайте замерзания водопроводной системы. Замерзание воды в **датчике давления РДЭ-ПП** может привести к необратимым повреждениям устройства. Бесплатное гарантийное обслуживание в этом случае не предоставляется.

## 17. Защита от короткого замыкания в цепях питания насоса

- 17.1 При каждом включении насоса **РДЭ-ПП** проверяет наличие короткого замыкания в цепи обмотки электродвигателя.
- 17.2 Если **РДЭ-ПП** обнаружил **короткое замыкание**, то переходит в режим **аварии по короткому замыканию**, на индикаторе будет отображаться "**г-Е**", **красный светодиод горит постоянно** и издается **звуковой сигнал один раз в две секунды** (аварийный режим, **Таблица 11, стр. 47**).
- 17.3 **Нажатие кнопки**  – "**Старт/стоп**" приведет к **сбросу аварии** и возврату **РДЭ-ПП в рабочий режим**.

### 18. Проверка мощности насоса

18.1 В технической литературе максимальная номинальная потребляемая мощность обозначается как **P1**. В технических паспортах и инструкциях многих электрических насосов приводится мощность электродвигателя **P2** – мощность на валу электродвигателя. **P1 > P2**. Разница между **P1** и **P2** определяет коэффициент полезного действия (КПД) электродвигателя.

18.2 Подключение насоса большей мощности чем указано в **Таблице 1** приведет к разрушению силовых модулей **РДЭ-ПП**.

18.3 Убедитесь, что мощность насоса **P1** находится в пределах допустимых значений для выбранной модели **РДЭ-ПП**. Если в паспорте насоса не указана потребляемая электрическая мощность (**P1**), а указана мощность электродвигателя (**P2**), то необходимо найти значение потребляемого тока или измерить его и убедиться, что он находится в пределах технических требований **РДЭ-ПП**.

Для упрощенного вычисления мощности **P1** необходимо умножить измеренное значение потребляемого насосом тока на измеренное напряжение в электрической сети.

Для точного вычисления потребляемой мощности необходимо учесть и **cosφ**. Но в бытовых условиях не всегда есть возможность измерить этот параметр. Для наших целей, можно считать его равным единице (на самом деле, в режиме перекачки воды, для большинства насосов это значение обычно лежит в пределах  $0,85 \div 1,0$ ).

Также необходимо учесть, что во время измерений, напряжение в сети должно находиться в диапазоне **230 В ± 5%**. В противном случае мощность насоса может быть рассчитана неверно.

**Пример:** измеренное напряжение в сети – **225 В**, потребляемый насосом ток – **8,4 А**. Тогда, расчетная мощность насоса для выбора **РДЭ-ПП** будет равна **225 В x 8,4 А = 1890 Вт**. При этом, мощность **P2**, указанная в паспорте насоса, может находиться в пределах от **1100 до 1250 Вт**, в зависимости от особенностей насоса.

18.4 Для надежной работы **РДЭ-ПП**, мощность **P1** подключенного насоса **не должна превышать 2,5 кВт**.

### 19. Особенности работы РДЭ-ПП с электрогенераторами

19.1 При эксплуатации **РДЭ-ПП** совместно с **электрогенераторами** необходимо обеспечить, чтобы **свободная мощность** энергии электрогенератора в **1,5-2 раза превышала** мощность насоса **P1**.

19.2 Чем больше мощность насоса, тем больше должен быть запас свободной мощности электрогенератора.

Например:

- насос мощностью 0,5 кВт будет устойчиво запускаться от электрогенератора мощностью 0,9 кВт при подключении его через **РДЭ-ПП**;
- для надежного запуска насоса мощностью 1,5 кВт, необходимо использовать электрогенератор мощностью не менее 3,0 кВт.

## 20. Установка и подключение

- 20.1 Перед **первым включением** необходимо выдержать **РДЭ-ПП** в течение **1 часа** при температуре среды в месте установки. Если после включения в сеть дисплей покажет значение давления, отличное от нуля, необходимо обнулить показание датчика давления до установки в систему (**п.32.3. стр. 29, Табл.6, стр.41, п.49, стр.44**).
- Допускается отклонение показания **давления** от нулевого значения **не более чем на 2% от максимальной шкалы прибора**.
- 20.2 Если вода в источнике содержит большое количество растворенных минералов, то возможно отложение осадков на внутреннюю мембрану датчика давления. Чрезмерное количество осадков на мембране может привести к искажению показания давления.
- В этом случае рекомендуется установить систему водоподготовки и дополнительный манометр для контроля реального давления.
- 20.3 **РДЭ-ПП** следует установить как можно ближе к гидроаккумулятору.
- 20.4 **Для защиты** системы водоснабжения от **внештатных ситуаций** необходимо установить **перепускной** или **предохранительный** клапан для сброса лишнего давления в случае неправильной регулировки **РДЭ-ПП**, засорения входного отверстия датчика давления или оседания большого количества известкового налета на его мембрану.
- 20.5 Следует помнить, что наличие сужений и большого количества изгибов труб водопровода между гидроаккумулятором и **РДЭ-ПП** приводит к ухудшению регулировки параметров системы водоснабжения.
- Чем меньше диаметр труб водопровода, тем хуже будет поддерживаться установленный диапазон давления в системе.
- 20.6 Слейте воду из водопроводной системы и установите **РДЭ-ПП** применяя сантехнические фторопластовые ленты или лён со специальными пастами и герметиками.
- 20.7 Установите фильтр грубой очистки воды до места установки **РДЭ-ПП** в системе.
- 20.8 Подготовьте насосное оборудование в соответствии с его инструкцией по эксплуатации.
- 20.9 Подключите **РДЭ-ПП** по одной из выбранных схем (**п.24, стр. 18**).
- 20.10 Убедитесь, что в источнике есть вода.
- 20.11 Установите необходимые параметры работы насоса в соответствии с **пунктами 28.1-28.9 (стр. 21 - 24)** данной инструкции.

## 21. Преимущества двухполюсного отключения насоса

- Серия приборов **РДЭ-2-ПП** обеспечивает **двухполюсное отключение** насоса от электрической сети. Такой способ отключения имеет ряд преимуществ:
- обеспечивается полное отключение насоса от сети;
  - **исключается возможность блокировки симистора** по причине частого включения выключения насоса.

### 22. Рекомендация по подбору стабилизатора напряжения

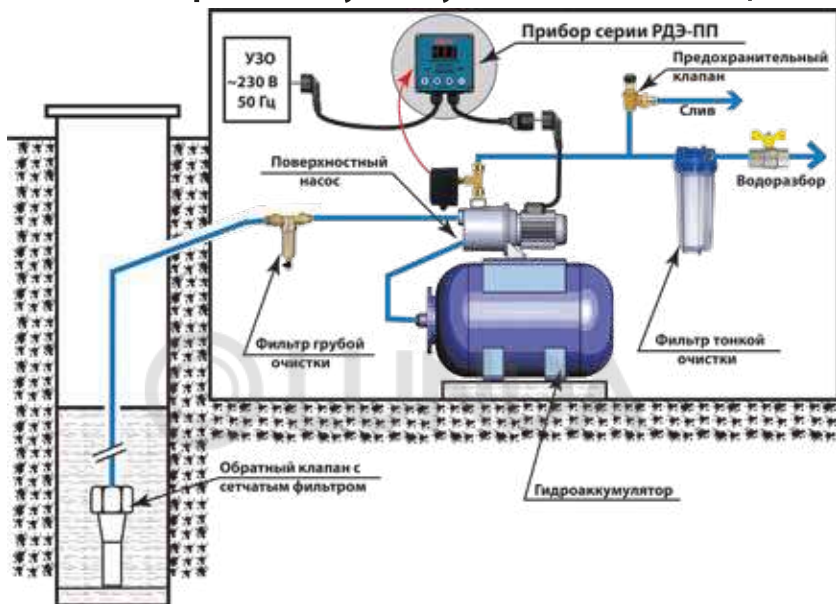
- 22.1 Электронасос рассчитан на работу при стабильном сетевом напряжении. Повышение или понижение напряжение в сети оказывает негативное влияние на обмотки электродвигателя и сокращает срок его службы. Для надежной и длительной работы электронасоса рекомендуется подключить его через стабилизатор. Быстродействие и точность регулировки напряжения у релейных стабилизаторов достаточна для совместной эксплуатации с электронасосами.
- 22.2 При упрощенном расчете мощности необходимого стабилизатора необходимо учитывать следующие моменты:
- **мощность стабилизатора, при прямом подключении** к нему насоса, **должна быть в 3-4 раза выше мощности P1** установленного насоса;
  - **при подключении насоса к стабилизатору через РДЭ-ПП, мощность стабилизатора** должна быть **выше мощности насоса P1 в 1,5-2 раза;**
  - **если напряжение в сети низкое, то на каждые 10 Вольт пониженного напряжения, к расчетной мощности стабилизатора нужно прибавлять дополнительно 10%.**

### 23. Краткие сведения по подбору и подготовке гидроаккумулятора

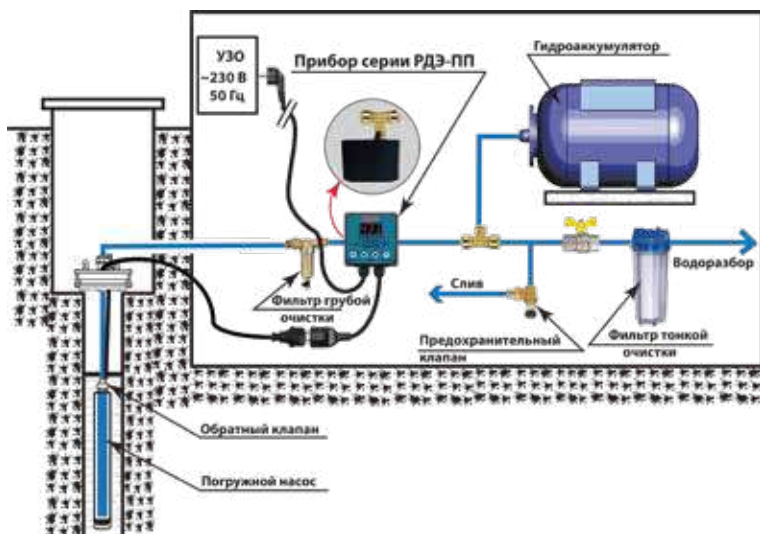
- 23.1 Начальное давление воздуха в гидроаккумуляторе должно быть установлено **на 10% ниже** порога включения насоса “P-H” (п28.2, стр. 21) **при нулевом давлении воды.**
- 23.2 Запас воды в гидроаккумуляторе составляет **от 25 до 40%** от его объема по паспорту и зависит **от** установленных значений **давлений** включения “P-H” и выключения “P-b” насоса.
- 23.3 При стандартных настройках давлений включения и выключения насоса **1,4 бар** и **2,8 бар** соответственно, рабочий запас воды в гидроаккумуляторе составляет примерно **30% от его объема** по техническому паспорту.
- 23.4 Чем больше разница между давлениями включения и выключения насоса тем больше рабочий запас воды в гидроаккумуляторе.
- 23.5 Чем выше давление включения насоса, тем меньше рабочий запас воды при одинаковой разнице давлений включения и выключения.
- 23.6 **Чем меньше емкость** гидроаккумулятора, **тем выше частота включения** насоса, и наоборот.
- 23.7 Снижение давления воздуха в гидроаккумуляторе или разрушение мембраны приводит к частому включению и выключению насоса и к резким скачкам давления в системе.
- 23.8 При установке нового гидроаккумулятора рекомендуется проверить давление воздуха в нем через 3 - 4 месяца. Если давление в норме, достаточно проводить проверку гидроаккумулятора один раз в год. Если давление в гидроаккумуляторе через 3 - 4 месяца упала на 20% и более, необходимо найти причину неисправности и устранить.

## 24. Иллюстрированные примеры подключения приборов серии РДЭ-ПП

**Пример 1. Подключение приборов серии РДЭ-ПП к поверхностному насосу или насосной станции.**




**Пример 2. Подключение приборов серии РДЭ-ПП к погружному насосу.**





## 25. Краткое описание уровней меню

РДЭ-ПП имеет **3 раздела** меню настроек.

- 25.1 **Основное меню** обеспечивает возможность **настройки** основных параметров модуля реле давления а также позволяет войти в **системное меню** для корректировки нулевого показания датчика давления и сброса всех установок РДЭ-ПП на заводские.

**Вход в основное меню** осуществляется путем нажатия и удержания кнопки  – “Выбор” в режиме “ПАУ” (см. п.27, стр.21, или Табл.3, стр.38).

- 25.2 **Расширенное меню** включает все пункты **основного** меню и дополнительные **функции** и **пункты**, позволяющие определить **режим** работы защиты по сухому ходу, изменить параметры **задержки включения** и **выключения** насоса после достижения заданных порогов давления (см. п.29, стр. 25, или Табл.3, стр.38).

- 25.4 **Системное меню** позволяет провести **корректировку** показания датчика давления **при нулевом давлении** в системе, сбросить параметры на заводские устано  и менить пароль доступа к изменениям параметров в приборах с паролльной защитой.

Для удобства пользования, **в системное меню можно войти как из основного так и из расширенного меню.**

**Вход в системное меню** осуществляется через пункт “С.Ф.0” путем перевода “С.Ф.0” в “С.Ф.1” (см. п.31, стр.29, или Табл.3, стр38).

Для защиты от случайного сброса всех установленных параметров на заводские или неправильной корректировки нулевого показания давления вход в системное меню осуществляется через пароль **3-5-7.**




## 26. Настройка приборов с парольной защитой доступа в меню

При необходимости защиты настроек прибора от несанкционированных изменений, любая модель РДЭ-ПП может оснащаться парольной защитой доступа в основное и расширенное меню.

**По умолчанию**, для первичной настройки таких приборов **установлен пароль "000"**.



- 26.1 В приборах **с парольной защитой**, при входе в меню, на дисплее на одну секунду появится надпись "ПАР" и начнет мигать "0" в первом разряде.  
**Для входа** в режим редактирования параметров наберите пароль "000", который установлен по умолчанию.
- 26.2 **Для изменения** значения в мигающем разряде пользуйтесь кнопками  и .  
**Для перемещения** на разряд **вправо** пользуйтесь кнопкой  – "Старт/стоп".  
**Для перемещения** на один разряд **влево** пользуйтесь кнопкой  – "Выбор".  
**Для контроля** введенного пароля пользуйтесь также кнопками "Выбор" и "Старт/стоп".  
**Для ввода** пароля нажмите кнопку  – "Старт/стоп" после **ввода** или **просмотра** значения **3-го разряда**.  
 Прибор войдет в режим настройки параметров.
- 26.3 **Для изменения** пароля войдите в **системное меню** ((см. п.29, стр.25, или Табл.3, стр.38).  
 Параметр "С.П.0" переведите в значение С.П.1" и нажмите  – "Старт/стоп".  
 На дисплее на одну секунду появится надпись "Н.П." (Новый пароль) и начнет мигать "0" в первом разряде.  
 Введите **новый пароль** руководствуясь п.26.2, стр.20.  
 Возможные символы, используемые для установки пароля: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, b, C, d, E, F, G, H, I, J, L, n, o, P, q, r, t, U, У, Г, П, -**.  
**Для перемещения влево или вправо** и **контроля** введенного пароля пользуйтесь кнопками  – "Выбор" и  – "Старт/стоп".
- 26.4 **Запишите новый пароль** в инструкции реле или в другом удобном месте.  
**При утере пароля изменить параметры настройки реле будет невозможно.**  
**Для сохранения нового пароля** нажмите кнопку  – "Старт/стоп" после **ввода** или **просмотра** значения **3-го разряда**.  
 На дисплее появится надпись "ЗАП." и **новый пароль сохранится**.

### 27. Основное меню. Вход и правила навигации



- 27.1 Для входа в **основное** меню:
- **нажмите и отпустите** кнопку  – “**Выбор**”, насос **выключится**, а на индикаторе будет мигать “**ПАУ**”;
  - **повторно нажмите и удерживайте** кнопку  – “**Выбор**” в течение **3-х секунд**. На дисплее начнется **обратный отсчет** в формате “**S-X**”, где **X** меняется от **3** до **0**. При достижении параметром **X** значения **0**, произойдет **вход в основное меню** и на дисплее появится первый пункт основного меню “**P-b↔X.XX**” – например “**P-b↔2.80**”.
- 27.2 Для **перехода** на следующий или предыдущий пункт меню используйте кнопки  и  – “**Установка**”.
- 27.3 Для входа в **режим изменения** выбранного значения **еще раз нажмите** кнопку  – “**Выбор**”, при этом на дисплее начнет **мигать** выбранное значение параметра “**X.XX**”.
- 27.4 **Изменение значения параметра “X.XX”** производится с помощью кнопок  и  – “**Установка**”.
- 27.5 Для **сохранения изменений** нажмите кнопку  – “**Старт/стоп**”, при этом на дисплее появится надпись “**ЗАП.**”.
- 27.6 Для **сохранения внесенных изменений еще раз нажмите** кнопку  – “**Старт/стоп**”.
- Произойдет **выход из меню настроек** в режим **паузы** и на дисплее начнет мигать “**ПАУ**”.
- 27.7 Для **запуска насоса** и перевода **РДЭ-ПП** в **рабочий режим** еще раз нажмите кнопку  – “**Старт/стоп**”.
- РДЭ-ПП** перейдет в рабочий режим **с новыми настройками**.

### 28. Параметры настроек основного меню

- 28.1 “**P-b↔X.XX**” – **верхнее** давление. Давление **выключения** насоса.  
**Насос выключится после достижения давления уровня “P-b” с задержкой**, определенной параметром “**b.XX**” в секундах (п.30.10, стр.27).  
 Заводская установка **P-b - 2.80 бар, b.XX – 1 секунда**.  
 Диапазон значений – **0.40÷9.99 бар**.  
 Не может быть установлен ниже чем “**P-H**”+**0.20 бар**.
- 28.2 “**P-H↔X.XX**” – **нижнее** давление. Давление **включения** насоса.  
**Насос включится после снижения давления до уровня “P-H” с задержкой**, определенной параметром “**o.XX**” в секундах (п.30.9, стр.27).  
 Заводская установка **P-H – 1.40 бар, o.XX – 1 секунда**.  
 Диапазон значений – **0.2÷6.00 бар**.  
 Не может быть установлен **выше** чем “**P-b**”-**0.20** и **ниже** чем “**P-C**”+**0.20 бар**.

- 28.3 **“P-C↔X.XX”** – давление **сухого хода**.  
 Заводская установка – **0.20 бар**.  
 Диапазон значений – **0.01÷4.00 бар**.  
 Не может быть установлен **выше** чем **“P-N”-0.20 бар**.
- 28.3.1 **Защита от сухого хода** реализована методом **контроля давления** в системе водоснабжения в режимах **всасывания** и **расхода** воды.
- 28.3.2 **Если** после включения насоса **давление** в системе **не может достичь** уровня **“P-C”** в течение времени **“t-C”**, РДЭ-ПП **отключит** насос и перейдет в **режим автоматического перезапуска** насоса согласно установкам в **п.28.4, п.30.1, 30.2 и 30.4**.  
 На дисплее при этом отображается **“C-X”** в формате **поочередной** индикации **режима защиты** по сухому ходу и **времени оставшегося до следующего включения в формате “C-X↔XXX”**, где **X** – номер перезапуска **от 1 до 7**, а **“XXX”** время оставшееся до следующего включения насоса в формате **“XXX” в минутах**, или **“X.XX” в минутах и секундах**, если время до включения менее десяти минут.  
 Для **принудительного включения** насоса **нажмите** кнопку  – **“Старт/стоп”**.
- 28.3.3 **Если** в процессе работы насоса давление в системе **опустится ниже** уровня **“P-C”**, то через время **“с.XX” (п.30.4, стр.26)** РДЭ-ПП **отключит** насос и перейдет в **режим автоматического перезапуска** насоса согласно установленным параметрам в **п.28.4, п.30.1, 30.2 и 30.4** с **поочередной** индикацией на дисплее **режима защиты по сухому ходу “C-X”** и **времени оставшегося до следующего включения в формате “с.-X↔XXX”**.  
 Заводская установка **“с.XX” – 5 секунд**.
- 28.3.4 **Если** после **7-го подряд автоматического включения** насоса давление в системе **не достигнет** уровня **“P-C”**, РДЭ-ПП **отключит** насос **окончательно** с индикацией на дисплее **“C-E”**.
- 28.3.5 Для **принудительного включения** насоса **нажмите** кнопку  – **“Старт/стоп”**.
- 28.3.6 Если параметр **“P-C”** установлен в значение **“oFF”**, то **защита от сухого хода отключена**.
- 28.4 **“t-C↔XXX”** – таймер **задержки срабатывания** защиты от **“сухого хода”** в **режиме всасывания**.  
 Заводская установка – **30 секунд**.  
 Диапазон значений – **1÷255 секунд**.  
**Для скважинных насосов** рекомендуемое значение параметра – **5 секунд**.



## Реле давления с плавным пуском

- 28.5 **"t-P↔XXX"** – таймер задержки срабатывания защиты от **разрыва** в **секундах**. Если после включения насоса давление **не может достичь** уровня **"P-H"** за время **"t-P"**, то **реле отключит** насос для предотвращения большого расхода воды, затопления помещений или безостановочной работы насоса при возможном **разрыве трубопроводов**. На дисплее загорается **"P-E"**. Значение **интервала "t-P"** определяется пользователем **самостоятельно с учетом особенностей** индивидуальной системы водоснабжения. Для **принудительного включения** насоса **нажмите** кнопку  – **"Старт/стоп"**.  
Заводская установка – **"t-P↔180"** (180 секунд).  
Диапазон значений – **oFF/5÷255 секунд**.  
Для отключения защиты от **"разрыва"** установите **"t-P↔oFF"**.  
С особенностями использования функции **"разрыв"** можно ознакомиться в **п.35, стр. 32**.
- 28.6 **"t-H↔XXX"** – таймер задержки срабатывания защиты от **недобора давления**. Если после включения насоса давление в системе не может подняться **от уровня "P-H" до уровня "P-b"** в течение времени **"t-H"**, то РДЭ-ПП отключит насос с целью **защиты** системы **от больших утечек, ухудшения параметров производительности насоса** или его **работы без воды**, а также для предупреждения **о засорении** входных фильтров. На дисплее при этом загорается **"H-E"**. Значение **интервала "t-H"** определяется пользователем **самостоятельно с учетом особенностей** индивидуальной системы водоснабжения. Для **принудительного включения** насоса **нажмите** кнопку  – **"Старт/стоп"**.  
Заводская установка – **"t-H↔oFF"** (функция выключена).  
Диапазон значений – **oFF/5÷255 минут**.  
С особенностями использования функции **"недобор давления"** можно ознакомиться в **п.35, стр. 32**.
- 28.7 **"У.oF"/"У.01"/"У.02"** – управление режимами функции **"утечка"**. Если **давление** в системе **равномерно снижается в течении длительного времени**, то РДЭ-ПП определяет наличие **утечки** и в зависимости от настройки индицирует наличие утечки на дисплее или выключает насос аварийно. **"У.oF"** – функция **"утечка" выключена** (заводская установка). **"У.01"** – при обнаружении **утечки** давление отображается на дисплее в формате **"-У↔Х.ХХ"**. Аварийного отключения насоса **не происходит**. **"У.02"** – при обнаружении **утечки** насос **отключается аварийно**, а на дисплее отображается **"У-E"**.  
С особенностями использования функции **"утечка"** можно ознакомиться в **п.36, стр. 33**.




### Внимание!

Таймеры **"t-C↔XXX"** и **"t-P↔XXX"** устанавливаются **кратно одной секунде**.  
Таймер **"t-H↔XXX"** устанавливается **кратно одной минуте**.

28.8 “**П.оF**”/“**П.он**” – включение и выключение режима “**полив**”.

При осуществлении полива садового или приусадебного участка происходит большой расход воды и возможно длительное нахождение давления ниже уровней “**P-b**” или “**P-H**”, что не характерно для обычного режима работы. Для **временного включения** режима “**полив**” без входа в меню можно воспользоваться кнопкой , а для **выключения** кнопкой .

Для этого следует **нажать и удерживать** соответствующую кнопку в течение **3-х секунд**, при этом будет идти обратный отсчет “**П-Х**”, где “**Х**” меняется **от 3 до 0**. При “**П-0**” произойдет **переключение** режима.

**ВНИМАНИЕ!** При **временном включении** режима “**полив**” с помощью кнопок  и  режим будет сброшен при нажатии кнопки  – “**Старт-Стоп**”, выключении прибора из сети, или отключения электричества.

Для **постоянного включения** режима “**полив**”, необходимо перевести “**П.оF**”/“**П.он**” в **основном меню** в состояние “**П.он**”.

Если установлен “**П.он**”, то функции “**разрыв**”, “**недобор давления**”, “**дельта**” и “**утечка**” выключаются независимо от установленных параметров этих функций.

**Выключение** режима “**полив**” – “**П.оF**” активирует функции “**разрыв**”, “**недобор давления**”, “**дельта**” и “**утечка**” в соответствии с их настройками.

Для обозначения работы РДЭ-ПП в режиме “**полив**” используется **мигание красного светодиода 1 раз в 2 секунды**.

Заводская установка – “**П.оF**” (функция полив выключена).

**ВНИМАНИЕ!** Включение/выключение режима “**полив**” **не отключает защиту от сухого хода**.

**ВНИМАНИЕ!** Установка “**П.он**” не обеспечивает организацию полива в автоматическом режиме, а только отключает дополнительные функции защиты по давлению за исключением защиты от сухого хода.

28.9 “**h.XX**” – **количество включений** насоса **в час**. Этот параметр обычно указан в инструкции насоса. **Интервал** между включениями насоса рассчитывается в **секундах** как **3600/XX**.

Заводская установка – “**h.oF**” (**ограничения нет**).

Диапазон значений – **oF/1÷99 раз в час**.

28.10 “**E.on/E.oF**” – включение и выключение звукового оповещения наступления аварийного режима. Если установлено “**E.on**”, то наступление любого аварийного режима сопровождается прерывистым звуковым сигналом. При установке “**E.oF**” звуковой сигнал издается только для подтверждения нажатия кнопок.

28.11 “**C.F.O**” – пункт для входа в **системное** меню (см. **п.31, стр.29**, или **Табл.3, стр38**).


**В системном меню** можно **сбросить пользовательские настройки РДЭ-ПП на заводские установки** и провести **коррекцию датчика давления на нулевое показание**.

## 29. Расширенное меню. Вход и навигация

- 29.1 Для входа в **расширенное** меню:
- **нажмите и отпустите** кнопку  – “**Выбор**”, насос **выключится**, а на дисплее будет мигать “**ПАУ**”;
  - **одновременно нажмите и удерживайте** кнопки  и  в течение **3-х секунд**. На дисплее будет идти **обратный отсчет** в формате “**P-X**”, где “**X**” меняется от **3** до **0**. При достижении параметром “**X**” значения **0**, на дисплее на **0,5 секунд** появится надпись “**РАС.**” и произойдет **вход** в расширенное меню с **дополнительными пунктами**, а на дисплее появится первый пункт основного меню, например – “**P-b↔2.80**”.
  - пункты расширенного меню идут вслед за пунктами основного меню.
- 29.2 **Навигация** по меню и **изменение параметров** производятся по общим правилам как приведено в **пп.27.2 - 27.6, стр. 21**.

## 30. Параметры настроек расширенного меню

**Расширенное меню полностью повторяет основное меню и дополнительно содержит** следующие пункты:

- 30.1 “**tП1**” ÷ “**tП7**” – **интервалы автоматического включения** насоса после срабатывания **защиты по сухому ходу**. Насос будет **перезапускаться автоматически** через интервалы “**tП1**” ÷ “**tП7**” для проверки появления **воды в источнике** до тех пор, пока давление в системе водоснабжения не поднимется выше уровня “**P-C**”.
- Заводские установки – **30, 1, 60, 1, 90, 1, 3 минуты**.
- Диапазон значений – **1 ÷ 255 минут**.
- 30.2 “**r.on**” / “**r.oF**” – **включение/выключение режима автоматического перезапуска** насоса после срабатывания **защиты от сухого хода**.
- “**r. on**” – насос будет **перезапускаться автоматически** с интервалами “**tП1**” ÷ “**tП7**” (п30.1) до **достижения** в системе давления уровня “**P-C**”.
- “**r.oF**” – **после первого срабатывания защиты от сухого хода** насос отключится **аварийно** с индикацией на дисплее “**C-E**”, “**с-Е**”, “**С.-Е**” или “**с.-Е**”. Для **принудительного включения** насоса **нажмите** кнопку  – “**Старт/стоп**”.
- Заводская установка – “**r.on**” (автоматический перезапуск включен).
- 30.3 “**A.on**” / “**A.oF**” – **вкл./выкл. однократной принудительной проверки** появления воды в источнике **через 12 часов после возникновения аварии по сухому ходу**.
- “**A.on**” – однократная проверка появления воды через 12 часов **включена**.
- “**A.oF**” – после наступления режима аварии по сухому ходу насос включится только при нажатии кнопки  – “**Старт/стоп**”.
- Заводская установка – “**A.oF**”.

30.4 **“с.ХХ”** – таймер **задержки** срабатывания защиты от **“сухого хода”** в **режиме расхода воды**. Если при расходе воды давление в системе водоснабжения опустится ниже уровня **“Р-С”**, то через время **“с.ХХ”**, РДЭ-ПП отключит насос по **функции защиты от сухого хода по давлению в режиме расхода воды** и перейдёт в **режим автоматического перезапуска** для проверки появления воды в источнике. На дисплее, при этом, отображается **“с-Х”** в формате **поочередной индикации режима защиты по сухому ходу и времени оставшегося до следующего включения в виде “с-Х↔XXX”**, где **Х** – номер перезапуска **от 1 до 7**, а **“XXX”** время оставшееся до следующего включения насоса в **“XXX” в минутах, или “Х.ХХ” в минутах и секундах**, если оставшееся время до включения менее десяти минут.

Заводская установка – **с.05 (5 секунд)**.

Диапазон значений – **1 ÷ 99 секунд** (дискретность **1 секунда**).

30.5 **“t-d↔XXX”** – таймер **контроля скорости изменения давления** для функции **“дельта”**.

Если **при работе** насоса в течение **интервала** времени **“t-d”** давление в системе **не меняется более чем на 0.3 бара**, то насос будет **отключен**, а на дисплее будет отображаться **“d-X ↔X.XX”**, где **“X”** номер отключения, а **“X.XX”** давление в системе.

**Включение насоса** в этом случае произойдет **автоматически** если:

– давление в системе **опустится ниже** уровня **“Р-Н”**;

– давление в системе упадет более чем на **0.3 бара**, если до этого насос был выключен по функции **“дельта”** в диапазоне давления **“Р-С” ÷ “Р-Н”**.

Функцию **“дельта”** рекомендуется использовать при малых дебитах скважин.


Заводская установка – **“t-d↔oFF”** (функция выключена).

Диапазон значений – **oFF/5 ÷ 255 секунд**.

30.6 **“d.XX/d.oF”** – **количество последовательных отключений насоса по функции “дельта” до перехода РДЭ-ПП в режим аварии**.

Диапазон значений – **oF/01 ÷ 10 раз**.

Заводская установка – **“d.05”**.

Для запуска насоса необходимо устранить причину недобора давления в системе водоснабжения и нажать кнопку  – **“Старт/стоп”**.

Если установлено **“d.oF”**, то насос будет перезапускаться бесконечное количество раз.

Если установлено **“t-d↔oFF”**, то **п.30.5** в меню не отображается.

С особенностями использования функции **“дельта”** можно ознакомиться в **п.38, стр. 35**.

### 30.7 “t-Г↔XXX” – время наполнения гидроаккумулятора.

Если после включения насоса, давление в системе вырастет от уровня “P-H” до уровня “P-b” быстрее чем определено в параметре “t-Г↔XXX”, то реле фиксирует **неисправность** гидроаккумулятора.

При этом давление на дисплее выводится в формате “Г-Е↔X.XX”.

При снижении давления до уровня “P-H” **авария** по функции “t-Г↔XXX” **сбросится автоматически, насос включится и начнется новый отсчет времени наполнения гидроаккумулятора.**

Заводская настройка – “t-Г↔oFF” (функция выключена).

Диапазон значений – **oF/5÷100 секунд.**

Эта функция позволяет определить **снижение начального давления** воздуха в гидроаккумуляторе или **нарушение герметичности мембраны.**

С дополнительной информацией по настройке времени наполнения гидроаккумулятора можно ознакомиться в **п.37, стр. 34.**

### 30.8 “o-Г↔XXX” – объем гидроаккумулятора установленного в системе.

Параметр “o-Г↔XXX” используется в расчетах для обнаружения **утечки.**

Объем гидроаккумулятора устанавливается в соответствии с его техническим паспортом.

**РДЭ-ПП автоматически** вычисляет рабочий **запас воды** в гидроаккумуляторе и использует эту информацию для определения **утечки** в системе.

Этот пункт показывается в списке расширенного меню, если в основном меню режим контроля **утечки** установлен “У.01” или “У.02”.

Если в основном меню установлено “У.oF” (п.28.7, стр. 23), то параметр “o-Г↔XXX” в расширенном меню не **отображается.**

Заводская установка – **24 литра.**

Диапазон значений – **10÷999 литров.**

### 30.9 “o.XX” – таймер задержки включения насоса после снижения давления ниже уровня “P-H” (давление включения насоса).

Заводская установка – **1 сек.** Диапазон значений – **oF/1÷20 секунд.**

### 30.10 “b.XX” – таймер задержки выключения насоса после достижения давления уровня “P-b” (давление выключения насоса).

Заводская установка – **1 сек.**

Диапазон значений – **oF/1÷20 секунд.**

**ВНИМАНИЕ** Использование таймеров “o.XX” и “b.XX” позволяет **исключить ложные включения и выключения насоса** при резких открытиях и закрытиях крана водоразбора, когда **гидроаккумулятор и РДЭ-ПП разнесены друг от друга на большое расстояние**, или между ними имеется **существенное сужение трубопровода.**







**Вместе с тем, необоснованное увеличение времени задержки включения насоса может привести к опасному увеличению давления в системе водоснабжения, а увеличение времени задержки выключения к существенному его падению, что может создать некомфортные условия пользования водой.**

- 30.11 **"t.РА↔XXX"** – таймер определяющий интервал времени работы РДЭ-ПП. В течение **"XXX"** минут РДЭ-ПП работает **согласно установленным настройкам** (включает и выключает насос по установленным уровням давлений), а затем переходит в режим **"ПАУ"** на время, определенное в параметре **"t.ПА↔XXX"** (п.30.12) и не включает насос даже при снижении давления до уровня **"Р-Н↔Х.ХХ"**. Диапазон значений – **оFF/1÷999 минут**.  
Заводская установка **"t.РА↔оFF"**.
- 30.12 **"t.ПА↔XXX"** – таймер задающий искусственную **паузу в работе насоса**. Пауза **"XXX"** минут – следует за **рабочим интервалом "t.РА↔XXX"**. Совместно с параметром **"t.РА↔XXX"** организует **цикл нормальной работы и искусственной паузы** в работе РДЭ-ПП.  
Во время искусственной паузы на дисплее отображается **"ПАУ↔XXX"**, где **"XXX"** минуты, если время оставшееся до перехода в рабочий режим осталось более 10 минут, и **"ПАУ↔Х.ХХ"**, где **"Х.ХХ"** минуты и секунды, если время до перехода в рабочий режим осталось менее 10 минут.  
Пункт **"t.ПА↔XXX"** отсутствует в меню при установке **"t.РА↔оFF"** (п.30.11).  
Заводская установка – **отсутствует в меню**, так как **"t.РА↔оFF"**.  
Диапазон значений – **1÷999 минут**.  
Режим **работа/пауза рекомендуется** использовать для организации **полива** или ограничения времени работы насоса при **малом дебите** скважины.
- 30.13 **"НАС.↔Х.ХХ"** – мощность подключенного насоса в **кВт**. Определяет минимальную задержку до следующего включения насоса с целью защиты силового модуля РДЭ-ПП от перегрева. Во время задержки до следующего включения насоса на дисплее отображается **"-П↔Х.ХХ"**, где **Х.ХХ** – давление в системе водоснабжения. Заводская установка – **"НАС.↔2.50"** (**2,5 кВт**), что соответствует задержке **21,25 секунд для режима плавного пуска** и **4,25 секунд для режима безыскрового включения** (п.40, стр. 36).  
Диапазон значений – **0.25÷2.50 кВт**.
- 30.14 **"F.t.1/F.t.2/F.t.3"** – **режимы плавного пуска**.  
**"F.t.1"** – **режим равномерного нарастания мощности** – рекомендуется для управления поверхностными насосами работающими в составе насосных станций.  
**"F.t.2"** – **стандартный режим плавного пуска** – рекомендуется для управления поверхностными и скважинными насосами работающих в оптимальных условиях – подходит в большинстве применений.  
**"F.t.3"** – **плавный пуск скважинного насоса** работающего в тяжелых условиях пуска. Рекомендуется для управления погружными насосами работающими в глубоких скважинах.  
Заводская установка – **"F.t.2"**.

### 31. Системное меню. Вход и навигация

- 31.1 Для входа в **системное меню** необходимо перейти к пункту меню – “С.Ф.0” в основном меню:
- переведите параметр “С.Ф.0” в “С.Ф.1” путем последовательного нажатия кнопок    ;
  - на дисплее на **0,5 секунд** появится надпись “ПАР.”, а затем – “0 - -” с **мигающим** первым разрядом.
  - введите пароль “357”, используя кнопки   для изменения значения мигающего разряда и кнопки   для перемещения курсора вправо или влево соответственно.
  - для **входа в системное меню** нажмите кнопку  – “Старт/стоп”.
- 31.2 **Навигация** по меню и **изменение параметров** производятся по общим правилам как приведено в **пп.27.2 -27.6, стр. 21**.

### 32. Параметры системного меню

- 32.1 “С.П.0/С.П.1” – **сброс пароля** доступа в основное и расширенное меню и **установка нового пароля**.  
Пункт не отображается в приборах без парольной защиты.
- 32.2 “r.S.0” – **сброс параметров на заводские установки**.  
Для **сброса всех** параметров на заводские установки переведите параметр “r.S.0” в “r.S.1”. Для этого нажмите **последовательно** кнопки    .  
На дисплее на одну секунду появится надпись “ЗАП.” и **произойдет сброс параметров на заводские установки**.
- 32.3 “r.P.0” – **корректировка датчика давления на нулевое показание**.  
Для **корректировки показания** датчика давления:  
- **сбросьте давление в системе водоснабжения до нуля**;  
- переведите параметр “r.P.0” в “r.P.1” путем последовательного нажатия кнопок    .

Если корректировка датчика давления проведена правильно (при нулевом давлении в системе), то на дисплее на одну секунду появится надпись “ЗАП.” и **произойдет** корректировка датчика давления на нулевое показание.

**ВНИМАНИЕ!** Если при корректировке нулевого показания датчика, давление в системе выше 1,0 бар, или имеется вакуум, то **РДЭ-ПП** выдаст сообщение об ошибке “Hi.E” или “Lo.E” соответственно. В этом случае корректировки показания датчика давления не произойдет.

Для повторной корректировки нулевого показания датчика давления повторите процедуру, полностью спустив давление в системе водоснабжения или отсоединив датчик от трубопровода.

### 33. Практические советы по установке давлений включения и выключения насоса

- 33.1 Для исключения ложных срабатываний **при резком открытии и закрытии** кранов водоразбора в РДЭ-ПП предусмотрена задержка включения и выключения насоса при достижении соответствующих уровней давления. В связи с этим, давление в системе водоснабжения может подняться выше установленного значения давления выключения насоса или кратковременно опуститься ниже давления включения.
- Чем больше мощность насоса**, используемого в системе водоснабжения, тем **выше будет превышение** установленного значения давления выключения. **При установке давлений включения и выключения насоса необходимо учесть эту задержку.** При необходимости, задержку выключения насоса можно исключить путем перевода параметра “b.XX” в значение “b.oF”.
- 33.2 Не рекомендуется устанавливать давление выключения насоса – “P-b” выше **90%** от максимально уровня давления создаваемого насосом в точке установки датчика давления при отсутствии водоразбора. Для определения значения максимального давления создаваемого насосом, **необходимо предпринять меры безопасности от разрыва** трубопроводов, закрыть все краны водоразбора и включить насос в электрическую сеть минуя реле давления. **Дождаться стабилизации давления и зафиксировать максимальное его значение** в системе **при работающем насосе.**
- 33.3 Необходимо учесть, что после выключения насоса давление в системе опустится на несколько десятых долей бара по причине исчезновения напора создаваемого рабочими колесами насоса при его работе. Если **после выключения насоса давление в системе снизится более чем на 20%**, то необходимо найти причину снижения и устранить её, так как в этом случае усложняется правильная настройка системы водоснабжения.
- 33.4 Причинами существенного превышения давления выключения и его значительного снижения после выключения насоса могут быть:
- неисправный гидроаккумулятор или неправильная установка в нем начального давления воздуха;
  - большое расстояние между точкой установки датчика давления и гидроаккумулятором;
  - в системе установлен насос, технические характеристики которого существенно превышают расчетные требования системы;
  - засорение фильтров или трубопроводов;
  - наличие сужений или большое количество изгибов трубопроводов;
  - маленький диаметр трубопроводов;
  - наличие в системе длинных гибких шлангов.

- 33.5 При снижении напряжения в электрической сети напор насоса уменьшается. Степень снижения напора зависит от особенностей насоса.
- 33.6 Значение давления включения насоса – “**P-H**” следует установить исходя из комфортного диапазона изменения давления между включением и выключением насоса. При этом необходимо учесть следующие обстоятельства:
- значение “**P-H**” должно быть установлено на **10%** выше чем начальное давление воздуха в гидроаккумуляторе;
  - чем больше разница между значениями “**P-H**” и “**P-b**”, тем больше запас воды в гидроаккумуляторе, и тем реже включается насос.
- 33.7 Если нет манометра для измерения начального давления воздуха в гидроаккумуляторе, то можно определить его значение с помощью **РДЭ-ПП**.  
Для этого следует:
- открыть кран водоразбора и дождаться включения насоса;
  - закрыть кран водоразбора и дождаться выключения насоса после увеличения давления в системе до установленного значения “**P-b**”;
  - отключить насос от **РДЭ-ПП**.
- Далее необходимо открыть кран водоразбора на средний расход воды и внимательно следить за показанием уровня давления на дисплее.  
**Начало резкого падения давления на дисплее и есть начальное давление воздуха в гидроаккумуляторе.**

### 34. Практические советы по установке давления сухого хода

- 34.1 По умолчанию значение давления сухого хода – “**P-C**” установлено **0,2 бар**. Такое значение давления сухого хода подходит в большинстве случаев применения **РДЭ-ПП** для водоснабжения одноэтажного загородного дома.
- 34.2 Если **РДЭ-ПП** используется для водоснабжения многоэтажного загородного дома или коттеджа, то при установке значения давления сухого хода необходимо учесть высоту столба воды от места установки датчика давления до самой верхней точки расположения крана водоразбора.  
**Например:** если датчик давления установлен в подвале трехэтажного коттеджа, то перепад высоты между местом его установки и самым верхним краном водоразбора может достигать 8-10 метров, что примерно равно 0,8 - 1,0 бар (**давление 1,0 бар создается столбом воды высотой 10,2м**).  
В этом случае, давление сухого хода необходимо установить на 0,2 бара выше чем давление создаваемое столбом воды. В данном случае это 1 - 1,2 бара.
- 34.3 Необходимо помнить, что “**P-C**” не может быть установлен **выше** чем “**P-H**” – **0.3 бар**.
- 34.4 При установке параметра “**r**” в расширенном меню “**r.oF**” (**п.30.2, стр. 25**), при первом же срабатывании защиты от сухого хода **РДЭ-ПП** перейдет в режим аварии с индикацией “**C-E**” или “**c-E**”.

### **35. Особенности работы защит от “разрыва” и “недобора давления”**

35.1 В правильно спроектированной системе водоснабжения, при наличии воды в источнике, если **насос работает**, то **при** среднем **расходе** воды, **давление** в ней **будет выше** давления включения насоса **“Р-Н”**, а уровень давления выключения **“Р-в”** **будет достигаться** при небольшом расходе воды, или полностью закрытых кранах водоразбора **в течение нескольких минут**. Не исключены случаи, когда в системе водоснабжения может появиться существенная утечка воды, нарушиться герметичность трубопроводов, или просто заедает клапан унитаза. В этом случае возможна длительная безостановочная работа насоса, что может привести к затоплению помещений или большому расходу воды.

35.2 Для предупреждения таких ситуаций предусмотрены функции аварийной защиты от **“разрыва”** и **“недобор давления”** (п.28.5 и 28.6, стр.23).

35.3 Защита системы от **“разрыва”** и **“недобора давления”** может срабатывать и в следующих случаях:

- осуществляется полив приусадебного участка или огорода;
- забились входные фильтры;
- пониженное напряжение в электрической сети;
- производительность установленного насоса слишком слабая;
- износились рабочие колеса насоса.

**Для корректной работы РДЭ-ПП в этих случаях необходимо уменьшить значение “Р-Н” и “Р-в” соответственно до необходимого уровня, ограничить расход воды, установить насос с соответствующей подачей, или отключить защиты от “разрыва” и “недобора давления”.**

Избежать длительной работы насоса в нестандартных ситуациях можно используя функцию **“Дельта”** (п.30.5, и п.30.6, стр.26).


## 36. Особенности использования функции “Утечка”

36.1 Трубопроводы системы водоснабжения часто проходят в скрытых и труднодоступных местах. Не всегда сразу удается заметить, что в системе водоснабжения появились небольшие утечки, которые со временем могут превратиться в более серьезную проблему.

В РДЭ-ПП реализована функция обнаружения небольших утечек в системе водоснабжения. Если **давление** в системе **равномерно снижается в течение длительного времени**, то в зависимости от настройки, РДЭ-ПП определяет наличие **утечки** и просто **индицирует наличие утечки** на дисплее в формате “-У-↔РХ.ХХ”, или **выключает насос аварийно**.

Для обнаружения небольшой **утечки** воды учитывается полезный запас воды в гидроаккумуляторе, который вычисляется автоматически с учетом установленных порогов давления включения и выключения насоса и объема гидроаккумулятора, введенного пользователем в параметре “о-Г↔ХХХ”.

36.2 Если появление небольших утечек в системе водоснабжения является критичной, то параметр “У.оF”/”У.01”/”У.02” необходимо установить в “У.02”. В этом случае, при обнаружении **утечки** насос **отключается аварийно**, а на дисплее будет отображаться “У-Е”.

Для восстановления работы насоса необходимо устранить причину утечки и нажать на кнопку  – “Старт/стоп”.


36.3 Если появление **небольших** утечек в системе водоснабжения не является критичной, то параметр “У.оF”/”У.01”/”У.02” необходимо установить в “У.01” или в “У.оF” (п.28.7, стр. 23).

36.4 Для сброса режима индикации утечки “-У-↔РХ.ХХ” следует устранить причину утечки и нажать кнопку  – “Старт/стоп”.

## 37. Использование функции контроля исправности гидроаккумулятора

- 37.1 Комфортная работа системы водоснабжения прямо зависит от исправности гидроаккумулятора. В процессе эксплуатации системы водоснабжения происходит постепенное снижение установленного начального давления воздуха в гидроаккумуляторе. Скорость снижения начального давления зависит от качества изготовления гидроаккумулятора и срока его эксплуатации. Чем ниже начальное давление в гидроаккумуляторе, тем быстрее растет давление в системе водоснабжения при работе насоса. Правила установки начального давления в гидроаккумуляторе смотрите в **п.23, стр.17**.
- 37.2 Для контроля исправности гидроаккумулятора в РДЭ-ПП введена функция контроля скорости наполнения гидроаккумулятора **"t-Г↔XXX"**. Если **от момента включения** насоса при снижении давления до уровня **"P-H"** до **момента выключения** насоса после достижения уровня **"P-b"** прошло время, менее чем установлено в параметре **"t-Г↔XXX"**, то РДЭ-ПП переходит в режим индикации давления в формате **"Г-Е↔X.XX"**, где **"Г-Е"** информирует, что давление в системе поднимается быстрее чем определено параметром **"t-Г↔XXX"**.
- 37.3 Функция контроля скорости наполнения гидроаккумулятора является информационной и не совершает аварийных отключений насоса.
- 37.4 Для расчета времени наполнения гидроаккумулятора необходимо определить полезный объем воды в гидроаккумуляторе в соответствии с настройками системы и поделить этот объем на среднюю производительность насоса в секундах в месте установки гидроаккумулятора.
- 37.5 **Примерный расчета значения параметра "t-Г↔XXX"**. Если в системе водоснабжения установлен гидроаккумулятор емкостью 24 литра, а давление включения и выключения насоса установлены 1,4 бар и 2,8 бар соответственно, то полезный запас воды в нем составляет примерно 30% от общего объема гидроаккумулятора, или около 7 литров. По техническим параметрам насоса можно определить его среднюю производительность. Допустим, средняя производительность насоса **составляет 0,2 литра в секунду. Тогда, при отсутствии водоразбора, 7 литров** воды наберется **за 35 секунд** работы насоса при правильно настроенном начальном давлении в гидроаккумуляторе. Соответственно, для обнаружения неисправности гидроаккумулятора необходимо установить значение параметра **"t-Г↔XXX"** менее 35 секунд. Рекомендуемое значение в этом случае составляет 25-30 секунд.

### 38. Особенности использования функции "Дельта"

- 38.1 В процессе эксплуатации системы водоснабжения возможны случаи, когда во время работы насоса давление в системе водоснабжения не сможет достичь давления выключения "P-b", в следствии чего он будет работать непрерывно в течение длительного времени, может перегреться и выйти из строя. Также это может стать причиной увеличенного расхода электроэнергии. Причинами такого явления могут быть:
- низкое напряжении сети;
  - засорились входные фильтры или водозаборные части насоса;
  - износились рабочие колеса насосной части;
  - закончилась вода в источнике.
- 38.2 Применение функции "дельта" позволяет исключить длительную работу насоса. Если **при работе насоса** давление в системе водоснабжения находится между давлением сухого хода "P-C" и давлением выключения "P-b" и в течение заданного интервала времени "**t-d ↔ XXX**" (**п.30.5, стр.26**) **не меняется более чем на 0,3 бара**, то **насос выключится**. Условия включения насоса можно определить в параметре "**d.XX/d.oF**" (**п.30.6, стр.26**).
- 38.3 Если "**d.XX**" установлен "**d.01**", то после первой же остановки насоса по функции "дельта", РДЭ-ПП перейдет в режим аварии. Для повторного включения насоса следует нажать кнопку  – "Старт/стоп".
- 38.4 Если "**d.XX**" установлен от "**d.02**" до "**d.10**", то насос **включится снова** если:
- давление в системе **опустится ниже** уровня "P-H";
  - давление в системе упадет на **0.3 бара и более**, если до этого насос был выключен по функции "дельта" в диапазоне давления "P-C" ÷ "P-H".
- После установленного в параметре "**d.XX**" количества остановок насоса по функции "дельта", РДЭ-ПП перейдет в режим аварии.
- 38.5 Если установлено "**d.oF**", то РДЭ-ПП никогда не перейдет в режим аварии по функции "дельта".
- 38.6 Интервал контроля изменения давления "**t-d ↔ XXX**" в стандартных случаях рекомендуется установить "**t-d ↔ 005**" (5 секунд).

### 39. Ограничение количества включений насоса в час

- 39.1 Любой **электронасос** с асинхронным электродвигателем и конденсаторным запуском **имеет ограничение количества включений в час**. Такое ограничение вызвано тем, что при каждом включении насоса происходит нагрев обмоток электродвигателя согласно закону **Джоуля - Ленца**. Согласно этому закону количество выделяемого тепла прямо пропорционально квадрату тока.
- Если учесть, что пусковой ток превышает рабочий от 5 до 10 раз в зависимости от насоса, то за время пуска выделяется тепло от 25 до 100 раз больше, чем за то же время обычной работы насоса. Это может привести к локальному перегреву медного провода обмотки электродвигателя, разрушению его изоляции и преждевременному выходу электродвигателя насоса из строя.
- Чем в более тяжелых условиях пуска работает насос, тем существеннее нагрев обмоток, и тем важнее ограничить частоту включения насоса. Также, частые пуски насоса сокращают ресурс его механических частей.
- Принято считать, что поверхностные насосы можно включать 30-40 раз в час, а скважинные 20-30 раз в час. Более детальная информация о частоте включения насоса должна быть приведена в инструкции по эксплуатации насоса.
- 39.2 Для ограничения количества включений насоса в час **РДЭ-ПП** использует параметр – **“h.XX”**. Максимальное значение **“h.XX”** может быть установлено **“h.99”**, что соответствует ограничению **99 раз в час (3600 секунд / 99 раз = 36,4 секунд** – минимальная пауза до следующего включения насоса).
- 39.3 Установка ограничения частоты включения насоса позволяет исключить циклические включения и выключения насоса в случае разрыва мембраны гидроаккумулятора, выхода из строя обратного клапана, или появления больших утечек в системе, и соответственно, продлевает срок службы насоса.
- 39.4 Во время задержки до следующего включения на дисплее отображается **“-h↔X.XX”**, где **“X.XX”** значение давления в системе водоснабжения.
- 39.5 Если одновременно активированы ограничения количества включений насоса в час – **“h.XX”** и задержка до начала следующего включения с целью исключения перегрева силового модуля **РДЭ-ПП (п.40)**, то насос включится только после снятия ограничения обоих режимов.

### 40. Защита силового модуля РДЭ-ПП от перегрева

- 40.1 **С целью стабилизации теплового режима** симистора, обеспечивающего **плавное включение**, в **РДЭ-ПП** реализовано **ограничение частоты включения** насоса в виде **задержки до следующего включения**.
- 40.2 **Задержка до следующего включения** насоса **отсчитывается от момента предыдущего включения**. Моментом включения считается начало плавного пуска.

40.3 Задержка до начала следующего включения насоса определяется в секундах и вычисляется автоматически в соответствии с установленной мощностью **P1** в кВт по формуле – **Тзад = 8,5 \* P1**.

**Тзад** – задержка повторного включения насоса в секундах.

**P1** – потребляемая мощность насоса в кВт.

Заводская установка мощности **P1** – **2,5 кВт (п. XX, стр. XX)**, что соответствует задержке до начала следующего включения – **21 секунде**.

### 40.4 Пример 1:

– к **РДЭ-ПП** подключен насос мощностью **0,55 кВт (550 Вт)**.

Соответственно, в **п. XX, стр. XX** необходимо установить **НАС. ↔ 0.55**;

– **Тзад = 8,5 \* 0,55 = 4,675 секунды**;

– **длительность плавного пуска – 2,5 секунды**;

– **длительность плавной остановки – 2,5 секунды**;

– **общий цикл плавного включения и выключения насоса при правильном управлении составляет не менее 5 секунд**, что является большим интервалом времени, чем рассчитанное ограничение **Тзад = 4,675 секунды**. Это значит, что **ограничения частоты включения насоса нет**.

### Пример 2 :

– к **РДЭ-ПП** подключен насос мощностью **2,0 кВт (2000 Вт)**.

Соответственно, в **п. XX, стр. XX** необходимо установить **НАС. ↔ 2.00**.

В этом случае – **Тзад = 8,5 \* 2,0 = 17 секунд**.















Это значит, что **РДЭ-ПП не позволит насосу с мощностью P1 = 2000 Вт включаться чаще, чем каждые 17 секунд**.

40.5 Если **давление** в системе **упало** от уровня **“P-b”** до уровня **“P-H”** быстрее чем истекло время задержки до следующего включения, то насос не будет включаться до истечения рассчитанного времени задержки, а на индикаторе будет отображаться **“-P- ↔ X.XX”**, где **“X.XX”** – давление в системе.

**ВНИМАНИЕ!** Ограничение частоты включения насоса в **РДЭ-ПП** является **автоматической неотключаемой функцией** и предусмотрена для **предотвращения перегрева его силовых узлов**.

Для соблюдения требования по ограничению частоты включения насоса, указанного в техническом паспорте, необходимо правильно рассчитать емкость гидроаккумулятора и установить соответствующие пороги давления включения и выключения насоса.

Таблица входов в меню и дополнительных операций 41. Табл.3

Операция	Дисплей	Изменение	Индикация на дисплее
Вход в режим паузы	XXX	Нажать и отпустить 	XXX→(ПАУ) <sup>1</sup>
Вход в основное меню (п.27.)	(ПАУ)	 Удерживать 3 секунды	S-3→S-2→S-1→(P-b↔2.80)
Вход в расширенное меню (п.28.)	(ПАУ)	 +  Удерживать 3 секунды	P-3→P-2→P-1→(P-b↔2.80)
Вход в системное меню (шаг 1) (п.31.1)	C.F.0	  	C.F.0→C.F.1→ПАР.→(0--) <sup>1</sup>
Вход в системное меню - шаг 2.	(0--) <sup>1</sup>	     Ввести 357 Влево Вправо Ввод	(0--) <sup>1</sup> →(3--) <sup>1</sup> →(-5-) <sup>1</sup> →(--7) <sup>1</sup> →r.S.0
Принудительное выключение насоса	XXX	Нажать и отпустить 	XXX→(ПАУ) <sup>1</sup>
Принудительное включение насоса	XXX	Нажать и отпустить 	XXX→X.XX




(<sup>1</sup>) - надпись мигает.

Параметры основного меню	Изменение параметров			Характеристики параметров		
	Дисплей	Изменение	Запись	Ед. из.	Завод. уст.	Диапазон
Давление <b>выключения</b> насоса (п.28.1.)	P-b↔2.80			бар	2.80	0.40 ÷ 9.99 0.40 ÷ 3.00
Давление <b>включения</b> насоса (п.28.2.)	P-H↔1.40			бар	1.40	0.20 ÷ 6.00 0.20 ÷ 2.00
Давление <b>сухого хода</b> (п.28.3.)	P-C↔0.20			бар	0.20	oFF/0.01 ÷ 4.00 oFF/0.01 ÷ 1.00
Время <b>всасывания</b> (п.28.4.)	t-C↔030			секунда	030	1 ÷ 255
Интервал для функции "Разрыв" (п.28.5.)	t-P↔180			секунда	180	oFF/5 ÷ 255
Интервал для функции "Недобор давления" (п.28.6.)	t-H↔oFF			минута	oFF	oFF/5 ÷ 255
Режимы функции "Утечка" (п.28.7.)	У.oF				oF	У.oF/У.01/У.02
Режим "Полив". (п.28.8.)	П.oF			on/oF	oF	П.on/П.oF
<b>Максимальное</b> количество включений насоса в час. (п.28.9.)	h.oF			раз/час	oF	oF/1 ÷ 99
<b>Вкл/Выкл</b> аварийного звукового сигнала (п.28.10.)	Е.on			on/oF	on	Е.on/Е.oF

Параметры	Изменение параметров			Характеристики параметров		
	Дисплей	Изменение	Запись	Ед. изм.	Завод. уст.	Диапазон
<b>расширенного меню</b>						
<b>Интервалы</b> автоматического включения насоса после защиты по сух. ходу (п. 30.1.)	tП1 ÷ tП7			минута	030, 001, 060, 001, 090, 001, 003	1 ÷ 255
<b>Вкл/выкл</b> автоматического <b>перезапуска с.х.</b> (п. 30.2.)	r.on			on/oF	r.on	r.on/r.oF
Сброс режима аварии с.х. через <b>12 часов</b> (п. 30.3.)	A.oF			on/oF	A.oF	A.on/A.oF
<b>Задержка</b> срабатывания защиты по <b>сух. х.</b> (п. 30.4.)	c.05			секунда	05	oF/1 ÷ 99
<b>Интервал</b> изменения давления - «Дельта» (п. 30.5.)	t-d↔oFF			секунда	oFF	oFF/5 ÷ 255
Кол-во срабатываний «Дельта» до перехода в аварию (п. 30.6.)	d.05			раз	05	oFF/1 ÷ 10
Время <b>наполнения</b> гидроаккумулятора (п. 30.7.)	t-Г↔oFF			секунда	oFF	oFF/5 ÷ 100
<b>Объем</b> гидроаккумулятора (п. 30.8.)	o-Г↔024			литр	24	10 ÷ 999
Задержка <b>включения</b> насоса (п. 30.9.)	o.01			секунда	01	oF/1 ÷ 20
<b>Задержка</b> выключения насоса (п. 30.10.)	b.01			секунда	01	oF/1 ÷ 20
<b>Интервал</b> разрешающий работу насоса (п. 30.11.)	t.РА↔oFF			минута	oFF	oFF/1 ÷ 999
<b>Интервал</b> паузы в работе насоса (п. 30.12.)	t.ПА↔240			минута	240	1 ÷ 999

Таблица параметров системного меню

44. Табл.6

Параметры системного меню	Дисплей	Изменение	Индикация на дисплее
Сброс пароля и установка нового пароля (п. 26, п. 32.1)	С.П.0		С.П.0 → С.П.1 → Н.П. → (0--) <sup>1)</sup>
Сброс на заводские настройки (п.32.2.)	г.С.0		г.С.0 → г.С.1 → ЗАП. → г.С.0
Корректировка датчика давления (п.32.3.)	г.Р.0		г.Р.0 → г.Р.1 → ЗАП. → г.Р.0
Служебная информация для производителя	СА.У	Не редактируется	
Служебная информация для производителя	П.о.0	Не редактируется	

)¹ - надпись мигает.

**Внимание!** Параметр "СА.У" и информация внутри меню П.о.0 являются служебной информацией производителя.

### 45. Транспортировка и хранение

- 45.1 Транспортировка **РДЭ-ПП** производится транспортом любого вида, обеспечивающим сохранность изделий, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.
- 45.2 Не допускается попадание воды и атмосферных осадков на упаковку изделия.
- 45.3 После хранения и транспортировки изделия при отрицательных температурах необходимо выдержать его в течение одного часа при комнатной температуре перед началом эксплуатации.
- 45.4 Хранить изделие следует в чистом, сухом, хорошо проветриваемом помещении.
- 45.5 Срок хранения не ограничен.

### 46. Срок службы и техническое обслуживание

- 46.1 Срок службы **РДЭ-ПП** составляет 5 лет при соблюдении требований инструкции по эксплуатации.
- 46.2 Техническое обслуживание включает в себя профилактический осмотр не менее одного раза в год на предмет выявления повреждений корпуса и/или попадания влаги внутрь **РДЭ-ПП**.
- 46.3 При любых неисправностях и/или поломках **РДЭ-ПП** необходимо немедленно обратиться в сервисный центр.

### 47. Гарантийные обязательства


- 47.1 **РДЭ-ПП** должен использоваться в соответствии с инструкцией по эксплуатации. В случае нарушения правил транспортировки, хранения, установки, подключения и настройки, изложенных в инструкции, гарантия недействительна.
- 47.2 Гарантийный срок эксплуатации изделия – **24 месяца** со дня продажи.
- 47.3 В случае выхода изделия из строя в течение гарантийного срока эксплуатации по вине изготовителя владелец имеет право на бесплатный гарантийный ремонт.
- 47.4 Изделие на гарантийный ремонт принимается с правильно и полностью заполненным гарантийным талоном, с указанием модели, даты продажи, с подписью и печатью продавца. Без предъявления гарантийного талона претензии к качеству изделия не принимаются, гарантийный ремонт не производится.
- 47.5 Гарантия не распространяется на изделия, имеющие внешние и/или внутренние механические повреждения, произошедшие по вине владельца изделия или возникшие в результате эксплуатации изделия с нарушениями требований инструкции по эксплуатации, а также на изделия с повреждённым электрическим кабелем питания и/или следами вскрытия.
- 47.6 По истечении гарантийного срока ремонт производится на общих основаниях и оплачивается владельцем по тарифам, установленным ремонтной мастерской.

## 48. Возможные неисправности и методы их устранения


Таблица 7

Признаки	Причины	Методы устранения
1. Не горит ни один из светодиодов.	1.1 Нет сетевого питания. 1.2 <b>РДЭ-ПП</b> вышел из строя по причине высокого напряжения в сети.	1.1 Проверить наличие сетевого напряжения. 1.2. Отнести в сервисную мастерскую.
2. Неправильные показания уровня давления.	2.1 Показания датчика давления не обнулены, или обнулены при наличии давления в системе водоснабжения. 2.2 Датчик давления засорился или вышел из строя по причине работы <b>РДЭ-ПП</b> в системе с температурой воды более 35°C или отсутствия фильтра грубой очистки.	2.1 Сбросить давление в системе водоснабжения и обнулить показания датчика давления. 2.2 Отнести в сервисную мастерскую.
3. При включении питания <b>РДЭ-ПП</b> включает насос, независимо от настроек.	3. Произошло залипание контактов силового реле по причине подключения насоса с мощностью <b>P1</b> превышающей разрешенное значение для данного прибора.	3. Отнести в сервисную мастерскую.
4. На дисплее отображается <b>EdX</b> , где X может иметь значение от 0 до 9. Насос не работает.	4. Возникла неисправность датчика давления.	4. Отнести в сервисную мастерскую.

## 49. Корректировка показания датчика давления

- 49.1 Производитель проводит предварительную установку показания датчика давления на ноль. **Высота над уровнем моря в месте расположения предприятия производителя составляет 226 метров.**  
**НЕОБХОДИМО ПОМНИТЬ!** Каждые **100 метров** изменения высоты места расположения **реле относительно точки корректировки** меняют показание прибора на **0,012 бар**.  
 Изменение **атмосферного давления** на **7,5 мм рт.ст.** меняет показание прибора на **0,01 бар** в сторону изменения атмосферного давления.
- 49.2 Если при нулевом давлении в системе водоснабжения **ЭБУН** показывает давление **ниже чем -0,2 бар (минус 0,2 бар)**, то это означает, что предыдущая корректировка показания датчика давления была проведена при отличном от нуля давлении в системе водоснабжения, и необходимо провести новую корректировку, предварительно сбросив давление в системе водоснабжения до нуля.
- 49.3 **r.P.0** – **корректировка датчика давления на нулевое показание.**  
 Для **корректировки показания** датчика давления на нулевое показание:  
 - **отключите** провод насоса от выхода **РДЭ-ПП** и **сбросьте давление** в системе водоснабжения **до нуля**;  
 - войдите в системное меню (**п.31, стр.29, или Табл.3, стр.38**);  
 - переведите параметр **“r.P.0”** в **“r.P.1”** путем последовательного нажатия кнопок .  
 На дисплее на одну секунду появится надпись **“ЗАП.”** и **произойдет** корректировка датчика давления на нулевое показание.

## 50. Сброс всех параметров на заводские установки

- 50.1 **r.S.0** – **сброс параметров на заводские установки.**  
 Для **сброса всех** параметров на заводские установки:  
 - войдите в системное меню (**п.31, стр.29, или Табл.3, стр.38**);  
 - переведите параметр **“r.S.0”** в **“r.S.1”** путем последовательного нажатия кнопок .  
 На дисплее на одну секунду появится надпись **“ЗАП.”** и **произойдет сброс всех параметров на заводские установки.**

## 51. Графические обозначения режимов работы светодиодов

Для дополнительной информативности обозначения режимов работы, аварийных состояний и переключения режимов работы используются комбинации световых и звуковых сигналов.

Графические обозначения режимов работы светодиодов приведены в таблице 8.

**Таблица 8**

Цвет светодиода	Не горит	Подмигивает (2 раза в сек.)	Мигает редко (1 раз в 2 сек.)	Горит постоянно
Зеленый	3○	3⊗	3◐	3●
Красный	К○	3⊗	К◐	К●

## 52. Таблица индикации рабочих режимов РДЭ-ПП


**Таблица 9**

Дисплей	Светодиоды		Звук	Описание режима работы
	Зел.	Красн.		
ПАУ↔ПАУ	3○	К○	Нет	Режим паузы. Насос не работает.
Х.ХХ	3●	К○	Нет	Насос выключен по верхнему давлению
Х.ХХ	3◐	К○	Нет	Насос работает
Х.ХХ	3◐	К◐	Нет	Насос работает, включен режим "Полив". Красный светодиод подмигивает 1 раз в 2 секунды
-У↔Х.ХХ	3◐●	К○	1 раз в 2 секунды	Предупреждение об утечке в системе. Зеленый светодиод мигает, когда насос работает, горит постоянно, когда он выключен.
-h↔ХХХ	3●	К○	Нет	Пауза в режиме защиты от частого включения. ХХХ – минуты, или Х.ХХ – минуты и секунды до включения насоса
-П↔Х.ХХ	3●	К○	Нет	Пауза в режиме защиты симистора от перегрева
ПАУ↔ХХХ	3●	К○	Нет	Задержка включения насоса по таймеру. ХХХ – минуты, или Х.ХХ – минуты и секунды до включения насоса
-Х↔Х.ХХ	3◐	К○	Нет	Насос включен для проверки появления воды после защиты от сухого хода по давлению. Х – номер включения
-А↔Х.ХХ	3◐	К○	Нет	Насос включен для проверки появления воды после защиты от сухого хода по давлению через 12 часов

53 .Таблица индикации неаварийных отключения насоса

Таблица 10

Дисплей	Светодиоды		Звук	Описание режима
	Зел.	Красн.		
C-X↔XXX	3 ○	К ○	двойной сигнал в начале паузы	Пауза № X в цикле проверки появления воды после защиты от сухого хода по давлению <b>в режиме всасывания.</b> XXX –минуты, или X.XX – минуты и секунды до включения насоса.
c-X↔XXX	3 ○	К ○	двойной сигнал в начале паузы	Пауза № X в цикле проверки появления воды после защиты от сухого хода по давлению <b>в режиме расхода воды.</b> XXX –минуты, или X.XX – минуты и секунды до включения насоса.
d-X↔X.XX	3 ○	К ○	двойной сигнал в начале паузы	Пауза № X по функции “Дельта”
Г-Е↔X.XX	3 ○	К ○	1 раз в 2 секунды	Индикация неисправности гидроаккумулятора. <b>Сбросится авт. при снижении давления до P-H.</b>
Нl.Е↔XXX	3 ○	К ○	1 раз в 2 секунды	Давление в системе выше 1,0 бар при корректировке нулевого показания датчика
Lo.Е↔XXX	3 ○	К ○	1 раз в 2 секунды	Давление в системе ниже -0,5 бар при корректировке нулевого показания датчика

**ВНИМАНИЕ!** Для запуска насоса в работу со сбросом любого промежуточного аварийного режима нажмите кнопку  – “Старт/стоп”.

### 54. Краткое описание причин аварий

- 53.1 “С-Е” + **красный светодиод горит или мигает** – насос отключен аварийно после окончательного срабатывания защиты от сухого хода.  
Если красный светодиод мигает, включена функция **однократной принудительной проверки** появления воды в источнике **через 12 часов после возникновения аварии по сухому ходу (п.30.3, стр. 25)**.
- 53.2 “d-E” + **красный светодиод горит** – насос отключен **аварийно** после установленного количества последовательных отключений насоса по функции “дельта”.
- 53.3 “P-E” + **красный светодиод горит** – насос **отключен аварийно** по функции “разрыв”, так как за установленное время, давление в системе не смогло подняться **до уровня давления включения**.
- 53.4 “H-E” + **красный светодиод горит** – насос **отключен аварийно** по функции “недобор давления”, так как за установленное время давление в системе не смогло подняться **до уровня давления выключения**.
- 53.5 “У-Е” + **красный светодиод горит** – насос **отключен аварийно** по функции “утечка” по причине обнаружения утечки в системе водоснабжения.
- 53.6 “r-E” + **красный светодиод горит** – насос **отключен аварийно** по причине короткого замыкания в цепях питания электронасоса.
- 53.7 “Ed0” или “Ed1” + **красный светодиод горит**, – неисправность датчика давления. При возникновении этой ошибки РДЭ-ПП необходимо отнести в мастерскую для тестирования или замены датчика давления.

### 55. Таблица индикации аварийных отключений насоса

Таблица 11

Дисплей	Светодиоды		Звук	Описание условия аварии
	Зел.	Красн.		
С-Е	3 ○	К ● <sup>1</sup>	1 раз в 2 секунды	Защита от сухого хода по давлению <b>в режиме всасывания</b> .
d-E	3 ○	К ●	1 раз в 2 секунды	Авария по функции “дельта”.
P-E	3 ○	К ●	1 раз в 2 секунды	Авария по функции “разрыв”.
H-E	3 ○	К ●	1 раз в 2 секунды	Авария по функции “недобор давления”.
У-Е	3 ○	К ●	1 раз в 2 секунды	Авария по функции “утечка”.
r-E	3 ○	К ●	1 раз в 2 секунды	Защита от короткого замыкания в цепях питания насоса при пуске насоса.
EdX	3 ○	К ●	1 раз в 2 секунды	Неисправность датчика давления, где X – служебная информация для производителя.

**ВНИМАНИЕ!** Если активирован автоматический перезапуск через 12 часов после окончательного срабатывания любой защиты от сухого хода, то красный светодиод мигает один раз в две секунды.

## 56. Гарантийный талон

Уважаемый покупатель! Благодарим Вас за покупку.  
Пожалуйста, ознакомьтесь с условиями гарантийного обслуживания и распишитесь в талоне.

Гарантийный срок – 24 месяца со дня продажи.

Наименование “ \_\_\_\_\_ ”

Дата продажи “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Подпись продавца \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (Ф.И.О.)

Печать торгующей организации \_\_\_\_\_ м. п.

**Внимание!** Гарантийный талон без указания наименования оборудования, даты продажи, подписи продавца и печати торгующей организации **НЕДЕЙСТВИТЕЛЕН!**

Адреса всех сервисных центров можно найти  
на нашем сайте: [www.aquacontrol.su](http://www.aquacontrol.su)

**Инструкция по эксплуатации РДЭ-М-ПП  
«EXTRA Акваконтроль» Редакция 1.0, 2021 год**

**Разработано ООО «Акватороль»**

**Поставщик:**

ООО «Акватороль»

124681, г. Москва, г. Зеленоград, корпус 1824, этаж 1, помещение XXII

**Официальный сервисный центр:**

ИП Ахмедиев М. Н.

141595, Московская область, Солнечногорский р-н,  
Ленинградское шоссе, 49-й километр, дом 8

[www.aquacontrol.su](http://www.aquacontrol.su)

**ВНИМАНИЕ!** В связи с **непрерывным совершенствованием** технических характеристик, конструкции изделия и его дизайна функционал прибора, внешний вид и комплектность **могут быть изменены без ухудшения пользовательских свойств и отображения в данной инструкции.**