

# Реле давления воды с плавным пуском РДЭ-Мастер-ПП РДЭ-2-Мастер-ПП РДЭ-Мастер-Ст-ПП

## АКВАКОНТРОЛЬ



РДЭ-Мастер-ПП



РДЭ-2-Мастер-ПП



РДЭ-Мастер-Ст-ПП

Пароль

Максимальное давление  10 бар  3 бар

Погрешность измерений  5%  1%

## Оглавление

1. Назначение .....	3
2. Условия эксплуатации .....	3
3. Комплектность .....	3
4. Структура обозначения .....	3
5. Краткое описание функций реле .....	4
6. Термины и определения .....	4
7. Органы управления, индикации и подключения РДЭ-Мастер-ПП и РДЭ-2-Мастер-ПП .....	6
8. Органы управления, индикации и подключения РДЭ-Ст-ПП .....	7
9. Назначение кнопок управления .....	7
10. Технические характеристики (Таблица 1) .....	8
11. Таблица настроек основного меню (Таблица 2) .....	8
12. Таблица настроек дополнительного меню (Таблица 3) .....	9
13. Таблица настроек специального меню (Таблица 4) .....	9
14. Таблица настроек меню режимов пуска насоса (Таблица 5) .....	10
15. Таблица настроек меню защиты по напряжению (Таблица 6) .....	10
16. Таблица настроек системного меню (Таблица 7) .....	10
17. Меры безопасности .....	10
18. Транспортировка, подготовка к эксплуатации и хранение .....	11
19. Срок службы и техническое обслуживание .....	11
20. Установка и подключение .....	11
21. Проверка мощности насоса .....	12
22. Краткие сведения по подбору и подготовке гидроаккумулятора .....	12
23. Краткое описание групп настроек .....	12
24. Общие правила входа в меню настроек и навигация .....	13
25. Настройки основного меню .....	13
26. Настройки дополнительного меню .....	14
27. Настройки специального меню .....	16
28. Настройки меню режимов пуска насоса .....	18
29. Настройки меню защиты по напряжению .....	18
30. Настройки системного меню .....	19
31. Иллюстрированные примеры подключения .....	20
32. Иллюстрированные примеры настройки реле .....	22
33. Электрические схемы подключения реле .....	30
34. Особенности прямого пуска насоса .....	30
35. Преимущества использования плавного включения насоса .....	31
36. Преимущества использования плавного выключения насоса .....	31
37. Рекомендации по подбору стабилизатора напряжения .....	31
38. Преимущество двухполюсного отключения насоса .....	31
39. Особенности работы реле с электрогенераторами .....	32
40. Защита от короткого замыкания в цепях питания насоса .....	32
41. Практические советы по установке давления включения и выключения насоса .....	32
42. Практические советы по установке давления сухого хода .....	33
43. Использование функции контроля исправности гидроаккумулятора .....	33
44. Особенности использования функции "автоподкачка" .....	34
45. Особенности работы защиты от "разрыва" и "недобора давления" .....	34
46. Особенности использования функции контроля маленьких утечек .....	35
47. Ограничение частоты включения насоса .....	35
48. Особенности использования режима максимального давления .....	36
49. Особенности использования режима таймерной работы (режим - работа/пауза) .....	36
50. Защита от перегрева воды в поверхностном насосе .....	36
51. Защита от замерзания воды в поверхностном насосе .....	37
52. Особенности использования дренажного насоса для организации водоснабжения .....	37
53. Особенности использования функции "дельта" .....	37
54. Настройка реле, снабжённого паролем .....	38
55. Изменение пароля .....	38
56. Установленный пароль .....	38
57. Корректировка нулевого показания давления .....	39
58. Сброс всех параметров на заводские установки .....	39
59. Возможные неисправности и методы их устранения (Таблица 8) .....	40
60. Графическое обозначение режимов работы светодиодов (Таблица 9) .....	41
61. Таблица индикации аварийных режимов (Таблица 10) .....	41
62. Таблица индикации рабочих и предупредительных режимов (Таблица 11) .....	42
63. Гарантийные обязательства .....	43
64. Гарантийный талон .....	44

**Благодарим Вас за выбор продукции торговой марки EXTRA!  
Мы уверены, что вы будете довольны  
приобретением нового изделия нашей марки!**

*Внимательно прочитайте инструкцию перед началом эксплуатации изделия  
и сохраните её для дальнейшего использования.*

## 1. Назначение

Реле давления с плавным пуском "EXTRA Акваконтроль" РДЭ-Мастер-ПП / РДЭ-2-Мастер-ПП / РДЭ-Мастер-Ст-ПП (далее – **реле**) предназначены для **автоматизации** работы бытового электронасоса (далее – **насоса**) мощностью **P1 не более 2,5 кВт**.

РДЭ-2-Мастер-ПП обеспечивает двухполюсное отключение насоса.

РДЭ-Мастер-Ст-ПП снабжен датчиком давления промышленного стандарта с нормированным выходным сигналом **4-20мА** и сигнальным проводом длиной 3 метра.

**Внимание!** Реле не предназначено для управления насосами, имеющими встроенный плавный пуск, частотный преобразователь или электронные системы защиты.

## 2. Условия эксплуатации

2.1 Реле предназначено для работы в системе водоснабжения с гидроаккумулятором.

2.2 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).

2.3 Диапазон температуры окружающего воздуха: **+1°C...+40°C**.

2.4 Максимальная температура воды в месте установки **датчика давления: + 35°C**.

2.5 Относительная влажность воздуха: до **98%** при температуре **+25°C**.

## 3. Комплектность

Реле давления с плавным пуском РДЭ-Мастер-ПП / РДЭ-2-Мастер-ПП / РДЭ-Мастер-Ст-ПП – **1 шт.**

Инструкция по эксплуатации – **1 шт.**

Упаковка – **1 шт.**

## 4. Структура обозначения

РДЭ-2-Мастер-10.0-2.5-ПП

Способ включения/выключения насоса – плавный пуск/плавная остановка  
Максимальная мощность подключаемой насоса P1 (кВт)

Обозначение	Максимальное давление	Погрешность измерения
3	3 бар	5%
3.0	3 бар	1%
10	10 бар	5%
10.0	10 бар	1%

Серия "Мастер"

Двухполюсное отключение насоса

Реле давления электронное

РДЭ-Мастер-Ст-2.5-ПП

Способ включения/выключения насоса – плавный пуск/плавная остановка

Максимальная мощность подключаемой насоса P1 (кВт)

Настенное крепление корпуса

Серия "Мастер"

Реле давления электронное

## 5. Краткое описание функций реле

Реле выполняет следующие функции:

- включает и выключает насос при достижении соответствующих порогов давления, настраиваемых индивидуально (п. 25.1 и 25.2, стр. 13);
- обеспечивает защиту от сухого хода в режиме всасывания (п. 25.4 и 25.5, стр. 14);
- обеспечивает защиту насоса от сухого хода в режиме расхода воды (п. 26.2, стр. 14);
- обеспечивает многократный автоматический перезапуск насоса через заданные промежутки времени после срабатывания защиты от сухого хода с индикацией номера паузы и оставшегося времени до очередного включения (п. 27.2, стр. 16), (Таблица 4, стр. 9);
- позволяет эксплуатировать систему водоснабжения без ограничения по верхнему давлению (режим максимального давления);
- использование режима “автоподкачка” позволяет поддерживать максимальный запас воды в гидроаккумуляторе (п.26.1, стр. 14);
- обнаруживает разрыв трубопроводов и отключает насос во избежание затопления помещений и опустошения источника воды (п. 26.3 стр. 15);
- функция “недобор давления” позволяет отключить насос, если по каким-либо причинам, давление в системе не может достичь заданного уровня давления выключения, в течение установленного интервала (п. 26.4, стр. 15);
- обнаруживает утечку в системе и оповещает о ее наличии, а также позволяет отключить насос аварийно во избежание затопления помещений и перерасхода воды (п.26.5 и 26.6, стр. 15);
- позволяет установить максимальное количество включений насоса в час для исключения частого его включения/выключения и перегрева (п.26.10, стр. 16);
- функция “дельта” обнаруживает, что во время работы насоса давление в системе не меняется в течение заданного времени (п.26.7, стр. 15) и отключает насос во избежание его перегрева или работы без воды;
- обнаруживает неисправность мембраны гидроаккумулятора и отключает насос с целью исключения его тактования (п.26.6, стр. 15);
- позволяет установить режим работы насоса в цикле работа/пауза по встроенному таймеру (п.27.4 и 27.5, стр. 17);
- позволяет индивидуально настроить задержки включения и выключения насоса на соответствующих уровнях давления (п.27.6 и 27.7, стр. 17);
- адаптивный плавный пуск/остановка насоса (п.28, стр. 18);
- защита от работы насоса при высоком и низком напряжении и от короткого замыкания (п.29, стр. 18-19);
- предоставляет возможность отключения звукового оповещения аварийных режимов (п.26.12, стр. 16);
- позволяет быстро переключиться на режим “полив” (п.25.5, стр. 14);
- имеет оптимальные заводские установки и позволяет оперативно вернуться к ним (п.58, стр. 39);
- позволяет скорректировать показания датчика давления на ноль с учетом высоты установки реле над уровнем моря (п.57, стр. 39);
- может поставляться с установленной парольной защитой доступа в меню настроек (п.54-56, стр. 38).

## 6. Термины и определения

- 6.1 “Аварийное отключение” – отключение насоса в целях защиты от “сухого хода”, “разрыва”, “недобора давления” или частого его включения при неисправности гидроаккумулятора и в других ситуациях.
- 6.2 “Автоматический перезапуск” – автоматическое включение насоса через фиксированные интервалы времени после отключения насоса защитой от “сухого хода” с целью проверки появления воды в источнике.
- 6.3 “Автоподкачка” – периодическое автоматическое включение насоса с целью поддержания максимального запаса воды в гидроаккумуляторе.
- 6.4 “Адаптивный плавный пуск” – обеспечение оптимальных условий плавного пуска насоса в широком диапазоне напряжения в сети.
- 6.5 “АнтиЗима” – автоматическое включение насоса на 5 минут через каждые 60 минут, при условии, что температура воды в месте установки реле стала ниже 5°C с целью предотвращения замерзания воды в насосной части поверхностного электронасоса. Режим “АнтиЗима” активируется автоматически при установке типа насоса – “tУР.1”. Время работы насоса и интервал паузы не могут быть изменены пользователем.

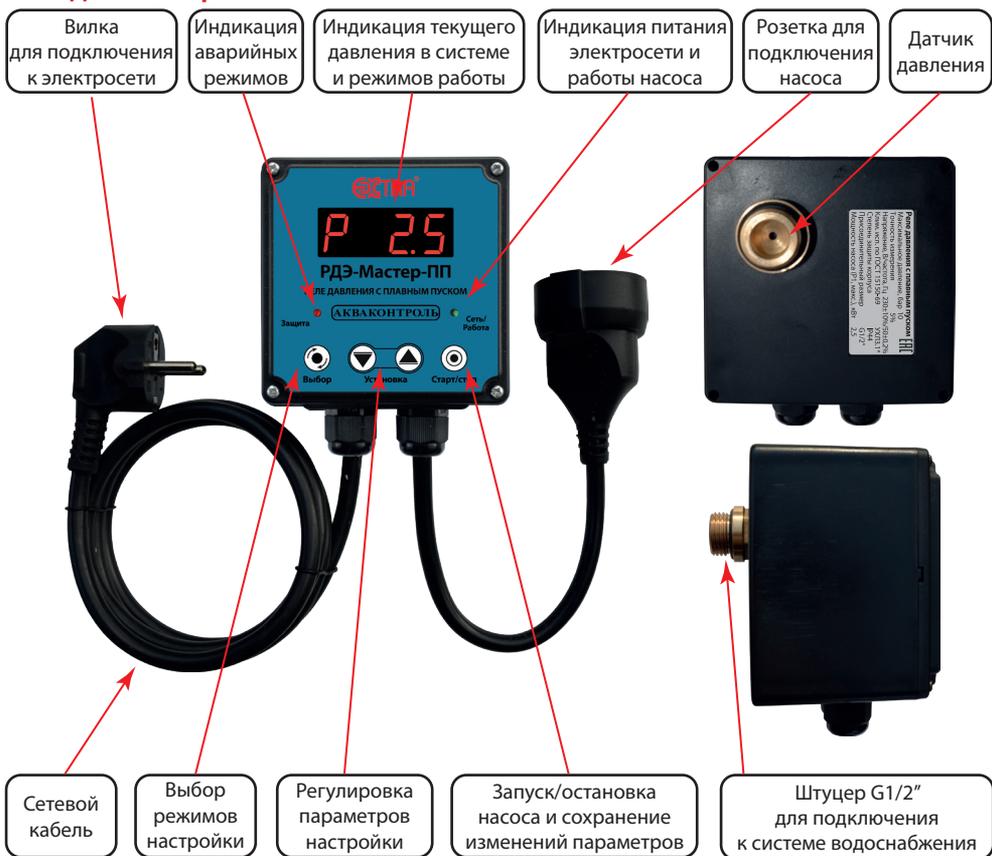
**ВНИМАНИЕ!** Для эффективной защиты поверхностного насоса от замерзания в нем воды, реле должно быть установлено непосредственно на насосной части электронасоса.

- 6.6 “Безыскровое включение” – насос включается в момент прохождения сетевого напряжения через ноль, а отключается при минимальном фазном токе. Такой способ исключает коммутационные помехи в сети, которые неизбежно возникают при применении электромеханического или электромагнитного реле.

- 6.7 **“Верхнее давление”** – давление выключения насоса (**РbX.X**).
- 6.8 **“Время наполнения гидроаккумулятора”** – **минимальное время** после включения насоса, **за которое давление поднимается от “РнX.X” до “РbX.X”** при отсутствии расхода воды в системе водоснабжения с исправным и правильно настроенным гидроаккумулятором.
- 6.9 **“Время стабилизации максимального давления”** – интервал времени, в течение которого давление в системе водоснабжения не меняется более чем на 0,1 бар при работающем насосе.
- 6.10 **“Дельта”** – если во время работы насоса, **давление в системе не меняется** в течение заданного промежутка времени, он отключается во избежание перегрева или работы без воды.
- 6.11 **“Двухполюсное отключение”** – отключение как фазного, так и нулевого провода от насоса. Достигается применением двух однополюсных электромагнитных реле
- 6.12 **“Задержка включения и выключения насоса”** – задержка включения и выключения насоса для исключения ложных срабатываний реле из-за колебания давления в системе водоснабжения.
- 6.13 **“Защита от перегрева насосной части поверхностного насоса”** – автоматическое аварийное **выключение насоса**, при условии, что **температура воды в месте установки реле стала выше 90°C**. Режим активируется автоматически при установке типа насоса – **“tP.1”**.
- ВНИМАНИЕ!** Для эффективной защиты поверхностного насоса от перегрева в нем воды вследствие длительной работы на закрытый кран или без перекачки воды, **реле должно быть установлено непосредственно на насосной части** электронасоса.
- 6.14 **“Защита от сухого хода по давлению”** – отключение насоса при снижении давления в системе водоснабжения ниже установленного значения давления сухого хода (**РСХ.X**).
- 6.15 **“Защита по напряжению”** – отключение насоса при увеличении или снижении сетевого напряжения с целью защиты обмоток электродвигателя от перегрева. Включение насоса произойдет автоматически, через заданное время после нормализации напряжения в сети.
- 6.16 **“Мощность P1”** – **мощность, потребляемая насосом от электрической сети. Упрощенно** вычисляется как произведение действующего напряжения сети на величину потребляемого тока.
- 6.17 **“Недобор давления”** – **недостигание** давления выключения (**РbX.X**) **при работе насоса** в течение заданного промежутка времени. Такая ситуация возможна при небольшом количестве воды в источнике, наличии в системе водоснабжения утечек, засорении входных фильтров, понижении напряжения электрической сети, износа насосной части, слабом насосе, большом расходе воды, завышенном значении давления выключения насоса (**РbX.X**) и т. п.
- 6.18 **“Нормальные условия пуска”** – рабочая точка насоса рассчитана правильно, пуск происходит без перегрузок.
- 6.19 **“Ограничение количества включений насоса в час”** – искусственная задержка включения насоса после предыдущего его выключения, с целью исключения чрезмерно частого включения-выключения и перегрева.
- 6.20 **“Однополюсное отключение”** – отключение одного из проводов подводящих питание к насосу. Рекомендуется отключать фазный провод.
- 6.21 **“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.
- 6.22 **“Плавный пуск”** – плавное увеличение мощности насоса после включения. 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.
- 6.23 **“Полив”** – режим работы насоса при большом расходе воды. В режиме **“Полив”** функции защиты от **“разрыва”, “недобора давления”** и **“дельта”** отключены, независимо от их настроек.
- 6.24 **“Полное время плавного пуска”** – интервал времени, в течение которого подводящая к насосу мощность увеличивается от **стартовой мощности до 100%**.
- 6.25 **“Прямой пуск”** – прямое подключение насоса к электрической сети с помощью ручного выключателя любого типа либо через контакты электромеханического или электромагнитного реле.
- 6.26 **“Рабочая точка насоса”** – точка пересечения графика характеристики насоса с графиком характеристики системы водоснабжения (должна рассчитываться или определяться экспериментально специалистом на месте).
- 6.27 **“Разрыв”** – **недостигание** давления включения (**РнX.X**) **при работе насоса** в течение заданного времени. Такая ситуация возможна при небольшом количестве воды в источнике, разрушении трубопроводов, слабом насосе, большом расходе воды, или завышенном значении давления включения насоса (**РнX.X**).
- 6.28 **“Режим всасывания”** – режим работы насоса если **в момент его включения давление в системе водоснабжения находится ниже уровня сухого хода (РСХ.X)**.

- 6.29 **“Режим максимального давления”** – режим, при котором давление выключения насоса установлено **“РбоF”**. Выключение насоса происходит если давление в системе не изменяется более чем на **0,1 бар** в течение установленного времени (в соответствии с заводскими настройками – в течение **10 секунд**).
- 6.30 **“Режим расхода воды”** - режим работы насоса при условии, что давление в системе водоснабжения после включения насоса **находится выше уровня сухого хода (РСХ.Х)**.
- 6.31 **“Реле”** – электронное устройство, объединяющее в себе блок питания, полупроводниковый тензорезисторный датчик давления, микропроцессорную систему управления, цифровой дисплей и силовое электромагнитное реле.
- 6.32 **“Стартовая мощность насоса”** – мощность, подводимая к насосу в начале плавного пуска.
- 6.33 **“Сухой ход”** – режим работы насоса без воды, который может привести к выходу его из строя по причине перегрева электродвигателя, расплавления или заклинивания трущихся деталей насосной части.
- 6.34 **“Тактование”** — частое повторение цикла **включения-выключения** насоса.
- 6.35 **“Тяжелые условия пуска”** – рабочая точка насоса рассчитана неправильно, пуск насоса происходит с большими перегрузками. Рабочая точка смещена резко влево, срок службы насоса существенно сокращается.
- 6.36 **“Утечка”** – постоянные небольшие потери воды, происходящие в результате нарушения герметичности трубопроводов, арматуры и соединений.

## 7. Органы управления, индикации и подключения РДЭ-Мастер-ПП и РДЭ-2-Мастер-ПП



Вилка для подключения к электросети

Индикация аварийных режимов

Индикация текущего давления в системе и режимов работы

Индикация питания электросети и работы насоса

Розетка для подключения насоса

Датчик давления

Сетевая кабель

Выбор режимов настройки

Регулировка параметров настройки

Запуск/остановка насоса и сохранение изменений параметров

Штуцер G1/2" для подключения к системе водоснабжения

## 8. Органы управления, индикации и подключения РДЭ-Мастер-Ст-ПП



## 9. Назначение кнопок управления

- 9.1 Кнопка  – “Старт/Стоп” предназначена для:
- **сохранения** значения изменённого параметра;
  - **запуска насоса** после изменения параметров;
  - **для запуска насоса при аварийных случаях** остановки;
  - **для ручного включения насоса**, если давление в системе находится между “РНХ.X” и “РВХ.X”.
- 9.2 Кнопка  – “Выбор” предназначена для:
- **входа** в режим “ПАУ” (режим – пауза);
  - **входа в меню основных и дополнительных настроек** из режима “ПАУ”;
  - **входа в режим изменения значения** выбранного параметра;
  - **выхода** из режима редактирования значения **без сохранения изменений**;
  - **сброса всех настроек на заводские**.
- 9.3 Кнопка  – “Установка” предназначена для:
- **изменения значения** параметра **в сторону уменьшения**;
  - **входа в меню специальных настроек** из режима “ПАУ”;
- 9.4 Кнопка  – “Установка” предназначена для:
- **изменения значения** параметра **в сторону увеличения**;
- 9.5 Одновременное нажатие кнопок  в режиме “ПАУ” – **установка нулевого показания** давления.
- 9.6 Одновременное нажатие кнопок  в режиме “ПАУ” – **вход в меню режимов пуска насоса**.
- 9.7 Одновременное нажатие кнопок  в режиме “ПАУ” – **вход в меню защиты по напряжению**.

## 10. Технические характеристики

**Таблица 1**

Технические характеристики	РДЭ-Мастер-ПП	РДЭ-2-Мастер-ПП	РДЭ-Мастер-Ст-ПП
Напряжение питания / Частота тока	230 ± 10% В / 50 Гц		
Степень защиты корпуса устройства	IP44		IP40
Размер присоединенных патрубков	G1/2"		G1/4"
Максимально изменяемое давление	3 бар / 10 бар		0,25 – 10 бар
Максимальная температура воды в месте установки	+ 35°C		
Точность изменения давления при t° до + 35° <sup>1</sup>	1% / 5 %		2 %
Класс защиты от поражения электричеством	I		
Максимально допустимая мощность насоса (P1) <sup>2</sup>	2500 Вт		
Номинальный ток нагрузки	11,4 А		
Подключение насоса через электромагнитное реле	да		
Масса брутто, грамм	840	880	630
Габаритные размеры упаковки, мм	185x155x110	185x155x110	220x95x95
Двухполюсное отключение насоса	нет	да	нет
Длительность плавного пуска	2,5 секунды	2,5 секунды	2,5 секунды
Адаптивный плавный пуск	есть	есть	есть

<sup>1</sup>Требуемая точность измерения давления указывается в заявке на поставку.

<sup>2</sup>Правило определения мощности P1 приведено п.21, стр. 12.

## 11. Таблица настроек основного меню

**Таблица 2**

Параметры настройки Основного меню	Обознач. на дисплее	Единица измерения	*tУР.1 - поверхностный *tУР.2 - скважинный		*tУР.3 - дренажный	
			Диапазон регулировок	Заводская установка	Диапазон регулировок	Заводская установка
Давление включения насоса	PHX.X	бар	oF/0.2 ÷ 6.0 <sup>3</sup> oF/0.2 ÷ 2.0 <sup>4</sup>	PH1.4	oF/0.2 ÷ 6.0 <sup>3</sup> oF/0.2 ÷ 2.0 <sup>4</sup>	PH0.5
Давление отключения насоса	PbX.X	бар	oF/0.4 ÷ 9.9 <sup>3</sup> oF/0.4 ÷ 3.0 <sup>4</sup>	Pb2.8	oF/0.4 ÷ 9.9 <sup>3</sup> oF/0.4 ÷ 3.0 <sup>4</sup>	Pb1.5
Время стабилизации максимального давления <sup>5</sup>	tb.XX	секунда	5 ÷ 99	tb.10	5 ÷ 99	tb.10
Давление сухого хода	PCX.X	бар	oF/0.1 ÷ 4.0 <sup>3</sup> oF/0.1 ÷ 1.5 <sup>4</sup>	PC0.2	oF/0.1 ÷ 4.0 <sup>3</sup> oF/0.1 ÷ 1.5 <sup>4</sup>	PC0.2
Задержка срабатывания защиты от сухого хода в режиме всасывания	CXXX	секунда	1 ÷ 255	C180 / C030	1 ÷ 255	C030
Режим "полив"	П-XX		on/oF	П-oF	on/oF	П-oF

\*Тип насоса установленного в системе водоснабжения (п. 26.11, стр. 16).

<sup>1</sup>В соответствии с заводскими настройками тип насоса установлен tУР.2 – скважинный насос.

<sup>2</sup>При каждом изменении типа насоса, все параметры основного меню автоматически сбрасываются на заводские установки для выбранного типа.

<sup>3</sup>Диапазон значений для реле с максимальным давлением 10 бар.

<sup>4</sup>Диапазон значений для реле с максимальным давлением 3 бара.

<sup>5</sup>Пункт появляется в меню при включении режима максимального давления (п. 25.2, стр. 13).

## 12. Таблица настроек дополнительного меню

Таблица 3

Параметры настройки дополнительного меню	Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
Задержка включения режима автоподкачки <sup>1</sup>	АП.ХХ	минута	оF / 3 ÷ 99	АП.20
Задержка срабатывания защиты от сухого хода в режиме расхода воды	с-ХХ	секунда	1 ÷ 99	с-05
Длительность проверки системы на “разрыв”	P.ХХХ	секунда	оFF / 30 ÷ 999	P.180
Длительность проверки системы на “недобор давления”	H.ХХХ	минута	оFF / 5 ÷ 255	H.oFF
Режим работы контроля маленьких утечек <sup>2</sup>	У-ХХ		оF / 01 / 02	У-оF
Объем установленного гидроаккумулятора <sup>3</sup>	Г.ХХХ	литр	10 ÷ 999	Г.024
Интервал контроля изменения давления для функции “дельта” <sup>4</sup>	td.ХХ	секунда	оF / 5 ÷ 99	td.60
Количество последовательных отключений насоса по функции “дельта” до аварийного отключения <sup>5</sup>	dn.ХХ	раз	оF / 5 ÷ 99	dn.05
Минимальное время наполнения гидроаккумулятора для функции защиты от разрыва мембраны	tГ.ХХ	секунда	оF / 2 ÷ 99	tГ.02
Ограничение количества включений насоса в час	nh.ХХ	раз в час	оF / 2 ÷ 99	nh.oF
Установка типа насоса (поверхностный/скваженный/дренажный)	tYP.X		1 / 2 / 3	tYP.2
Включение и выключение аварийного звука	Au.ХХ		Au.on/ Au.oF	Au.on

<sup>1</sup>При включении режима автоподкачки из меню исчезает пункт “У-ХХ”. При включении режима контроля маленьких утечек, из меню исчезает пункт “АП.ХХ”.

<sup>2</sup>В соответствии заводскими настройками пункт “У-ХХ” отсутствует в меню, так как включен режим автоподкачки.

<sup>3</sup>После установки режима контроля маленьких утечек прибор автоматически перейдет в режим установки величины емкости гидроаккумулятора.

<sup>4</sup>При установке “td.oF” функция “Дельта” выключена.

<sup>5</sup>При установке “dn.oF” нет ограничения количества последовательных отключений насоса по функции “Дельта”.

Пункты “H.ХХХ”, “У-ХХ”, “td.ХХ” и “dn.ХХ” отсутствуют в меню, если включен режим максимального давления (п. 25.2, стр.13 установлено “PboF”).

## 13. Таблица настроек специального меню

Таблица 4

Параметры настройки специального меню	Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
Вкл./выкл. Режим перезапуска насоса после срабатывания защиты от сухого хода	rC.ХХ		rC.on/ rC.oF	rC.on
Пауза №1 до вкл. насоса для проверки появления воды	1.XXX	минута	1 ÷ 255	1.030
Пауза №2 до вкл. насоса для проверки появления воды	2.XXX	минута	1 ÷ 255	2.001
Пауза №3 до вкл. насоса для проверки появления воды	3.XXX	минута	1 ÷ 255	3.060
Пауза №4 до вкл. насоса для проверки появления воды	4.XXX	минута	1 ÷ 255	4.001
Пауза №5 до вкл. насоса для проверки появления воды	5.XXX	минута	1 ÷ 255	5.090
Пауза №6 до вкл. насоса для проверки появления воды	6.XXX	минута	1 ÷ 255	6.001
Пауза №7 до вкл. насоса для проверки появления воды	7.XXX	минута	1 ÷ 255	7.003
Интервал циклической проверки появления воды после окончания семикратного цикла	AC.ХХ	час	оF / 3 ÷ 12	AC.03
Максимальное время непрерывной работы насоса	t.XXX	минута	оF / 1 ÷ 999	t.oFF
Пауза до следующего включения насоса в режиме работа/пауза <sup>1</sup>	P.ХХХ	минута	1 ÷ 999	P.240.
Задержка включения насоса при достижении PНХ.X	dH.ХХ	секунда	оF/1 ÷ 20	dH.01
Задержка выключения при достижении PвХ.X	db.ХХ	секунда	оF/1 ÷ 20	db.01

<sup>1</sup>Если максимальное время непрерывной работы насоса установлено в режим “оFF”, то пункт отсутствует в меню настроек.

**14. Таблица настроек меню режимов пуска насоса**
**Таблица 5**

Параметры настройки меню режимов пуска насоса	Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
Тип вкл./выкл. насоса (1-безыскровое, 2-плавное)	on-X		on-1 / on-2	on-2
Номер таблицы плавного пуска	ПП-X		ПП-1/ПП-2/ПП-3	ПП-2

**15. Таблица настроек меню защиты по напряжению**
**Таблица 6**

Параметры настройки меню защиты по напряжению	Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
Включение защиты по напряжению	U-XX		on/oF	U-oF
Верхнее напряжение выключения	UXXX	В	158 ÷ 260	U255 <sup>1</sup>
Верхнее напряжение включения	U.XXX	В	157 ÷ 259	U.252 <sup>1</sup>
Нижнее напряжение выключения	u.XXX	В	156 ÷ 258	u.182 <sup>1</sup>
Нижнее напряжение включения	uXXX	В	155 ÷ 257	U160 <sup>1</sup>
Задержка срабатывания по верхнему напряжению	tU-X	секунда	1 ÷ 9	tU-3
Задержка срабатывания по нижнему напряжению	tu-X	секунда	1 ÷ 9	tu-3

<sup>1</sup>Точность установки напряжения ± 2%

**16. Таблица настроек системного меню**
**Таблица 7**

Параметры настройки системного меню	Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
Смена пароля пользователем <sup>1</sup>	С.П.П.X		С.П.П.0/ С.П.П.1	С.П.П.0
Предел измерения датчика давления прибора <sup>2</sup>	dXXX	бар	0.25 ÷ 10	d10.0

<sup>1</sup>Только для приборов с парольной защитой

<sup>2</sup>Только для приборов серии РДЭ-Мастер-Ст-ПП

**17. Меры безопасности**

- 17.1 Обязательным условием является подключение реле к электросети с использованием в цепи автоматического выключателя и устройства защитного отключения (УЗО) с отключающим дифференциальным током **30 мА**.
- 17.2 Обязательным является подключение реле к электросети с использованием в цепи стабилизатора напряжения.
- 17.3 Допускается вместо совокупности автоматического выключателя и УЗО использовать **"дифференциальный автомат"**.
- 17.4 После окончания работ по установке, подключению и настройке реле все защитные устройства следует установить в рабочем режиме.
- 17.5 Эксплуатировать реле допускается только по его прямому назначению.
- 17.6 КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:
  - эксплуатировать реле при повреждении его корпуса или крышки;
  - эксплуатировать реле при снятой крышке;
  - разбирать, самостоятельно ремонтировать реле.
- 17.7 **ВНИМАНИЕ!** При пропадании и последующем восстановлении напряжения в электросети реле автоматически запускается в рабочем режиме с настройками, которые были активны перед отключением питания. Рекомендуется использовать сетевой фильтр для подключения реле к электросети.
- 17.8 **ВНИМАНИЕ!** Не допускайте замерзания водопроводной системы. Замерзание воды в реле может привести к необратимым повреждениям устройства. Бесплатное гарантийное обслуживание в данном случае не предоставляется.

## 18. Транспортировка, подготовка к эксплуатации и хранение

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

## 19. Срок службы и техническое обслуживание

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

## 20. Установка и подключение

- 20.1 **ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАЙТЕ ДАННУЮ ИНСТРУКЦИЮ!**
- 20.2 Если после включения реле в сеть дисплей покажет значение, отличное от нуля, необходимо откорректировать нулевое показание давления до установки в систему (п.57, стр. 39).  
Допускается отклонение показания давления от нулевого значения не более чем на **0,2 бара**.
- 20.3 Если при подключении насоса к **реле** срабатывает автомат токовой защиты, то это означает, что в цепи питания насоса один из проводов постоянно соединен с нулем (**N**) или землей (**PE**). В этом случае, с помощью прозвонки или мультиметра следует определить цепь, которая проходит через **реле** напрямую. **Сквозную цепь необходимо соединить с нулем (N) или землей (PE)** как со стороны сетевой вилки так и со стороны выходной розетки и насоса.
- 20.4 **Реле следует установить как можно ближе к гидроаккумулятору.**
- 20.5 **Нельзя устанавливать фильтр тонкой очистки до места установки реле и между реле и гидроаккумулятором.** Это может привести к неправильной его работе вследствие возникновения избыточного давления воды перед фильтром.
- 20.6 **Если в воде содержится большое количество растворённых минералов**, то возможно их оседание на внутреннюю мембрану датчика давления, что может привести к искажению показания давления.  
В таком случае рекомендуется **установить систему водоподготовки, дополнительный манометр** для контроля реального давления и **проводить поверку реле не реже одного раза в год.**
- 20.7 Для защиты системы водоснабжения от нештатных ситуаций **необходимо установить перепускной или предохранительный клапан** для сброса лишнего давления в случае неправильной регулировки реле, засорения входного отверстия датчика давления или оседания большого количества известкового налета на его мембрану.
- 20.8 Следует помнить, что наличие сужений и большого количества изгибов труб водопровода между реле и гидроаккумулятором приводит к ухудшению регулировки параметров системы водоснабжения.
- 20.9 **Слейте воду** из водопроводной системы в месте установки реле.
- 20.10 **Присоедините патрубок реле** к соответствующему фитингу водопровода, применяя сантехнические фторопластовые ленты или лён со специальными пастами и герметиками.
- 20.11 **Установите фильтр грубой очистки воды** до места установки реле в системе.
- 20.12 **Убедитесь, что в источнике есть вода.** Если реле используется с поверхностным насосом или насосной станцией, оснащённой поверхностным насосом, то следует подготовить оборудование к использованию в соответствии с инструкцией по эксплуатации от производителя.
- 20.13 **Подключите реле** по одной из выбранных схем (п.31, стр. 20-21).
- 20.14 **Установите необходимые параметры** работы насоса пользуясь иллюстрированными примерами в п.32 (стр. 22-29) инструкции.

## 21. Проверка мощности насоса

Если в паспорте насоса не указана **потребляемая электрическая мощность (P1)**, а указана **мощность электродвигателя (P2)**, то необходимо найти в документации потребление тока, или измерить его и убедиться, что он находится в пределах технических требований реле (стр. 8, Таблица 1).

Для вычисления мощности **P1** необходимо **умножить измеренное значение** потребления насосом **тока** на **измеренное напряжение** в электрической сети. При этом необходимо учесть, что во время измерений, напряжение в сети должно находиться в диапазоне **230 В ± 5%**. В противном случае мощность насоса **P1** может быть рассчитана неверно.

**Пример:** измеренное **напряжение в сети – 225 В**, измеренный потребляемый насосом **ток – 8,4 А**.

Тогда мощность насоса **P1** будет равна **225 В x 8,4 А = 1890 Вт**. Значением **cosφ** можно пренебречь. При этом, мощность **P2**, указанная в паспорте насоса, **может находиться в диапазоне от 1100 до 1250 Вт**, в зависимости от производителя.

## 22. Краткие сведения по подбору и подготовке гидроаккумулятора

- 22.1 **Начальное давление воздуха** в гидроаккумуляторе должно быть **установлено на 10-15% ниже порога включения** насоса “РНХ.Х” (п.25.1, стр.13) **при нулевом давлении** воды.
- 22.2 **Запас воды** в гидроаккумуляторе составляет от **25 до 40% от его объема по техническому паспорту** и зависит от установленных значений давлений включения “РНХ.Х” и выключения “РвХ.Х” насоса.
- 22.3 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**.
- 22.4 **Чем больше разница между давлениями включения и выключения насоса, тем больше рабочий запас воды** в гидроаккумуляторе.
- 22.5 **Чем выше давление включения насоса, тем меньше рабочий запас воды** при одинаковой разнице давлений включения и выключения.
- 22.6 **Чем меньше емкость гидроаккумулятора, тем выше частота включения насоса, и наоборот**.
- 22.7 **Снижение начального давления воздуха** в гидроаккумуляторе **приводит к увеличению частоты включения-выключения** насоса.
- 22.8 **Разрушение мембраны приводит к резким перепадам давления в системе и тактованию**.
- 22.9 **Установка начального давления воздуха** в гидроаккумуляторе **выше давления включения “РНХ.Х”** приводит к резкому падению давления воды в зоне установленного давления включения “РНХ.Х”.
- 22.10 **При установке нового гидроаккумулятора** рекомендуется **проверить давление воздуха** в нем **через 3 - 4 месяца**. Если давление упало на **0,5 бар** и более, необходимо найти причину неисправности и устранить. Если давление в норме, достаточно проводить проверку исправности гидроаккумулятора один раз в год.

## 23. Краткое описание групп настроек

Реле имеет меню, разделенное на пять групп настроек:

- 23.1 **Основное меню** обеспечивает возможность настройки **порогов давлений включения и выключения, давления сухого хода, задержки срабатывания защиты от сухого хода** и включения/выключения режима “полив” (Таблица 2, стр.8).
- 23.2 **Дополнительное меню** обеспечивает возможность установки **типа насоса, регулировки периода автоподкачки** и настройки дополнительных параметров защиты насоса и системы водоснабжения, таких как “разрыв”, “недобор давления”, “утечка”, “дельта”, защита от разрыва мембраны гидроаккумулятора и ограничение частоты включения насоса (Таблица 3, стр.9).
- 23.3 **Специальное меню** позволяет **включать/выключать режим автоматического перезапуска насоса** после срабатывания защиты от сухого хода, **настроить индивидуально семь интервалов между включениями** насоса для проверки появления воды, **установить максимальное время непрерывной работы насоса и определить паузу до следующего его включения**, определить задержки включения/выключения насоса при достижении нижнего и верхнего уровней давления (Таблица 4, стр.9).
- 23.4 **Меню режимов пуска насоса** позволяет **выбирать способы включения насоса, а также переключать режимы включения** плавного пуска (Таблица 5, стр.10).
- 23.5 **Меню защиты по напряжению** позволяет **настраивать напряжение включения и выключения насоса, выставлять время задержки срабатывания защиты по верхнему и нижнему напряжению** (Таблица 6, стр.10).

## 24. Общие правила входа в меню настроек и навигация

- 24.1 **Вход в любое меню** осуществляется через режим "ПАУ". Для перехода в режим "ПАУ" нажмите и отпустите кнопку  – "Выбор". Если насос работал, то он выключится, а на индикаторе будет мигать "ПАУ":
- Для входа в **основное** меню **нажмите и отпустите** кнопку  – "Выбор". На дисплее появится первый пункт меню настроек – "РНХ.Х" – **нижнее давление (давление включения насоса)**, например – "РН1.4";
  - Для входа в **дополнительное** меню **нажмите и удерживайте** кнопку  – "Выбор" в течение **3-х секунд**. При этом на дисплее будет идти **обратный отсчет** в формате "**d-X**", где **X** меняется от **3** до **0**. При достижении параметром **X** значения "**0**" произойдет **вход в меню** и на дисплее появится первый пункт дополнительного меню – "**АП.ХХ**" (**период автоподкачки**), например – "**АП.20**";
  - Для входа в **специальное** меню **нажмите и удерживайте** кнопку  – "**Установка**" в течение **3-х секунд**. При этом на дисплее будет идти **обратный отсчет** в формате "**с-X**", где **X** меняется от **3** до **0**. При достижении параметром **X** значения "**0**" произойдет **вход в меню**. На дисплее появится первый пункт специального меню – "**тС.ХХ**" (включение/выключение режима автоматического перезапуска насоса для проверки появления воды после срабатывания защиты от сухого хода), например – "**тС.on**".
  - Для входа в меню **режимов пуска насоса нажмите и удерживайте** кнопки  и  в течение **3-х секунд**. При этом на дисплее будет идти **обратный отсчет** в формате "**F-X**", где **X** меняется от **3** до **0**. При достижении параметром **X** значения "**0**" произойдет **вход в меню**. На дисплее появится первый пункт меню режимов пуска насоса – "**оп-X**" (способ включения насоса), например – "**оп-2**".
  - Для входа в меню **защиты по напряжению нажмите и удерживайте** кнопки  и  в течение **3-х секунд**. При этом на дисплее будет идти **обратный отсчет** в формате "**U-X**", где **X** меняется от **3** до **0**. При достижении параметром **X** значения "**0**" произойдет **вход в меню**. На дисплее появится первый пункт меню защиты по напряжению меню – "**U-ХХ**" (защита по напряжению), например – "**U-on**".
  - Для входа в **системное** меню **нажмите и удерживайте** кнопку  – "**Установка**" в течение **3-х секунд**. При этом на дисплее будет идти **обратный отсчет** в формате "**С-X**", где **X** меняется от **3** до **0**. При достижении параметром **X** значения "**0**" произойдет **вход в меню**. На дисплее появится первый пункт системного меню (**п.30, стр.19**).
- 24.2 Для **перехода** на следующий или предыдущий пункт меню используйте кнопки  и .
- 24.3 Для входа в **режим изменения** выбранного значения **нажмите** на кнопку  – "Выбор", при этом на дисплее начнет **мигать** значение изменяемого параметра.
- 24.4 **Изменение значения параметра** производится с помощью кнопок  и .
- 24.5 Для **сохранения изменений** нажмите кнопку  – "**Старт/стоп**", при этом на дисплее появится надпись "**ЗАП**". Для **выхода** из режима редактирования **без сохранения** изменений нажмите кнопку  – "Выбор".
- 24.6 Для **выхода** из соответствующего меню в режим "ПАУ" **еще раз нажмите** на кнопку  – "**Старт/стоп**". При этом произойдет **выход из меню настроек** в режим **паузы** и на дисплее начнет мигать "ПАУ".
- 24.7 Для **запуска насоса** и перевода **реле в рабочий режим** нажмите **еще раз** на кнопку  – "**Старт/стоп**". Реле перейдет в рабочий режим с **новыми настройками**.

## 25. Настройки основного меню

**Вход в основное меню, навигация и изменение параметров** выполняется в соответствии с **п. 24, стр. 13**

- 25.1 "**РНХ.Х**" – **нижнее давление**. Давление включения насоса. Насос **включится** после снижения давления до уровня "**РНХ.Х**" с **задержкой**, заданной в параметре "**дН.ХХ**".  
Заводская установка – "**РН1.4**" (**1,4 бар**).  
Диапазон значений – **0.2 ÷ 6.0 бар**. **Не может быть** установлено **выше чем "РbX.X" – 0.2 (минус 0.2 бар) и ниже чем "РСХ.Х" + 0.2 бар (плюс 0.2 бар)**.
- 25.2 "**РbX.X**" – **верхнее давление**. Давление выключения насоса. Насос выключится после увеличения давления до уровня "**РbX.X**" с **задержкой**, заданной в параметре "**дb.ХХ**".  
Заводская установка – "**Рb2.8**" (**2,8 бар**). Диапазон значений – **0.4 ÷ 9.9 / оF бар**.  
Давление выключения не может быть установлено **ниже, чем "РНХ.Х" + 0.2 бар (плюс 0.2 бар)**.  
При установке "**РbоF**" – реле переходит в **режим максимального давления** (**п. 48, стр.36**).

25.3 "tb.XX" – время стабилизации максимального давления. Пункт появляется в меню только при установке параметра "PbX.X" (п. 25.2, стр. 13) в состояние "PboF". Если давление в системе выше установленного уровня "РНХ.X" и в течение интервала времени "tb.XX" оно не меняется более чем на 0,1 бар, то насос выключится. НАСОС ВКЛЮЧИТСЯ при снижении давления до уровня "РНХ.X" (п. 25.1, стр. 13).

**ВНИМАНИЕ!** Если при работающем насосе давление в системе находится ниже уровня "РНХ.X", то насос не отключится по функции "tb.XX" независимо от его настроек.

**ВНИМАНИЕ!** При включении режима максимального давления функции "Автоподкачка", "Недобор давления", "Утечка", "Дельта" и контроль неисправности гидроаккумулятора отключаются принудительно независимо от их настроек. Пункты "АП.XX", "Н.XXX", "У.XX", "Г.XXX", "td.XX" и "dn.XX" исчезают из меню настроек.

Заводская установка – "tb.10" (10 секунд). Диапазон значений – 5 ÷ 99 секунд.

25.4 "РСХ.X" – давление "сухого хода". Реле выключит насос с целью защиты его от "сухого хода", если давление в системе будет находиться ниже уровня "РСХ.X" в течение времени, установленного параметрами "СХХХ" (п. 25.5, стр. 14) или "с.XX" (п. 26.2, стр. 14).

Заводская установка – 0.2 бар. Диапазон значений – 0F/0.1 ÷ 4.0 бар. Не может быть установлено выше чем "РНХ.X" – 0.2 бар (минус 0.2 бар).

**ВНИМАНИЕ!** Для отключения защиты насоса от "сухого хода" установите параметр "РСХ.X" в "PCoF".

25.5 "СХХХ" – задержка срабатывания защиты от "сухого хода" в режиме всасывания в секундах. Если после включения насоса давление в системе водоснабжения не поднимется выше уровня "РСХ.X" до истечения времени "СХХХ", то реле отключит насос по функции защиты от сухого хода в режиме всасывания и перейдет в режим автоматического перезапуска для проверки появления воды в источнике. На дисплее при этом отображается "СХХ.Е↔XXX." или "СХХ.Е↔XX.XX", где "ХХ" – номер останова после срабатывания защиты по сухому ходу, "XXX." – минуты, если время до возвращения реле в рабочий режим осталось более 100 минут, "XX.XX" – минуты и секунды, если менее 100 минут.

Заводская установка – "C030" (30 секунд). Диапазон значений – 1 ÷ 255 секунд (дискретность 1 секунда). Для скважинных и дренажных насосов рекомендуемое значение параметра – "C005" ÷ "C030".

Для поверхностных насосов рекомендуемое значение параметра – "C030" ÷ "C180".

25.6 "P-on" / "P-oF" – включение/выключение режима "полив".

Если установлено "P-on", то отключены функция "дельта", а также защиты от "разрыва" и "недобора давления" независимо от установленных параметров этих функций. Защиты от "сухого хода", "утечки" и неисправности гидроаккумулятора продолжают работать в соответствии с установками.

Если установлено "P-oF", то все функции защиты работают в штатном режиме.

Заводская установка – "P-oF" – режим "полив" выключен.

Для быстрого включения/выключения режима "полив", в рабочем режиме, нажмите и удерживайте кнопки  или  соответственно в течение трех секунд (п. 32.15 и п. 32.16, стр. 29).

**ВНИМАНИЕ!** При отключении питания реле, режим "полив", включенный или выключенный быстрым способом, автоматически вернется в состояние заданное через меню. Режим "полив", включенный через меню, сохраняет свою установку при отключении питания реле.

## 26. Настройки дополнительного меню

**Вход в дополнительное меню, навигация и изменение параметров** выполняется в соответствии с п. 24, стр. 13.

26.1 "АП.XX" – период автоматического включения насоса (функция – "автоподкачка") с целью поддержания максимального запаса воды в гидроаккумуляторе. Насос включается автоматически через "ХХ" минут, если давление в системе ниже уровня "PbX.X" более чем на 0,5 бар. Заводская настройка – "АП.20." (20 минут). Диапазон значений – 0F/3÷99 минут.

**ВНИМАНИЕ!** Функция "автоподкачка" не работает если в п. 25.2, стр. 13 установлено "PboF", или включен режим контроля маленьких утечек (п. 26.5, стр. 15). Пункт "АП.XX" в этих случаях не отображается в меню.

26.2 "с.XX" – задержка срабатывания защиты от "сухого хода" в режиме расхода воды в секундах.

Если в режиме расхода воды давление в системе водоснабжения опустится ниже уровня "РСХ.X" и не сможет превысить этот уровень в течение времени "с.XX", то реле отключит насос и перейдет в режим автоматического перезапуска для проверки появления воды в источнике. На дисплее при этом отображается "с01.Е↔XX.XX", где "XX.XX" – минуты и секунды до включения насоса.

Заводская установка – "с-05" (5 секунд). Диапазон значений – 1 ÷ 99 секунд (дискретность 1 секунда).

- 26.3 **“Р.ХХХ” – задержка срабатывания защиты от “разрыва”** в секундах. Если **при работающем насосе давление** в системе водоснабжения **не может подняться от уровня “РСХ.Х” до уровня “РНХ.Х” в течение времени “Р.ХХХ”, то реле отключит насос** для предотвращения большого расхода воды, затопления помещений и безостановочной работы насоса при возможном “разрыве” трубопроводов. На дисплее при этом отображается **“Р-Е”**. Таймер **“разрыва”** включается при снижении давления в системе водоснабжения ниже уровня **“РНХ.Х” (п. 25.1, стр. 13)**, и сбрасывается при достижении уровня **“РНХ.Х”**. Значение интервала **“Р.ХХХ”** определяется опытным путем и зависит от производительности насоса и ёмкости гидроаккумулятора, установленного в системе водоснабжения.  
Заводская установка – **“Р.180” (задержка срабатывания защиты от “разрыва” составляет 180 секунд)**.  
Диапазон значений – **оFF / 30 ÷ 999 секунд** (дискретность 1 секунда).
- 26.4 **“Н.ХХХ.” – задержка срабатывания защиты от “недобора давления”** в минутах. Если **при работающем насосе давление** в системе водоснабжения **не может подняться от уровня “РНХ.Х” до уровня “РbX.Х”** в течение времени **“Н.ХХХ.”**, то **реле отключит насос** с целью защиты системы от больших утечек, работы насоса без воды, а также в случае ухудшения параметров его производительности и/или предупреждения о засорении входных фильтров. На дисплее при этом отображается **“Н-Е”**.  
**Для принудительного включения** насоса нажмите кнопку  – **“Старт/стоп”**.  
Таймер **“недобора давления”** запускается при любом включении насоса, а сбрасывается при его выключении по достижении давления в системе уровня **“РbX.Х”**.  
Значение интервала **“Н.ХХХ.”** определяется пользователем самостоятельно опытным путем.  
Пункт **“Н.ХХХ.” отсутствует** в меню, **если включен режим максимального давления (п. 25.2, стр.13** установлено **“PboF”**).  
Заводская установка – **“Н.оFF” (защита от “недобора давления” выключена)**.  
Диапазон значений – **оFF / 5 ÷ 255 минут** (дискретность 1 минута).
- 26.5 **“У-оF”/“У-01”/“У-02”** – управление режимами контроля малых утечек (функция – **“утечка”**).  
Если **давление** в системе **равномерно снижается в течение длительного времени, то реле** определяет наличие **утечки**, и в зависимости от настройки, **отображает наличие утечки на дисплее, или выключает насос аварийно**. Заводская установка – **пункт отсутствует в меню, функция выключена**.  
**ВНИМАНИЕ** Функция **“утечка”** не работает; если в **п. 25.2, стр. 13** установлено **“PboF”**; или в **п. 26.1, стр. 14** включен режим **“автоподкачка”**. Пункт **“У-оF”/“У-01”/“У-02”** в этих случаях **не отображается** в меню.  
**“У-оF”** – функция **“утечка” выключена**.  
**“У-01”** – при обнаружении **утечки** давление отображается на дисплее в формате **“-У-↔Р Х.Х”**, где **Х.Х** – давление в системе водоснабжения. Реле, при этом будет работать в обычном режиме. **Режим индикации** наличия утечки **сбросится** при переходе в режим **“ПАУ”** или **возникновении любого аварийного режима**.  
**“У-02”** – при обнаружении **утечки** насос **отключается аварийно**, а на дисплее отображается **“У-Е”**.
- ВНИМАНИЕ!** Данная функция обнаруживает наличие небольших утечек в системе в течение нескольких часов.  
**Для корректной работы функции необходимо ввести объем гидроаккумулятора (п. 26.6, стр. 15).**
- 26.6 **“Г.ХХХ” – объем гидроаккумулятора, установленного в системе водоснабжения**. Параметр **“Г.ХХХ”** используется в расчетах для обнаружения небольших утечек (п. 26.5, стр. 15). Объем гидроаккумулятора устанавливается в соответствии с его техническим паспортом. **Реле автоматически** вычислит полезный объем **запаса воды** в гидроаккумуляторе для определения небольших утечек в системе.  
Заводская установка – **24 литр**. Диапазон значений – **10÷999 литров**.  
**ВНИМАНИЕ** Пункт **“Г.ХХХ” не отображается** в меню, если в **п. 26.1, стр.14** включен режим **“автоподкачка”**; или в **п. 25.2, стр. 13** установлено **“PboF”**; или **п. 26.5, стр. 15** установлено **“У-оF”**.
- 26.7 **“td.XX” – интервал неизменности давления** в секундах (функция **“дельта”**). Если **при работающем насосе давление** в системе **не меняется более чем на 0,3 бар в течение “td.XX”**, то насос будет отключен, а на дисплее выводится **“dXX.E ↔Р Х.Х”**, где **“XX”** – номер остановки, а **“Х.Х”** – давление в системе.  
**Насос включится автоматически** при снижении давления на **0.3 бара и более**.  
Параметр **“td.XX”** работает в паре с параметром **“dn.XX” п. 26.8**, где **“XX”** количество **последовательных отключений насоса** по функции **“дельта”** до перехода реле в режим аварии с индикацией **“d-E”**.  
Пункт **“td.XX” отсутствует** в меню, **если включен режим максимального давления (п. 25.2, стр.13** установлено **“PboF”**).  
Заводская установка – **“td.60” (интервал неизменности давления составляет 60 секунд)**.  
Диапазон значений – **оF / 5÷99 секунд**.  
**Для скважинных насосов, работающих в малодобитных скважинах**, рекомендуется установить **“td.05” (5 секунд)**.

26.8 **"dn.XX"** – количество последовательных отключений насоса по функции **"дельта"** (п. 26.7, стр.15) до перехода реле в режим аварии – **"d-E"**. Последовательными считаются отключения, если между ними насос не выключался по уровню **"PbX.X"** или по какому-либо аварийному режиму, а также **работа реле не была прервана** нажатием кнопок **"Старт-стоп"** или **"Выбор"**. Пункт **"dn.XX"** отсутствует в меню если в п. 26.7 установлено **"td.oF"**, или в п. 25.2, стр. 13 установлено **"PboF"**.

Заводская установка – **"dn.05"** (после пяти последовательных срабатываний реле перейдет в режим аварии).

Диапазон значений – **oF / 5÷99**.

**ВНИМАНИЕ** Если установлено **"dn.oF"**, то контроль количества последовательных отключений насоса выключен. Отключения и включение насоса по функции **"дельта"** будут повторяться бесконечное количество раз.

26.9 **"tГ.XX"** – минимальное время наполнения гидроаккумулятора в секундах. Если после включения насоса давление в системе поднимется от **"РНХ.X"** до **"РbX.X"** быстрее чем определено в параметре **"tГ.XX"**, то реле фиксирует неисправность мембраны гидроаккумулятора. При этом на дисплей выводится обозначение аварии в формате **"ГА-E"**.

Заводская установка – **"tГ.02"** (2 секунды).

Диапазон значений – **oF / 02÷99 секунд**.

Для отключения защиты от неисправности гидроаккумулятора необходимо установить **"tГ.oF"**.

**ВНИМАНИЕ!** Если в п. 25.2, стр. 13 установлено **"PboF"**, то контроль исправности гидроаккумулятора не работает, а пункт **"tГ.XX"** исчезает из меню.

26.10 **"nh.XX"** – количество включений насоса в час. Необходимо установить в соответствии с требованием инструкции по эксплуатации насоса.

Минимальный интервал между включениями насоса рассчитывается в секундах как **3600/XX**.

Во время задержки до следующего включения на дисплее попеременно отображаются **"nh-"**, **"XX.XX"** и **"P X.X"**, где **"XX.XX"** – время до включения насоса минутами и секундами, **"X.X"** – значение давления в системе водоснабжения.

Заводская установка – **"nh.oF"** (ограничения нет). Диапазон значений – **oF/2÷99 раз в час**.

26.11 **"tУР.1"** / **"tУР.2"** / **"tУР.3"** – тип насоса, установленного в системе водоснабжения.

**"tУР.1"** – поверхностный насос, **"tУР.2"** – скважинный насос, **"tУР.3"** – дренажный насос.

Заводская установка – **"tУР.2"** – скважинный насос.

**ВНИМАНИЕ!** При подключении реле к системе водоснабжения с поверхностным или дренажным насосом рекомендуется установить соответствующий тип насоса.

Изменение типа насоса приведет к принудительной установке параметров **"РНХ.X"**, **"РbX.X"** и **"СХХХ"**, в соответствии с заводскими установками для выбранного типа (Таблица 2, стр. 8).

**ВНИМАНИЕ!** Защита от замерзания воды и перегрева насосной части работает только при установке **"tУР.1"** (поверхностный насос).

26.12 **"Au.oF"** / **"Au.oF"** – включение/выключение звукового сигнала аварийных режимов. Звуковое сопровождение нажатия кнопок является неотключаемой функцией.

## 27. Настройки специального меню

**Вход в специальное меню, навигация и изменение параметров** выполняется в соответствии с п. 24, стр. 13.

27.1 **"rC.on"** / **"rC.oF"** – включение и выключение режима автоматического перезапуска насоса после срабатывания защиты по сухому ходу. **"rC.on"** – насос будет перезапускаться автоматически с интервалами **"1.XXX"÷"7.XXX"** (п. 27.2, стр. 16) до достижения давления в системе уровня **"PCX.X"**.

**"rC.oF"** – после первого же срабатывания защиты от сухого хода насос отключится аварийно с индикацией на дисплее **"С-E"**.

Заводская установка – **"rC.on"** (автоматический перезапуск включен).

27.2 **"1.XXX"÷"7.XXX"** – интервалы автоматического включения насоса после срабатывания защиты по сухому ходу. Насос будет перезапускаться автоматически через интервалы **"1.XXX"÷"7.XXX"** для проверки появления воды в источнике до тех пор, пока давление в системе водоснабжения не поднимется выше уровня **"PCX.X"**.

Во время паузы до следующего включения насоса для проверки появления воды на дисплее отображается

“СХХ.Е↔ХХХ.” или “СХХ.Е↔ХХ.ХХ”, где:

“ХХ” – номер срабатывания защиты от 01 до 07;

“ХХХ.” – минуты, если время до включения насоса осталось более 100 минут, например, “120.”;

“ХХ.ХХ” – минуты и секунды, если время до включения насоса осталось менее 100 минут, например, “99.59”.

Числовое значение до мигающей точки – минуты, а после нее – секунды.

Заводские установки – 30, 1, 60, 1, 90, 1, 3 минуты. Диапазон значений – 1÷255 минут.

- 27.3 “АС.ХХ”/“АС.оF” – включение/выключение режима дополнительной проверки появления воды через каждые “ХХ” часов, в случае, если после семикратной проверки появления воды (п. 27.2, стр. 16), давление в системе не смогло подняться выше установленного уровня “РСХ.Х” (п. 25.4, стр. 14).

“АС.оF” – после наступления режима окончательной аварии по сухому ходу насос включится в работу только при нажатии кнопки  – “Старт/стоп”.

Настройка “АС.ХХ”/“АС.оF” отсутствует в меню если в п. 27.1, стр. 16 установлено “rC.oF”

Заводская установка – “АС.03” (дополнительная проверка появления воды через каждые 3 часа).

Диапазон значений – оF/3÷12 часов.

- 27.4 “t.XXX.”/“t.oFF” – максимальное время непрерывной работы насоса после включения в минутах.

Если после включения насоса в течение “ХХХ” минут давление в системе не сможет достичь уровня “РbX.X”, то он будет выключен принудительно, а реле перейдет в режим паузы на время, установленное в п. 27.5, а на дисплее будет отображаться “t.ПАУ↔ХХХ.” или “t.ПАУ↔ХХ.ХХ”.

- ВНИМАНИЕ** Таймер отсчета максимального времени непрерывной работы насоса обнулится после любой остановки насоса, например, при возникновении любого аварийного режима, нажатии кнопки  – “Старт/стоп” и т. п.

Заводская установка “t.oFF” (ограничения времени работы насоса нет).

Диапазон значений – оFF / 001÷999 минут.

- 27.5 “П.XXX.” – длительность паузы в работе насоса в минутах, которая наступает в случае, если до этого насос работал непрерывно в течение времени, установленного в параметре “t.XXX.” (п.27.4). Во время паузы на дисплее отображается “t.ПАУ↔ХХХ.” или “t.ПАУ↔ХХ.ХХ”, где: “ХХХ.” – минуты, если время до возвращения реле в рабочий режим осталось более 100 минут; “ХХ.ХХ” – минуты и секунды, если менее 100 минут.

Совместно с параметром “t.XXX.” (п.27.4) позволяет организовать цикл с ограничением времени работы насоса и паузой.

Заводская установка – “П.240.” (240 минут). Диапазон значений – 1÷999 минут.

- ВНИМАНИЕ** Пункт “П.XXX.” отсутствует в меню при установке “t.oFF” (п.27.4, стр. 17).

Режим работа/пауза рекомендуется использовать для организации полива или ограничения времени работы насоса при наполнении накопительных емкостей из малодебитных скважин.

На время, определенное в параметре “П.XXX.” насос не включится даже при снижении давления в системе до установленного значения давления включения “РНХ.Х”.

- ВНИМАНИЕ** Нажатие кнопки  – “Старт/стоп” во время паузы обнулит таймер отсчета паузы и переведет реле в рабочий режим.

- 27.6 “dH.XX” – задержка ВКЛЮЧЕНИЯ насоса после снижения давления ниже уровня “РНХ.Х” в секундах.

Заводская установка – 1 секунда. Диапазон значений – оF / 01÷20 секунд.

- 27.7 “db.XX” – задержка ВЫКЛЮЧЕНИЯ насоса после повышения давления выше уровня “РbX.X” в секундах.

Заводская установка – 1 секунда. Диапазон значений – оF / 01÷20 секунд.

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

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

## 28. Настройки меню режимов пуска насоса

**Вход в меню режимов пуска насоса, навигация и изменение параметров** выполняется в соответствии с п. 24, стр. 13.

28.1 “on-X” – способ включения насоса.

“on-1” – **безыскровое** включение/выключение насоса. Рекомендуется использовать в случае, если даже при установке режима плавного пуска “ПП-3” насос не запускается.

“on-2” – **плавное** включение/выключение насоса.

Заводская установка – “on-2”.

28.2 “ПП-X” – режимы плавного пуска.

“ПП-1” – **режим равномерного нарастания мощности** – рекомендуется для поверхностных насосов, работающих в составе насосных станций.

“ПП-2” – **стандартный режим плавного пуска** – рекомендуется для поверхностных и скважинных насосов, работающих в оптимальных условиях – **подходит в большинстве применений**.

“ПП-3” – **плавный пуск скважинного насоса** работающего в тяжелых условиях пуска. Рекомендуется для погружных насосов, работающих в глубоких скважинах.

Заводская установка – “ПП-2”.

## 29. Настройки меню защиты по напряжению

**Вход в меню защиты по напряжению, навигация и изменение параметров** выполняется в соответствии с п. 24, стр. 13.

Ток, который потребляет насос при фиксированной нагрузке, напрямую зависит от уровня напряжения в сети. Для правильно рассчитанных электродвигателей насоса **ток растет** как **при повышении** напряжения, так и **при понижении**. У разных насосов степень зависимости потребляемого тока от изменения напряжения различна, и не всегда соответствует правильной модели. Для защиты насоса от работы при высоком или низком напряжениях сети в **реле** установлены верхняя и нижняя **границы аварийных напряжений** и определен **диапазон рабочей зоны** сетевого **напряжения**.

29.1 “U-XX” – **включение защиты по напряжению**.

Заводская настройка – “U-oF”.

Варианты установок – U-on/U-oF.

29.2 “UXXX” – **верхняя граница аварийного напряжения** сети.

Заводская настройка – “U255” (255 Вольт). Диапазон значений – 158 ÷ 260 Вольт.

29.3 “U.XXX” – **верхняя граница зоны рабочего напряжения** сети.

Заводская настройка – “U.252” (252 Вольт). Диапазон значений – 157 ÷ 259 Вольт.

29.4 “u.XXX” – **нижняя граница зоны рабочего напряжения** сети.

Заводская настройка – “u.182” (182 Вольт). Диапазон значений – 156 ÷ 258 Вольт.

29.5 “uXXX” – **нижняя граница аварийного напряжения** сети.

Заводская настройка – “u160” (160 Вольт). Диапазон значений – 155 ÷ 257 Вольт.

29.6 “tU-X” – **задержка срабатывания защиты от высокого напряжения**.

Заводская установка – “tU-3” (3 секунды). Диапазон значений – 1÷9 секунд.

29.7 “tu-X” – **задержка срабатывания защиты от низкого напряжения**.

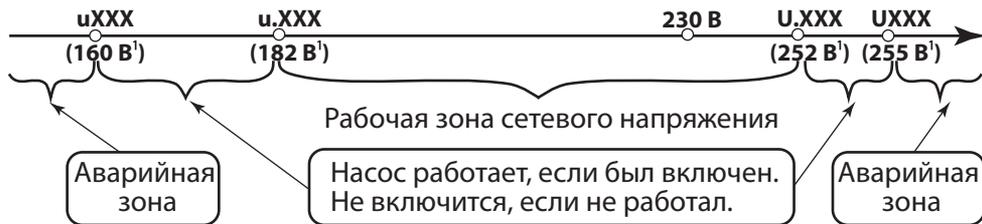
Заводская установка – “tu-3” (3 секунды). Диапазон значений – 3÷9 секунд.

– Если **напряжение** сети **выходит за пределы рабочей зоны**, то насос **не включится**, а на дисплей выводится “U-E↔XXX” (защита от высокого напряжения), или “u-E↔XXX” (защита от низкого напряжения), где “XXX” – напряжение сети.

– Если **в процессе работы** насоса напряжение в сети выйдет за пределы нижней или верхней аварийных границ на время более чем установлено в параметрах “tu-X” и “tU-X”, то насос **выключится**, а на дисплее будет отображаться “u-E↔X.XX” или “U-E↔X.XX” соответственно. После того, как напряжение сети вернется в рабочую зону, **реле** автоматически перейдет в рабочее состояние **через 10 секунд**.

– **Логика работы функции защиты по напряжению изображена на Рис. 1.**

Рис. 1



<sup>1</sup>Значение напряжения в соответствии с заводскими настройками

### 30. Настройки системного меню

**Вход в системное меню, навигация и изменение параметров** выполняется в соответствии с п. 24, стр. 13.

**Внимание** Системное меню реализовано только в приборах с парольной защитой и/или приборах серии РДЭ-Мастер-Ст-ПП.

30.1 "С.П.0/С.П.1" – Смена пароля пользователем.

Пункт не отображается в приборах без парольной защиты.

30.2 "dXXX" – установка диапазона датчика давления 4-20 мА для приборов серии РДЭ-Мастер-Ст-ПП.

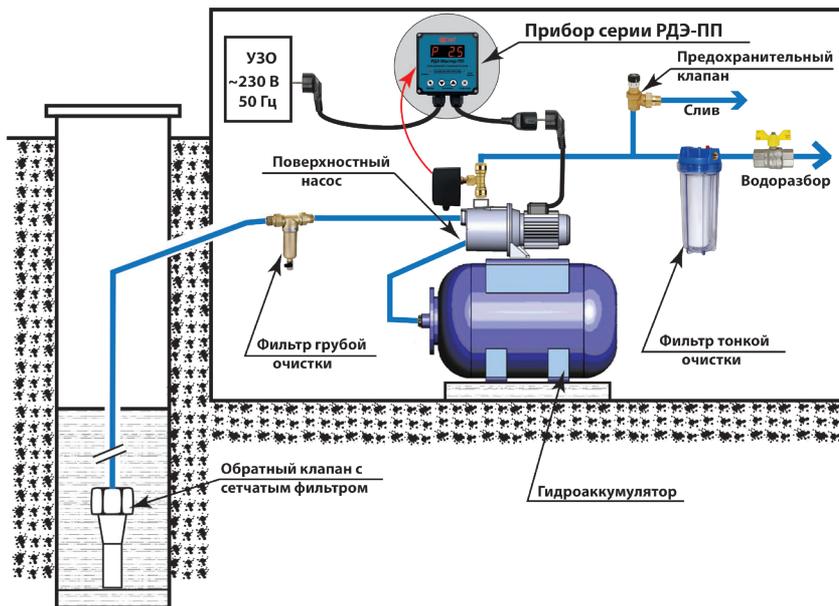
Приборы серии РДЭ-Мастер-Ст-ПП комплектуются датчиками давления с пределом измерения 10 бар.

При необходимости квалифицированные пользователи могут самостоятельно установить датчик давления с другим пределом измерения и настроить соответствующие параметры.

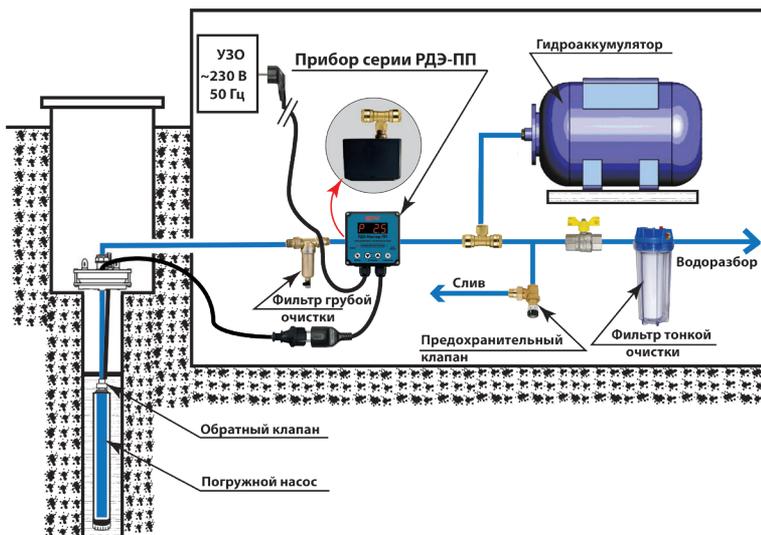
Заводская настройка – "d10.0" (10 бар). Диапазон значений – 0,25 ÷ 25,0 бар.

### 31. Иллюстрированный пример подключения

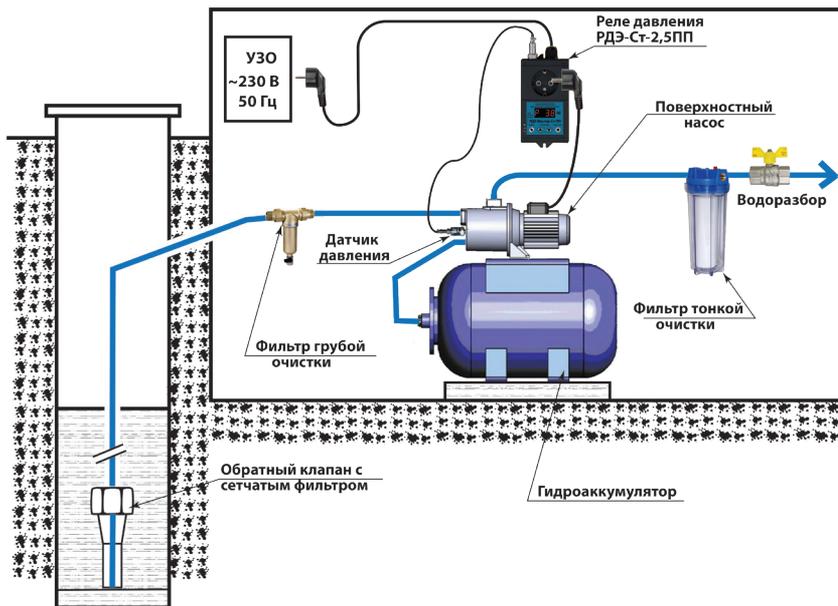
Пример 1. Подключение приборов серии РДЭ-ПП или РДЭ-2-ПП к поверхностному насосу или насосной станции.



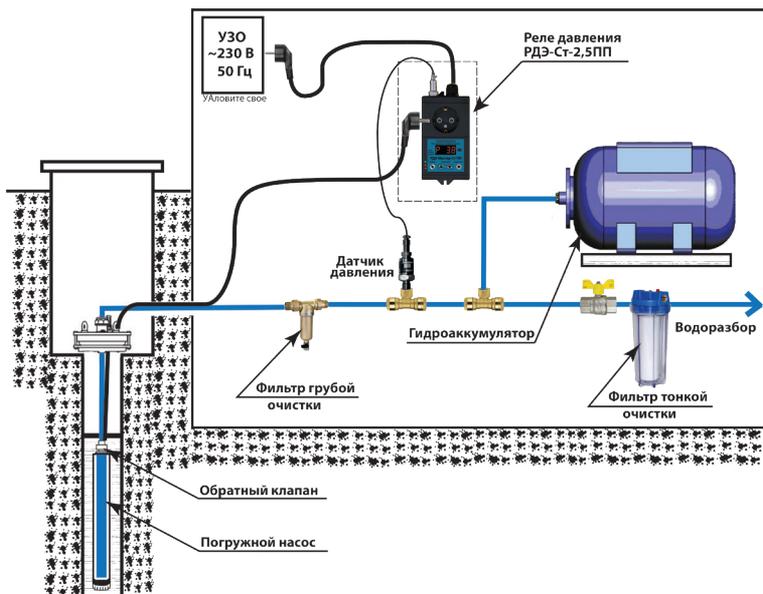
Пример 2. Подключение приборов серии РДЭ-ПП или РДЭ-2-ПП к погружному насосу.



Пример 3. Подключение РДЭ-Ст-2.5-ПП к поверхностному насосу или насосной станции.



Пример 4. Подключение РДЭ-Ст-2.5-ПП к погружному насосу.



## 32. Иллюстрированные примеры настройки реле

### 32.1 Корректировка нулевого показания давления. **До корректировки сбросить давление.**



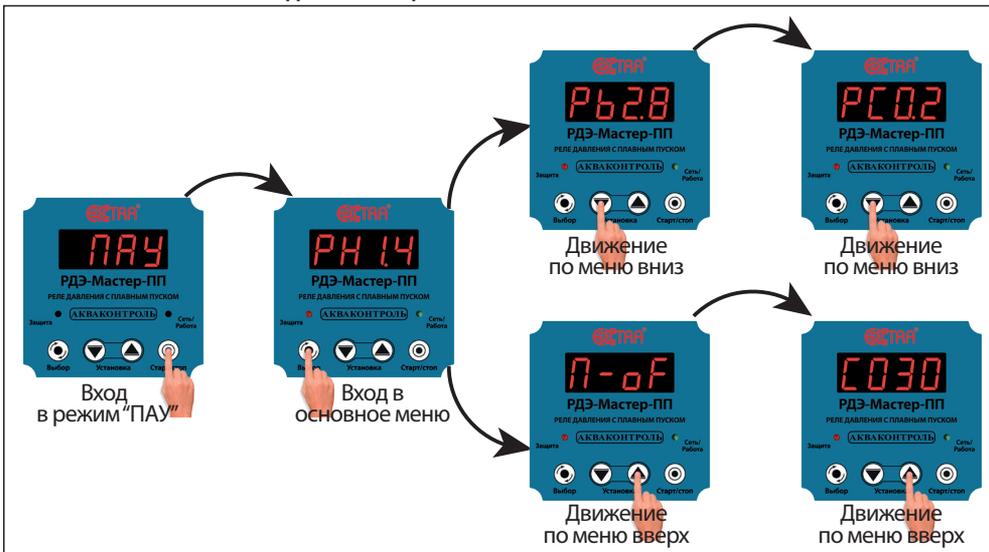
**Перед корректировкой нулевого показания давления необходимо отключить насос и слить воду из системы!**

### 32.2 Сброс всех настроек на заводские установки.

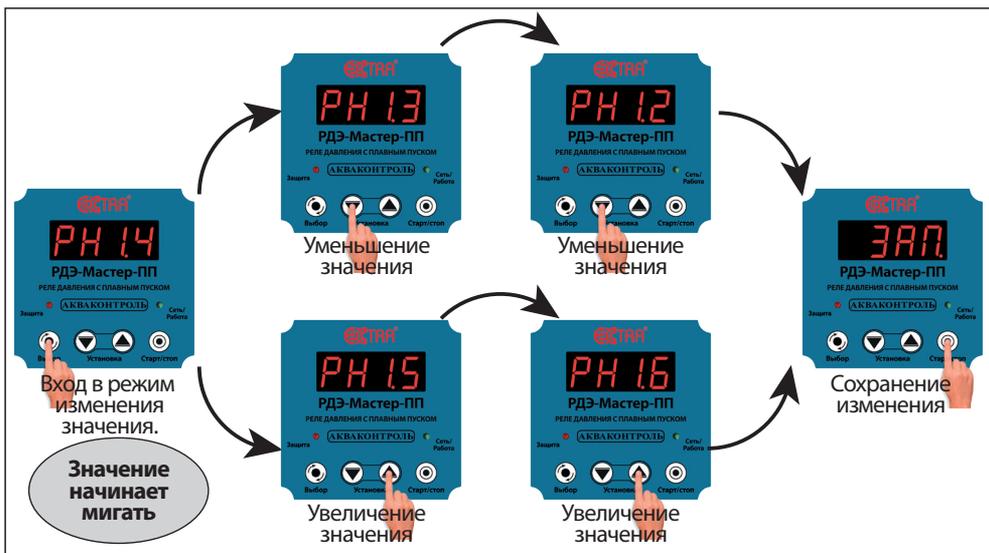


**При сбросе на заводские настройки все параметры реле будут приведены к заводским настройкам в соответствии с таблицами 2 – 7, стр. 8 – 10.**

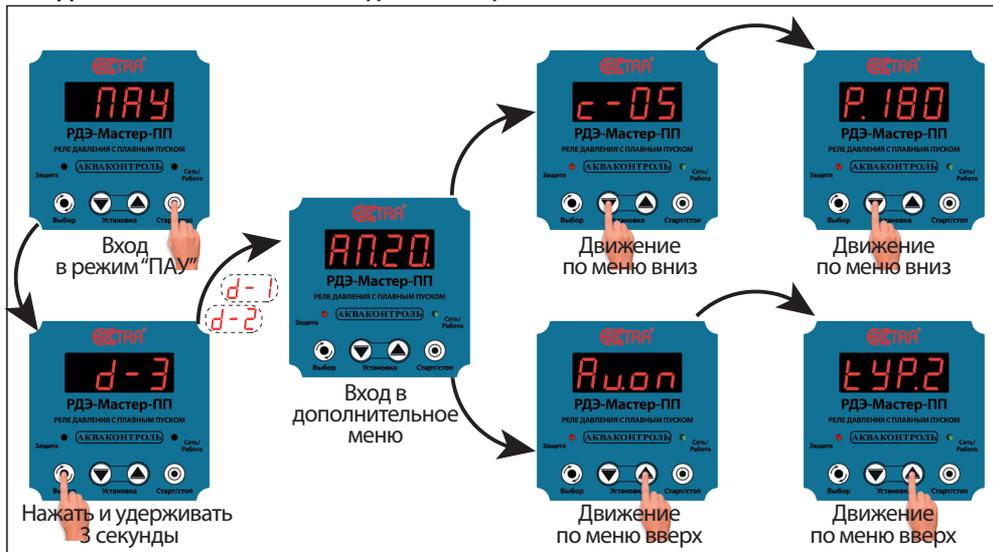
### 32.3 Основное меню. Вход и навигация.



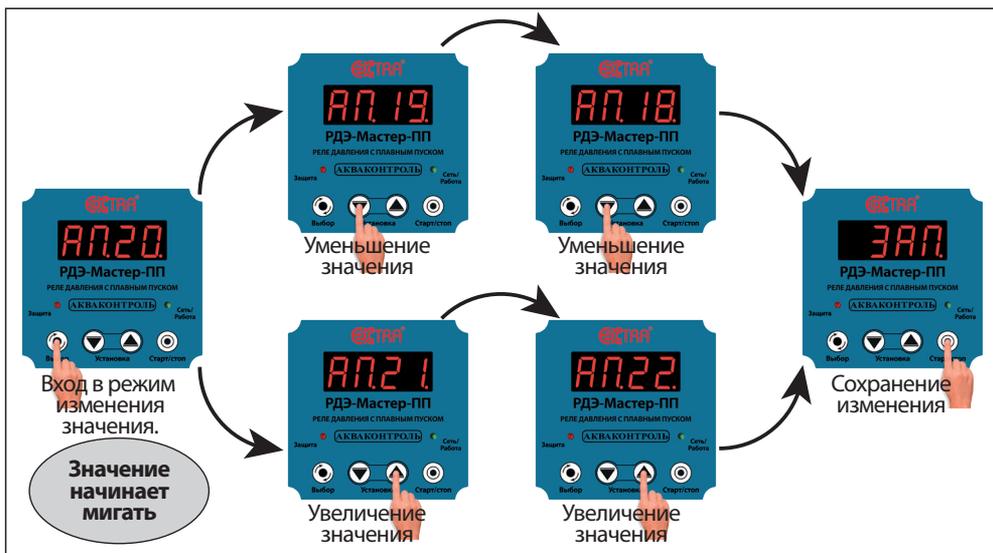
### 32.4 Основное меню. Изменение и сохранение значения на примере PHX.X



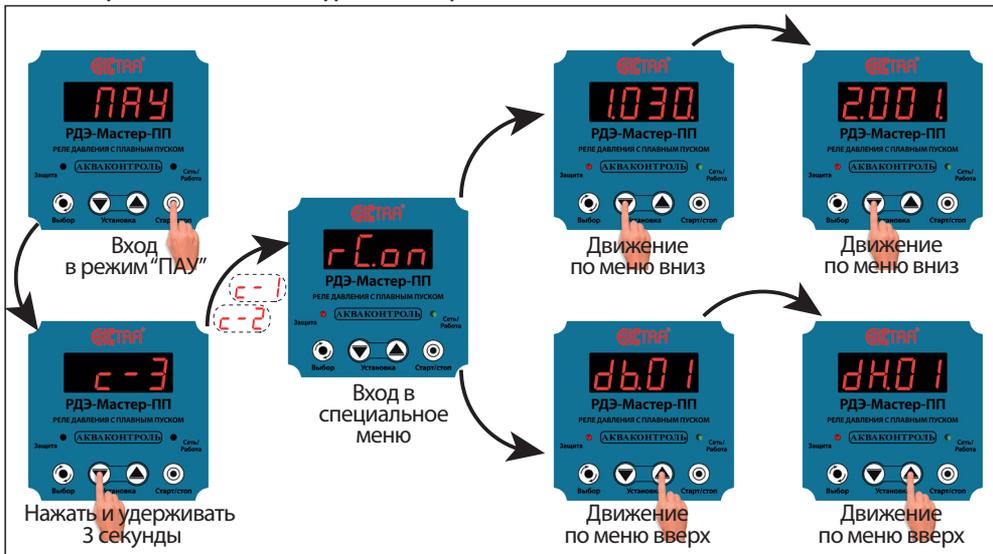
### 32.5 Дополнительное меню. Вход и навигация.



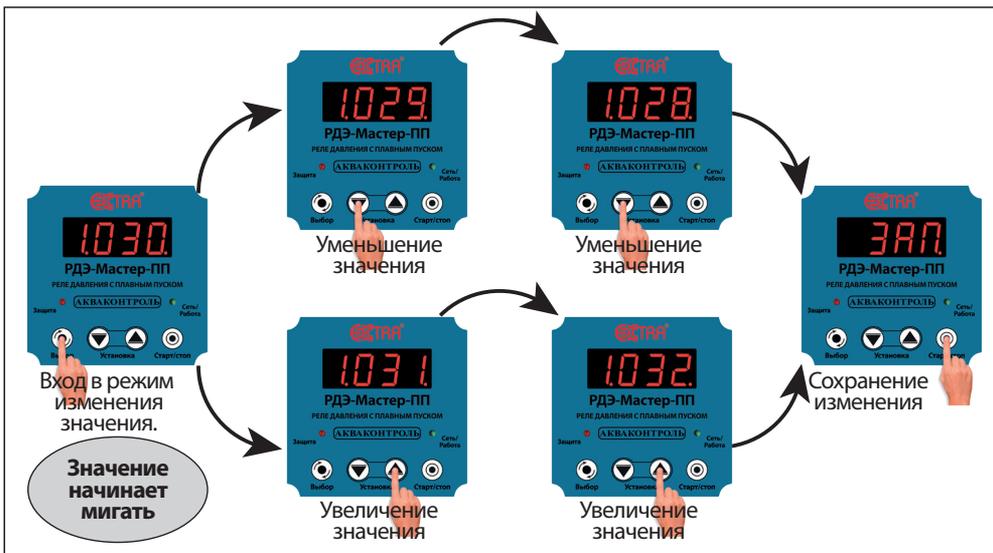
### 32.6 Дополнительное меню. Изменение и сохранение значения на примере AP.XX



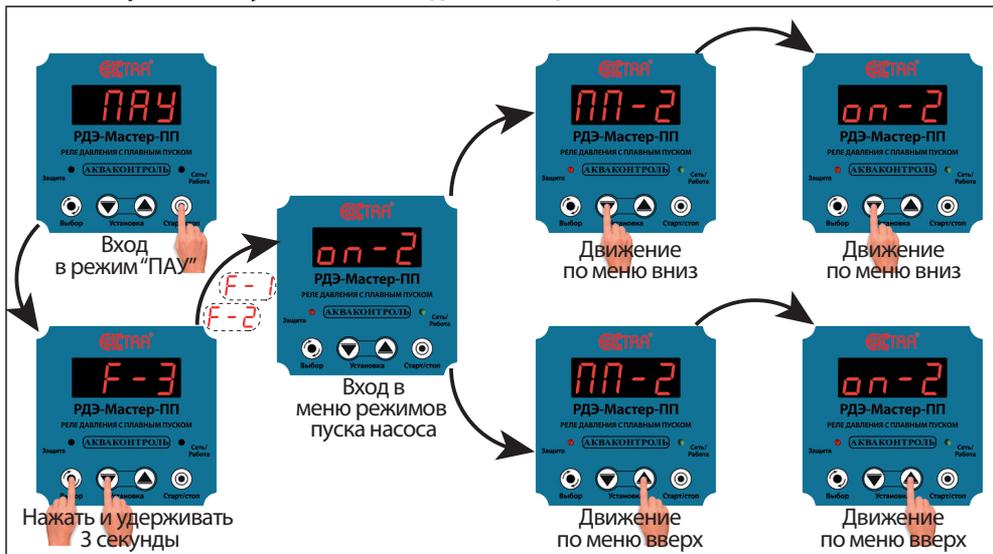
### 32.7 Специальное меню. Вход и навигация.



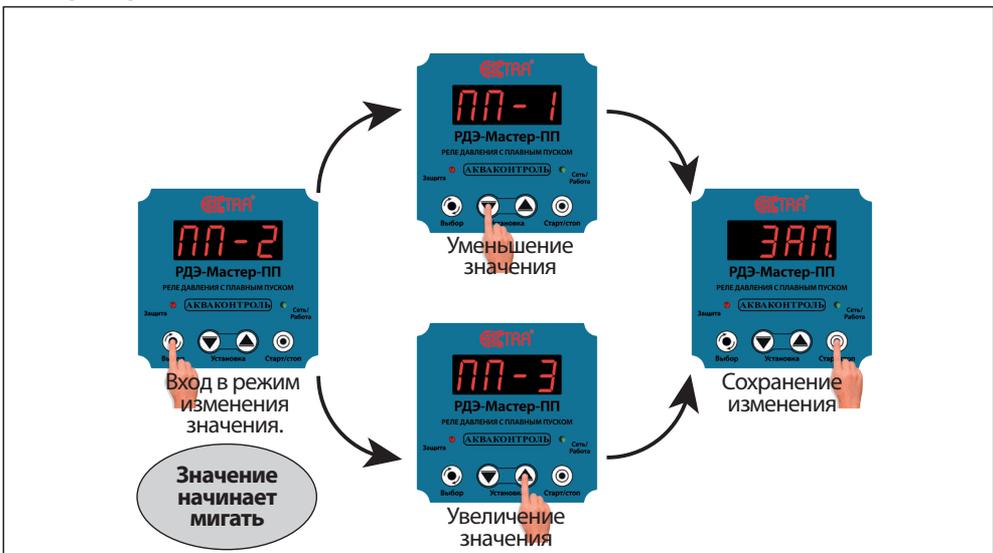
### 32.8 Специальное меню. Изменение и сохранение значения на примере первого интервала автоматического перезапуска насоса после срабатывания защиты по сухому ходу.



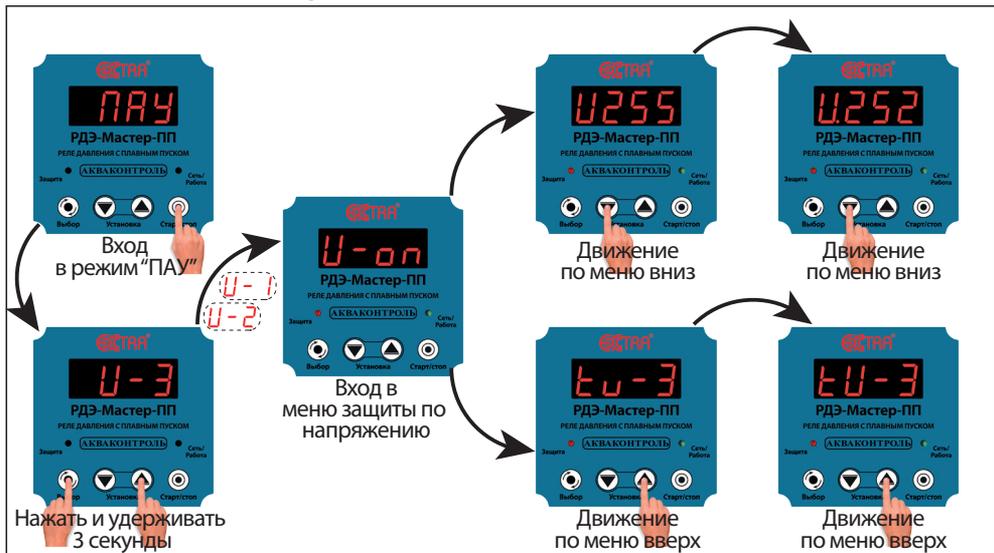
### 32.9 Меню режимов пуска насоса. Вход и навигация.



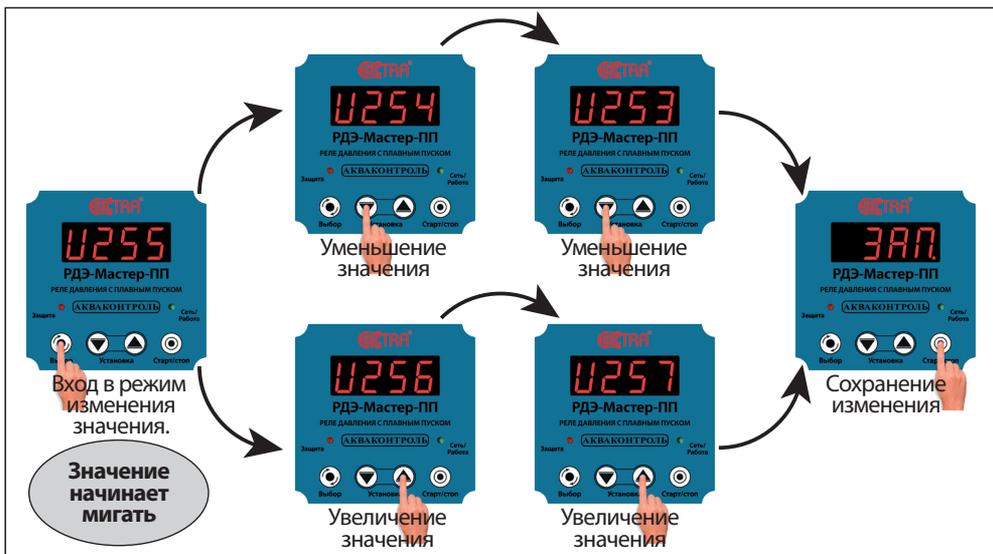
### 32.10 Меню режимов пуска насоса. Изменение и сохранение значения на примере ПП-Х



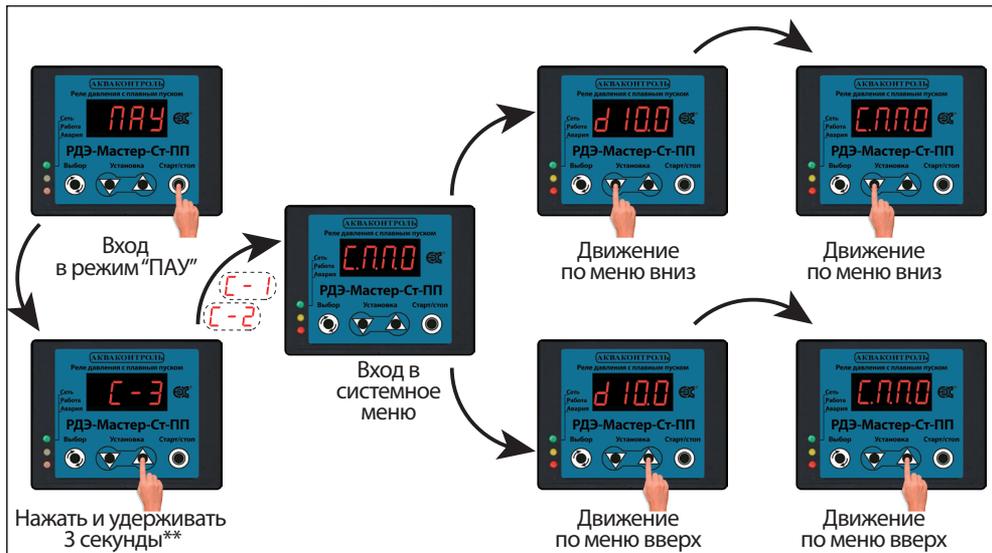
### 32.11 Меню защиты по напряжению. Вход и навигация.



### 32.12 Меню защиты по напряжению. Изменение и сохранение значения на примере UXXX.



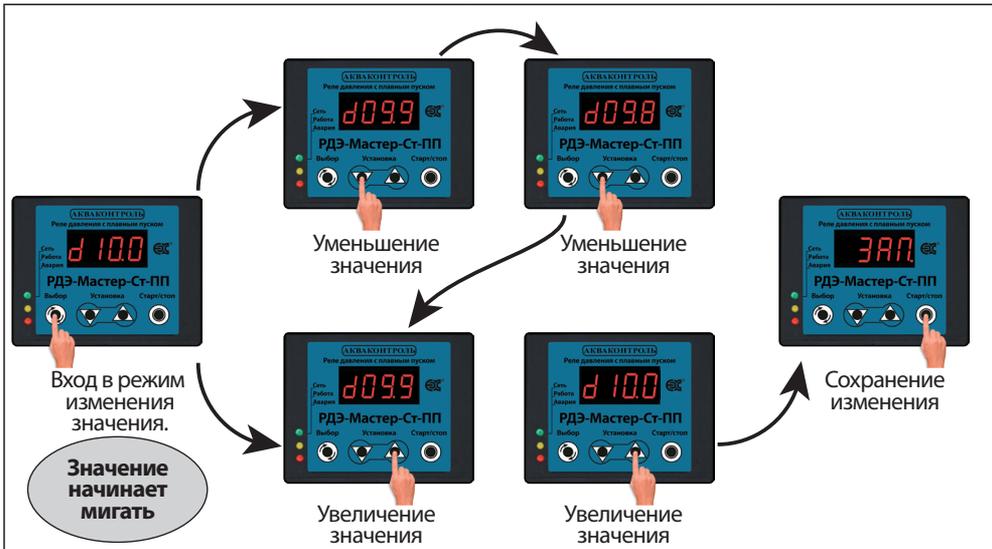
### 32.13 Системное меню. Вход и навигация.



\* Для реле серии РДЭ-Мастер-Ст-ПП и/или снабжённых парольной защитой. Параметр dXXX присутствует только в реле серии РДЭ-Мастер-Ст-ПП

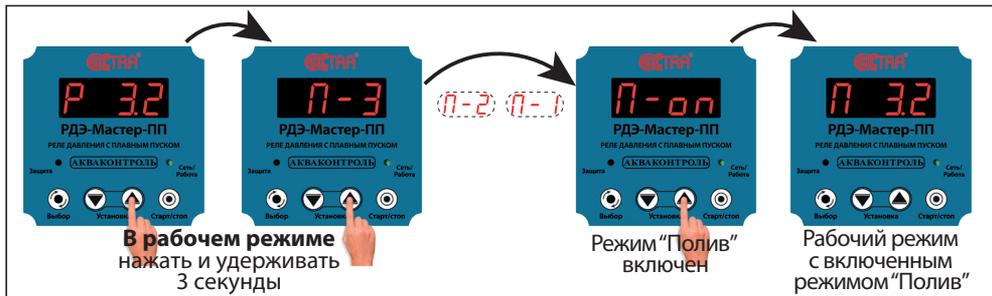
\*\* Для реле с парольной защитой нужно ввести пароль (п. 54, стр. 38)

### 32.14 Системное меню\*. Изменение и сохранение значения на примере dXXX.



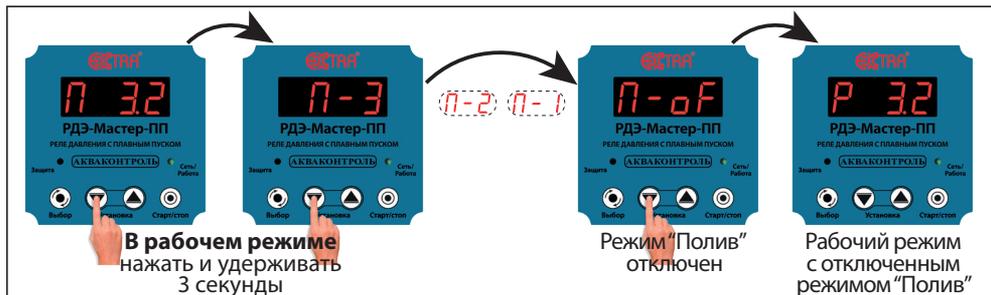
\* Для реле серии РДЭ-Мастер-Ст-ПП

### 32.15 Быстрое включение режима “Полив”



**При включении режима “Полив”  
автоматически отключатся функции защиты от  
“разрыва”, “недобора давления” и “дельта”.  
Защита от сухого хода по давлению  
работает в штатном режиме.**

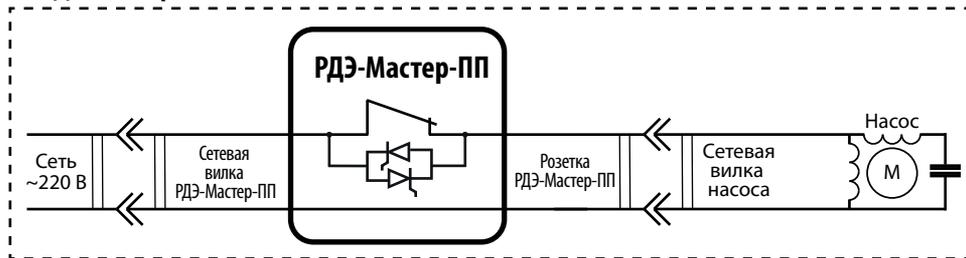
### 32.16 Быстрое отключение режима “Полив”



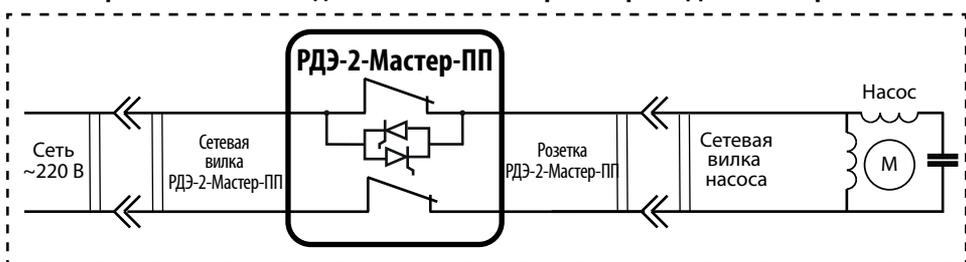
**При отключении режима “Полив”  
все функции защиты работают  
в соответствии с их настройками.**

### 33. Электрические схемы подключения реле

#### 33.1 Электрическая схема подключения насоса к реле серий РДЭ-Мастер-ПП и РДЭ-Мастер-Ст-ПП



#### 33.2 Электрическая схема подключения насоса к реле серий РДЭ-2-Мастер-ПП



### 34. Особенности прямого пуска насоса

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

34.1 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;
- для обеспечения высоких пусковых токов 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.

34.2 **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.

### 35. Преимущества использования плавного включения насоса

35.1 Адаптивный плавный пуск реализованный в реле:

- 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 **Р1** в полтора-два раза;
- **убирает коммутационные помехи** в сети, возникающие при прямом пуске.

35.2 График плавного пуска **реле** оптимизирован для работы с центробежными поверхностными и скважинными насосами, **работающими в условиях правильно подобранной рабочей точки.**

**ВНИМАНИЕ!** Реле не предназначено для управления насосами со встроенными электронными системами управления и плавного пуска.

### 36. Преимущества использования плавного выключения насоса

Использование плавного выключения насоса в реле:

- **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.

### 37. Рекомендации по подбору стабилизатора напряжения

37.1 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.

37.2 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 Р1** установленного насоса;
- **при подключении** насоса к стабилизатору **через реле мощность стабилизатора** должна быть **выше** **мощности насоса Р1** 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%.**

### 38. Преимущество двухполюсного отключения насоса

Серия приборов РДЭ-2-Мастер-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.

### 39. Особенности работы реле с электрогенераторами

- 39.1 При эксплуатации **реле совместно с электрогенераторами** необходимо обеспечить, чтобы **свободная мощность** энергии электрогенератора в **1,5-2 раза превышала** мощность насоса **Р1**.
- 39.2 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 **реле**;
  - для надежного запуска насоса мощностью 1,5 кВт, необходимо использовать электрогенератор мощностью мощностью не менее 3,0 кВт.

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

- 40.1 При каждом включении насоса **реле** проверяет наличие короткого замыкания в цепи обмотки электродвигателя.
- 40.2 Если **реле** обнаружило **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 10, стр. 41).
- 40.3 **Нажатие кнопки**  **“Старт/стоп”** приведет к **бросу аварии** и возврату РДЭ-ПП в рабочий режим.

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

- 41.1 Для исключения ложных срабатываний при резком открытии и закрытии кранов водоразбора в реле предусмотрена **односекундная задержка включения/выключения** насоса при достижении соответствующих уровней **“РНХ.Х”** и **“РвХ.Х”**. Если насос подобран правильно, а начальное давление воздуха в гидроаккумуляторе установлено на 10-15% ниже **“РНХ.Х”**, то давление в системе водоснабжения не будет иметь существенных отклонений от заданных уровней **“РНХ.Х”** и **“РвХ.Х”**. Если наблюдается большое отклонение давления от уровней **“РНХ.Х”** и **“РвХ.Х”**, то обратитесь к п. 22, стр. 12.
- 41.2 **Не рекомендуется** устанавливать давление выключения насоса – **“РвХ.Х”** выше **90% от максимального значения давления, которое может создать насос** в точке установки **реле** 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.
- 41.3 Необходимо учесть, что **после выключения насоса давление в системе может опуститься на несколько десятых долей бара** по причине исчезновения напора создаваемого рабочими колесами насоса при его работе и постепенной стабилизации мембраны гидроаккумулятора. **Если** после выключения насоса **давление в системе снизится более чем на 0,5 бара**, то необходимо найти причину снижения и устранить её, так как в этом случае усложняется правильная настройка системы водоснабжения.
- 41.4 Если **реле** периодически переходит в режимы аварии с индикацией **“Р-Е”** или **“Н-Е”**, то в системе водоснабжения установлен слабый насос, часто происходит отбор большого объема воды, забились входные фильтры, износились рабочие колеса насоса, или присутствуют значительные колебания напряжения в электрической сети. Необходимо ознакомиться с п. 45, стр. 34.
- 41.5 Значение **давления включения насоса – “РНХ.Х”** должно быть установлено на **10-15% выше чем начальное давление воздуха в гидроаккумуляторе**.
- 41.6 **Если нет манометра** для измерения начального **давления воздуха в гидроаккумуляторе**, то **можно определить** его значение **с помощью реле**.  
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 **“РвХ.Х”**;
  - **отключить насос от реле;**
  - **открыть кран водоразбора на небольшой расход воды и внимательно следить** за показанием уровня давления на дисплее. **Начало резкого падения давления на дисплее и есть начальное давление воздуха в гидроаккумуляторе.**
- 41.7 Чем больше разница между значениями **“РНХ.Х”** и **“РвХ.Х”**, тем больше запас воды в гидроаккумуляторе, и тем реже включается насос.

## 42. Практические советы по установке давления сухого хода

- 42.1 По умолчанию значение давления сухого хода – **“PCX.X”** установлено **0,2 бар**. Такое значение давления сухого хода подходит в большинстве случаев применения **реле** для водоснабжения одноэтажного загородного дома.
- 42.2 Если **реле** используется для водоснабжения многоэтажного загородного дома или коттеджа, то при установке значения давления сухого хода необходимо учесть высоту столба воды от места установки **реле** до самой верхней точки расположения крана водоразбора.
- Например: если **реле** установлено в подвале трехэтажного коттеджа, то перепад высоты между местом установки **реле** 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 между местом установки **реле** и самым верхним краном водоразбора. **В данном случае это 1-1,2 бара.**
- 42.3 Необходимо помнить, что **“PCX.X”** не может быть установлен **выше** чем **“РНХ.X” - 0.2 бар (минус 0.2 бар)**.

## 43. Использование функции контроля исправности гидроаккумулятора

Комфортная работа системы водоснабжения прямо зависит от исправности гидроаккумулятора. В процессе эксплуатации системы водоснабжения происходит постепенное снижение установочного начального давления воздуха в гидроаккумуляторе. Скорость снижения начального давления зависит от качества изготовления гидроаккумулятора и срока его эксплуатации. Правила установки начального давления в гидроаккумуляторе смотрите в **п. 22, стр. 12**. Для контроля правильной установки начального давления воздуха в гидроаккумуляторе и его исправности в **реле** реализовано несколько функций:

- 43.1 **“tГ.XX”** – **минимальное время наполнения гидроаккумулятора** в секундах. Если **после включения насоса давление** в системе **поднимется от “РНХ.X” до “РbX.X” быстрее** чем определено в параметре **“tГ.XX”**, то **реле фиксирует неисправность мембраны гидроаккумулятора**. При этом, на дисплей выводится обозначение аварии в формате **“ГА-Е”**. В большинстве случаев, установка **“tГ.02”** безошибочно определяет неисправность мембраны гидроаккумулятора.

**ВНИМАНИЕ!** Авария **“ГА-Е”** может появиться и в случае, когда давление воздуха в гидроаккумуляторе установлено значительно выше уровня **“РНХ.X”**.

- 43.2 Для опытного определения минимального времени наполнения гидроаккумулятора необходимо:

- **убедиться в его исправности и правильной установке начального давления воздуха;**
- **дождаться включения насоса** при снижении давления до уровня **“РНХ.X”;**
- **сразу после включения насоса закрыть все краны** водоразбора;
- **засечь время**, через которое насос выключится при достижении давления уровня **“РbX.X”**. Это время и будет минимальным временем наполнения гидроаккумулятора.

**Установите “tГ.XX” на 3 - 5 секунд ниже**, чем определили в предыдущем пункте.

- 43.3 Возможны случаи, когда в системе водоснабжения **давление существенно превышает** уровень **“РbX.X”**.

Причинами такого превышения могут быть:

- слишком большая мощность насоса;
- маленькая емкость гидроаккумулятора;
- низкое начальное давление воздуха в гидроаккумуляторе или неисправность мембраны гидроаккумулятора.

Если **давление превысит** уровень **“РbX.X” более чем на 0,5 бар**, то **реле** последовательно отображает на дисплее сообщение **“ГА.Lo”** и значение действующего давления в системе **“Р.XX”**.

Сообщение **“ГА.Lo”** является предупредительным и не прерывает работу насоса.

- 43.4 Возможны случаи, когда в системе водоснабжения **давление резко падает ниже** уровня **“РНХ.X”**.

Причинами такого явления могут быть:

- начальное давление воздуха в гидроаккумуляторе установлено выше уровня **“РНХ.X”;**
- лопнула мембрана гидроаккумулятора.

Если **давление резко падает ниже** уровня **“РНХ.X”**, то **реле** последовательно отображает на дисплее сообщение **“ГА.Hi”** и значение действующего давления в системе **“Р.XX”**.

Сообщение **“ГА.Hi”** является предупредительным и не прерывает работу насоса.

**ВНИМАНИЕ!** Сообщение **“ГА.Hi”** может появиться и в случае резкого открытия крана водоразбора, расположенного рядом с **реле**.

- 43.5 Для отключения режимов контроля начального давления воздуха в гидроаккумуляторе установите **“tГ.oF”**.

#### 44. Особенности использования функции “автоподкачка”

**ВНИМАНИЕ** Функции “автоподкачка” и “контроль маленьких утечек” не могут использоваться одновременно. Пользователь сам должен определить, какая функция для него является приоритетной, и включить ту функцию, которая нужна. В соответствии с заводскими настройками, функция контроля маленьких утечек выключена, а период автоподкачки составляет 20 минут.

- 44.1 Если водоснабжение осуществляется из малолитражной скважины или иного источника с ограниченным запасом воды то для поддержания максимального запаса воды в гидроаккумуляторе можно использовать функцию “автоподкачка”. Если в параметре “АП.ХХ.” задать значение “ХХ”, то насос автоматически включится через “ХХ” минут, при условии, что давление в системе ниже уровня “РвХ.Х” более чем на 0,5 бар.
- 44.2 Если установленная разница значений давления между “РНХ.Х” и “РвХ.Х” составляет менее 0,5 бар, то режим “автоподкачки” неактивен.
- 44.3 Включение режима автоподкачки не является равнозначным условием установки давления включения “РНХ.Х” на 0,5 бар ниже, чем давление выключения “РвХ.Х”. При разнице между “РНХ.Х” и “РвХ.Х” 0,5 бар, запас полезного объема воды в гидроаккумуляторе более чем в два раза меньше, чем при разнице между ними 1,5 бара.
- 44.4 Необходимо иметь в виду. Если установлено ограничение частоты включения насоса (параметр “nh.ХХ”), то приоритетной функцией будет именно “nh.ХХ”. Это означает, что насос включится для автоподкачки только по истечении рассчитанного времени задержки (п.47, стр. 35).

**ВНИМАНИЕ!** Функция “автоподкачка” не работает если в п. 25.2, стр. 13 установлено “PboF”.

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

- 45.1 В грамотно спроектированной системе водоснабжения, если насос работает, при расходе воды давление в ней будет выше значения “РНХ.Х”; а уровень “РвХ.Х” будет достигаться при маленьком расходе воды или полностью закрытых кранах водоразбора в течение нескольких минут.
- 45.2 Но не исключены случаи, когда в системе водоснабжения может нарушиться герметичность трубопроводов, или когда просто заедает клапан унитаза и т. п. В этом случае возможна длительная безостановочная работа насоса, что может привести к затоплению помещений или большому расходу воды. Для предупреждения таких ситуаций предусмотрены функции защиты от “разрыва” и “недобора давления” (п.26.3 и п.26.4, стр. 15).
- 45.3 Защита системы от “разрыва” и “недобор 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.
- Для корректной работы реле в этих случаях необходимо уменьшить значение “РНХ.Х” и “РвХ.Х” соответственно до необходимого уровня, ограничить расход воды, установить насос с соответствующей подачей, или отключить защиту от “разрыва” или “недобор давления”.
- 45.4 Если включена защита по функции “дельта” (п. 26.7, стр. 15), то при неизменном давлении воды в системе, насос выключится по функции “дельта” намного раньше, чем по функциям защиты от “разрыва” или “недобора давления”.
- 45.5 Если в системе водоснабжения установлен поверхностный насос, то применение функций защиты от “разрыва” или “недобора давления” позволит исключить его перегрев и выход из строя.

**ВНИМАНИЕ!** Функция “недобор давления” не работает если в п. 25.2, стр. 13 установлено “PboF”.

**ВНИМАНИЕ!** Функция “разрыв” и “недобор давления” не работают в режиме “полив” (п.25.6, стр. 14).

#### 46. Особенности использования функции контроля маленьких утечек

**ВНИМАНИЕ** Функции “контроль маленьких утечек” и “автоподкачка” не могут использоваться одновременно. Если включен режим автоподкачки, то пункт настройки режимов контроля маленьких утечек отсутствует в меню дополнительных настроек. Для включения функции контроля маленьких утечек необходимо выключить режим автоподкачки путем установки “AP.oF” (п. 24.1, стр.13).

Функция “контроль маленьких утечек” может использоваться в двух режимах (п. 26.5, стр.15).

46.1 **Режим индикации** наличия маленьких утечек – установка “У-01”. При обнаружении утечки работа реле не прерывается. О том, что в системе водоснабжения присутствует утечка, реле сигнализирует путем попеременного отображения на дисплее надписей “-У-” и “Р Х.Х”, где Х.Х – давление в системе водоснабжения. Режим индикации наличия утечки сбросится при переходе в режим “ПАУ” или возникновении любого аварийного режима.

46.2 **Режим аварийного отключения** при обнаружении маленьких утечек – установка “У-02”. При обнаружении утечки реле переходит в режим аварии, а на дисплее отображается “У-Е”. Для стабильной работы системы водоснабжения необходимо устранить причину утечки и нажать на кнопку –  “Старт/стоп”.

**ВНИМАНИЕ!** Наличие небольших утечек в системе определяется в течение нескольких часов, а его работа напрямую связана с правильным указанием объема установленного гидроаккумулятора.

Для корректной работы функции необходимо ввести объем гидроаккумулятора в параметре Г.ХХХ (п. 26.6, стр.15). Если используется гидроаккумулятор значительно большей емкости, чем указано в п. 26.6, то наличие утечек в системе может определяться ошибочно при маленьком разборе воды.

**ВНИМАНИЕ!** Для того, чтобы не пропустить этап настройки объема гидроаккумулятора, сразу после установки режима утечки, на дисплее появится Г.ХХХ – пункт установки его объема.

**ВНИМАНИЕ!** Если разница между установленными значениями “РbХ.Х” и “РНХ.Х” составляет менее 0,4 бар, то наличие маленьких утечек в системе определяться не будет.

**ВНИМАНИЕ!** Функция контроля маленьких утечек не работает если в п. 25.2, стр.13 установлено “PboF”.

#### 47. Ограничение частоты включения насоса

47.1 Любой **электронасос** с асинхронным электродвигателем с конденсаторным запуском имеет ограничение количества включений в час. Такое ограничение в первую очередь вызвано тем, что при каждом включении насоса происходит нагрев обмоток электродвигателя насоса 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 марки 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, постепенному разрушению его изоляции и преждевременному выходу электродвигателя насоса из строя.

Чем тяжелее условиях пуска работает насос, тем существеннее нагрев обмоток, и тем важнее ограничить частоту включения насоса. Частые пуски насоса сокращают и ресурс механических частей электронасоса.

Традиционно считается, 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.

47.2 Для ограничения количества включений насоса в час в реле используется параметр – “nh.XX”.

Максимальное значение “nh.XX” может быть установлено “nh.99”, что соответствует ограничению 99 раз в час (3600 секунд / 99 раз = 36 секунд – минимальная задержка до следующего включения насоса (исчисляется от предыдущего пуска насоса)). Насос включится не ранее чем после истечения рассчитанного времени задержки.

47.3 Установка ограничения частоты включения насоса позволяет исключить его тактование в случае разрыва мембраны гидроаккумулятора. Это позволяет продлить срок его службы, исключить многократные гидроудары в системе водоснабжения и увеличить ресурс трубопроводов, соединений и фитингов.

47.4 Во время задержки до следующего включения на дисплее попеременно отображаются “-nh-”, “XX.XX” и “Р Х.Х”, где “XX.XX” – время до включения насоса в минутах и секундах, “Х.Х” – значение давления в системе водоснабжения.

#### 48. Особенности использования режима максимального давления

Режим максимального давления рекомендуется использовать в случаях, когда необходимо контролировать минимальное давление в системе водоснабжения, а максимальное не нормируется.

**ВНИМАНИЕ!** Перед включением режима максимального давления убедитесь в исправности трубопроводов и установите перепускной или предохранительный клапан.

Для включения режима максимального давления необходимо установить "PboF" в п. 25.2, стр.13.

Для этого, необходимо уменьшать значение "PbX.X" до тех пор, пока на дисплее не появится надпись "PboF".

При необходимости, время стабилизации максимального давления можно настроить в параметре "tb.XX" (п. 25.3, стр.14).

Если в течение времени "tb.XX" давление в системе **не меняется более чем на 0,1 бар** в любую сторону, то **реле отключит насос**. При этом в системе будет максимально возможное давление при текущем расходе воды.

Насос включится при снижении давления до уровня "PNX.X" (нижнее давление).

**ВНИМАНИЕ!** При включении режима максимального давления функции "автоподкачка", "недобор давления", "утечка" и "дельта" и контроль исправности гидроаккумулятора отключаются принудительно независимо от их настроек, а пункты меню "Ap.XX" (п. 26.1), "H.XXX" (п. 26.4), "У-оF" / "У-01" / "У-02" (п. 26.5), "td.XX" (п. 26.7), "dn.XX" (п. 26.8) и "tF.XX" (п. 26.9) исключаются из дополнительного меню.

#### 49. Использование режима таймерной работы (режим – работа/пауза)

49.1 Для организации режима циклической работы насоса с ограничением времени непрерывной работы и определением длительности паузы до следующего включения предназначены параметры "t.XXX." и "П.XXX." п. 27.4 и 27.5, стр. 17. Такой режим может использоваться для организации периодического полива или наполнения накопительной емкости из малодебитной скважины. **Преимущество использования таймерного режима работы реле** от применения обычных таймеров заключается в том, что **реле постоянно контролирует давление в системе, и выключит насос в случае возникновения сухого хода**.

**ВНИМАНИЕ!** Для старта отсчета паузы "П.XXX.", необходимо, чтобы насос не прерывал работу в течение интервала установленного в параметре "t.XXX.". **Остановка насоса по любой причине в течение "t.XXX." нарушит последовательность цикла работа/пауза.**

49.2 Для обеспечения защиты от сухого хода, при использовании **реле** для наполнения накопительной емкости из малодебитной скважины, **рекомендуется установить его на трубопроводе у основания емкости, или установить регулирующий вентиль до точки слива для создания небольшого дополнительного давления**. В этом случае, **в режиме перекачки воды, в месте установки реле, давление будет выше давления сухого хода, а при отсутствии перекачки – ниже**. С целью надежной защиты насоса от сухого хода в этом случае, **не рекомендуется** устанавливать давление сухого хода "PC.XX" **ниже 0,2 бар** (п. 25.4, стр.14).

49.3 При использовании **реле** для управления насосом, работающим на открытый слив воды в системе наполнения накопительной емкости, необходимо включить режим "Полив" (п. 25.6, стр. 14). Включение режима "Полив" отключит функции "разрыв" (п. 26.3, стр. 15), "недобор давления" (п. 26.4, стр. 15) и "дельта" (п. 26.7, стр. 15).

#### 50. Защита от перегрева воды в поверхностном насосе

**ВНИМАНИЕ!** Защита от перегрева воды в поверхностном насосе **работает только при установке реле непосредственно на насосную часть** и выборе типа насоса "tYP.1" в п. 26.11, стр. 16.

Если, по каким либо причинам, поверхностный насос или насосная станция длительное время работает на закрытый кран, температура воды в нем будет постепенно повышаться. Через 30-45 минут, в зависимости от мощности насоса, температура воды может превысить 120 °С, что приведет к началу разрушения внутренних узлов насосной части и выходу его из строя.

Для предотвращения подобного случая, в РДЭ-Мастер предусмотрено **аварийное отключение насоса при увеличении температуры воды выше 90 °С**. При этом, загорается красный светодиод, а на дисплее отображается "tH-E".

## 51. Защита от замерзания воды в поверхностном насосе

**ВНИМАНИЕ!** Защита от замерзания воды в поверхностном насосе работает только при установке реле непосредственно на насосную часть и выборе типа насоса “tYP.1” в п. 26.11, стр. 16.

Если поверхностный насос или насосная станция установлены в неотапливаемом помещении, то в холодное время года возможно замерзание воды в трубопроводах и насосе. Для предотвращения замерзания воды в насосе, в РДЭ-Мастер предусмотрен режим автоматического включения насоса на 5 минут через каждые 60 минут, при условии, что температура воды в насосе опустилась ниже +5 °С. Во время работы насоса на дисплее отображается “-tL↔P X.X”, где “P X.X” – давление в системе водоснабжения.

**ВНИМАНИЕ!** Защита от замерзания воды в насосе эффективна только при температуре окружающей среды не ниже 0 °С.

При температуре окружающей среды ниже 0 °С необходимо слить воду из системы водоснабжения и насосной части.

**ВНИМАНИЕ!** Защита от замерзания воды в насосе не обеспечивает защиту от замерзания воды в трубопроводах.

## 52. Особенности использования дренажного насоса для организации водоснабжения

При использовании дренажного насоса для организации водоснабжения следует учитывать:

- обратный клапан уменьшает напор насоса примерно на 0,1 бара;
- поворотные и соединительные фитинги могут уменьшить напор насоса на 0,1 бара;
- потеря напора от зеркала воды до места установки реле давления рассчитывается как 0,1 бар на 1 метр высоты.

Таким образом, общие потери напора насоса могут составлять от 0,2 до 0,5 бар. Эти потери необходимо учитывать при подборе дренажного насоса для организации водоснабжения.

## 53. Особенности использования функции “дельта”

53.1 В процессе эксплуатации системы водоснабжения возможны случаи, когда, во время работы насоса, давление в системе водоснабжения длительное время не меняется и не может достичь давления выключения “PbX.X”. Это может привести к непрерывной работе насоса в течение длительного времени.

53.2 Причинами такого явления могут быть:

- низкое напряжение сети;
- засорились входные фильтры или водозаборные части насоса;
- в системе появилась утечка воды или нарушилась герметичность трубопроводов;
- износились рабочие колеса насосной части;
- закончилась вода в источнике.

53.3 Использование функции “дельта” позволяет исключить длительную работу насоса и предотвратить возможные последствия при возникновении нештатных ситуаций.

Если при работе насоса, в течение заданного интервала времени “td.XX” (п.26.7, стр.15), давление не меняется более чем на 0,3 бара, то насос выключится. Для удобства оценки ситуации, на дисплее будет отображаться последовательно “dXX.E” и P X.X”, где “XX” – номер отключения насоса по причине небольшого изменения давления, а “X.X” – текущее давление в системе.

53.4 При необходимости, в параметре “dn.XX” (п.26.8, стр.16) можно определить количество последовательных отключений насоса по функции “дельта” до перехода реле в режим аварийного отключения с индикацией “d-E”.

53.5 Функция “дельта” позволяет защитить насос от сухого хода в случае, если во время работы насоса, в источнике закончится вода, и в этот же момент закранет кран потребления воды. В этом случае, давление в системе не сможет достичь давления выключения “PbX.X”. Насос будет работать непрерывно до момента начала потребления воды и снижения давления до уровня “PCX.X”, или до момента срабатывания защиты от “недобора давления”. Если функция “дельта” активирована, реле выключит насос намного быстрее, а именно через время “td.XX”.

53.6 Для скважинных насосов работающих в малолитражных скважинах рекомендуется установить “td.05” (5 секунд).

53.7 Если в источнике достаточно воды, и не ожидается работа насоса в режиме сухого хода, то рекомендуется установить “td.of”.

**ВНИМАНИЕ!** Функция “дельта” не работает в режиме “полив”, а также если в п. 25.2, стр. 13 установлено “PboF”.

## 54. Настройка реле, снабжённого паролем

54.1 По желанию заказчика, реле может поставляться с парольной защитой доступа к изменениям настроек сторонними пользователями.

В соответствии с заводскими установками установлен пароль **"000"**.

Правила установки индивидуального пароля описаны в п. 55.

Возможные символы, используемые для определения 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, Y, Г, П, -**.

54.2 Пароль запрашивается в следующих случаях:

- при входе в любое меню настроек;
- при корректировке нулевого показания давления после **"CAL.1"** (п. 57, стр. 39)
- при сбросе на заводские установки после **"rSt.1"** (п. 58, стр. 39)

После ввода правильного пароля при обнулении показания датчика давления или сбросе на заводские настройки появится запись **"ЗАП."** и произойдёт обнуление показания датчика давления, или сброс всех параметров на заводские настройки.

54.3 Правила ввода пароля:

- после появления надписи **"ПАР"**, через одну секунду начнет мигать **"0"** в первом разряде дисплея;
- для изменения значения в мигающем разряде при вводе пароля используйте кнопки и .
- для перехода на разряд вправо используйте кнопку - **"Старт/стоп"**;
- для перемещения на один разряд влево используйте кнопку - **"Выбор"**;
- для отказа от введения пароля необходимо переместиться на первый разряд и нажать на кнопку - **"Выбор"**.

Ввод полностью набранного пароля происходит при нажатии на кнопку - **"Старт/старт"** после ввода или просмотра символа 3-го разряда.

54.4 Если пароль введён неправильно, то после нажатия кнопки - **"Старт/стоп"** появится надпись **"Err."** на одну секунду и реле перейдет в режим просмотра установленных значений параметров без возможности их изменения.

Для ввода правильного пароля повторите пункт 54.3. Количество попыток ввода не ограничено.

## 55. Изменение пароля

55.1 Для изменения пароля:

- нажмите и отпустите кнопку - **"Выбор"**, насос выключится, а на дисплее будет мигать **"ПАУ"**;
- нажмите и удерживайте кнопку - **"Вверх"** в течение 3-х секунд. При этом на дисплее будет идти обратный отсчет в формате **"С-Х"**, где **"Х"** меняется от **3** до **0**. При достижении параметром **"Х"** значения **"0"**, на **1 секунду** на дисплее отобразится надпись **"ПАР"**, затем появится надпись **"0 - -"** (первая цифра **"0"** мигает). Необходимо ввести старый пароль руководствуясь пунктом **54.3**.

После ввода пароля на дисплее отобразится надпись **"С.П.П.0"** (пункт установки нового пароля).

- перевести параметр **"С.П.П.0"** в **"С.П.П.1"**. Для этого нажмите кнопку - **"Выбор"**. Начнет мигать цифра **"0"**. Нажмите кнопку . Начнет мигать цифра **"1"**. Для перехода к вводу нового пароля нажмите - **"Старт/стоп"**.

На дисплее на одну секунду появится надпись **"Н.ПАР"** (**Новый пароль**) и начнёт мигать **"0"** в первом разряде.

55.2 Возможные символы, используемые для определения 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, Y, Г, П, -**.

55.3 Правила изменения пароля:

- для изменения значения в мигающем разряде при вводе пароля используйте кнопками и .
- для перехода на разряд вправо используйте кнопку - **"Старт/стоп"**;
- для перемещения на один разряд влево используйте кнопку - **"Выбор"**;
- для сохранения нового пароля нажмите кнопку - **"Старт/стоп"** после ввода или просмотра значения 3-го разряда. На дисплее появится запись **"ЗАП."** - **новый пароль сохранен в памяти реле**;
- для отказа от смены пароля необходимо переместиться на первый разряд и нажать на кнопку - **"Выбор"**.

55.4 Запишите новый пароль в инструкции реле или в другом удобном месте.

При утере пароля невозможно будет изменить параметры настройки реле.

## 57. Корректировка нулевого показания давления

- 57.1 Производитель проводит предварительную установку показания датчика давления на ноль **при текущем атмосферном давлении и высоте над уровнем моря 226 метров**. Каждые **100 метров** изменения высоты места расположения **реле** относительно точки заводской установки 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.
- 57.2 Если при включении в электрическую сеть при нулевом давлении в системе водоснабжения **реле** показывает давление **более чем 0,2 бар** или **менее чем -0,2 бар (минус 0,2 бар)**, то **необходимо провести корректировку** показания датчика давления.

**Для этого:**

- **отключите** провод насоса от выхода **реле** и **сбросьте давление** в системе водоснабжения **до нуля**;
- **нажмите и отпустите** кнопку  – “**Старт/стоп**”, на дисплее будет отображаться “**ПАУ**”;
- **нажмите одновременно и удерживайте** кнопки  и  – в течение **девяти секунд**. При этом на дисплее будет идти **отсчёт** в формате “**CAL.X**”, где **X** меняется от **9** до **0**. При достижении параметром **X** значения **0** произойдёт обнуление показания датчика давления, на дисплее появится надпись “**ЗАП.**”, и **реле** перейдёт в рабочий режим с новым нулевым уровнем давления.

**ВНИМАНИЕ!** Перед корректировкой нулевого показания необходимо сбросить давление в системе до нуля.

- 57.3 Если отпустить кнопки до завершения отсчета, то корректировка нулевого показания проведена не будет.
- 57.4 Если при нулевом давлении в системе водоснабжения **реле** 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 сбросив давление в системе водоснабжения до нуля.

## 58. Сброс всех параметров на заводские установки

- 58.1 **Отключите реле из электрической сети.**
- 58.2 **Нажмите кнопку**  – “**Выбор**”, и **удерживая ее, включите реле в электрическую сеть.**
- 58.3 На дисплее начнется отсчет “**rSt.X**”, где “**X**” меняется от **9** до **0**, а каждое изменение значения “**X**” сопровождается звуковым сигналом. При достижении “**X**” значения “**0**” на дисплее появится надпись “**ЗАП.**” реле перейдёт в рабочий режим с заводскими настройками.
- 58.4 Если отпустить кнопку до завершения отсчета, то сохраняются предшествующие настройки.

**ВНИМАНИЕ!** При отключении сетевого напряжения реле сохраняет все настройки. При восстановлении сетевого напряжения реле включится в работу согласно последним установленным настройкам. При этом все аварийные режимы будут сброшены а таймеры начнут новый отсчет времени.

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

## 59. Возможные неисправности и методы их устранения

Таблица 8

Признаки	Причины	Методы устранения
1. Не горит ни один из светодиодов и дисплей.	1.1 Нет сетевого питания. 1.2 <b>Реле</b> вышло 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 Корректировка нулевого показания была проведена при наличии давления в системе водоснабжения. 2.2 Датчик давления засорился или вышел из строя по причине работы <b>реле</b> в системе с температурой воды более +35°С или отсутствия фильтра грубой очистки.	2.1 Сбросить давление в системе и провести корректировку нулевого показания. 2.2 Отнести в сервисную мастерскую.
3. <b>Реле</b> не выключает насос	3. Произошло залипание контактов силового реле по причине подключения насоса с мощностью <b>Р1</b> превышающей разрешенное значение для данного прибора.	3. Отнести в сервисную мастерскую.
4. На дисплее отображается <b>РЕ-Х</b> , где <b>Х</b> может иметь значение от 0 до 9. <b>Насос не работает.</b>	4. Возникла неисправность датчика давления.	4. Отнести в сервисную мастерскую.

## 60. Графические обозначения режимов работы светодиодов

Для улучшения информативности обозначения предупредительных сигналов, режимов работы и аварийных состояний используются комбинации световых и звуковых сигналов.

Графические обозначения режимов работы светодиодов приведены в таблице 9.

Таблица 9

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

1. Для РДС-Мастер-Ст-ПП функцию зелёного светодиода выполняет жёлтый, зелёный горит постоянно

## 61. Таблица индикации аварийных режимов

Таблица 10

Дисплей	Светодиоды		Звук	Описание режима работы
	Красн.	Зел. <sup>1</sup>		
с-Е	К●	3○	1 раз в 2 секунды	Окончательная защита от сухого хода после семи попыток автоматического перезапуска насоса.
с-Е	К●	3○	1 раз в 2 секунды	Сработала защита от сухого хода в режиме расхода воды. Автоматический перезапуск выключен (п.27.1, стр.16 – "rC.oF").
Р-Е	К●	3○	1 раз в 2 секунды	Сработала защита от "разрыва". Давление в системе не может достичь значения "РНХ.Х".
Н-Е	К●	3○	1 раз в 2 секунды	Сработала защита от "недорада давления". Давление в системе не может достичь значения "РвХ.Х".
у-Е	К●	3○	1 раз в 2 секунды	Сработала защита "от небольших утечек" в системе в соответствии с п.26.5, стр. 15.
d-Е	К●	3○	1 раз в 2 секунды	Аварийная защита по функции "дельта" после установленного количества последовательных срабатываний.
ГА-Е	К●	3○	1 раз в 2 секунды	Сработала защита от неисправности мембраны гидроаккумулятора.
РЕ-Х	К●	3○	1 раз в 2 секунды	Неисправность датчика давления. "Х" – служебная информация для производителя.
РЕ.Hi	К●	3○	1 раз в 2 секунды	Проводится попытка провести <b>корректировку нулевого показания при наличии давления</b> в системе водоснабжения.
РЕ.Lo	К●	3○	1 раз в 2 секунды	Проводится попытка провести <b>корректировку нулевого показания при вакууме</b> в системе водоснабжения.
tН-Е	К●	3○	1 раз в 2 секунды	Поверхностный насос <b>выключен аварийно</b> по причине <b>перегрева воды</b> в насосной части.
г-Е	К●	3○	1 раз в 2 секунды	Аварийная защита по короткому замыканию.

1. Для РДС-Мастер-Ст-ПП функцию зелёного светодиода выполняет жёлтый, зелёный горит постоянно

**62. Таблица индикации рабочих и предупредительных режимов**

Таблица 11

Дисплей	Светодиоды		Звук	Описание режима работы
	Красн.	Зел. <sup>1</sup>		
ПАУ			Нет	<b>Насос не работает.</b> Реле находится в режиме паузы.
P X.X			Нет	<b>Насос не работает.</b> "X.X" – давление в системе водоснабжения.
P X.X			Нет	<b>Насос работает.</b> "X.X" – давление в системе водоснабжения.
П X.X			Нет	<b>Насос не работает,</b> включен режим "Полив" (п.25.6, стр.14). "X.X" – давление в системе водоснабжения.
П X.X			Нет	<b>Насос работает,</b> включен режим "Полив" (п.25.6, стр.14). "X.X" – давление в системе водоснабжения.
-АП-↔P X.X			Нет	<b>Насос включен</b> по функции "Автоподкачка" (п.26.1, стр.14). "P X.X" – давление в системе водоснабжения.
c01.E↔XXXX			2 раза в момент возникновения	<b>Насос не работает.</b> Пауза до автоматического перезапуска насоса после срабатывания защиты от сухого хода в режиме расхода воды.
CXX.E↔XXXX			2 раза в момент возникновения	<b>Насос не работает.</b> Пауза до автоматического перезапуска насоса после срабатывания защиты от сухого хода в режиме всасывания. "XX" – номер следующего перезапуска.
-XX-↔P X.X			Нет	<b>Насос включен</b> для проверки появления воды в источнике. "XX" – номер включения насоса. "P X.X" – давление в системе водоснабжения.
-АС-↔P X.X			Нет	<b>Насос включен</b> для проверки появления воды в источнике в соответствии с п. 27.3, стр. 17. "P X.X" – давление в системе водоснабжения.
-У-↔P X.X			1 раз в 2 секунды	В системе обнаружена небольшая утечка воды. "P X.X" – давление в системе водоснабжения.
dXX.E↔P X.X			2 раза в момент возникновения	<b>Насос выключен по функции "дельта".</b> Включится автоматически при снижении давления на 0,3 бара. "XX" – номер следующего перезапуска.
-nh-↔ XX.XX↔ P X.X			Нет	<b>Включение насоса задерживается</b> функцией ограничения частоты включения. "XXXX" – время оставшееся до включения насоса.
t.ПАУ↔XXXX			Нет	<b>Насос отключен</b> до истечения времени "XXXX" в соответствии с п. 27.5, стр. 17.
-tL-↔P X.X			Нет	<b>Насос работает</b> для исключения замерзания в нем воды. "P X.X" – давление в системе водоснабжения.
ГА.Hi↔P X.X			1 раз в 2 секунды	– <b>Начальное давление воздуха в гидроаккумуляторе установлено выше значения "РНХ.X"</b>
ГА.Lo↔P X.X			1 раз в 2 секунды	– <b>низкое начальное давление воздуха</b> в гидроаккумуляторе; – <b>слишком мощный насос;</b> – <b>маленькая емкость гидроаккумулятора.</b>
U-E↔XXX			1 раз в 2 секунды	<b>Сработала защита от "высокого напряжения".</b> "XXX" – напряжение в сети.
u-E↔XXX			1 раз в 2 секунды	<b>Сработала защита от "низкого напряжения".</b> "XXX" – напряжение в сети.

1. Для РДС-Мастер-Ст-ПП функцию зеленого светодиода выполняет желтый, зелёный горит постоянно

Значение оставшегося времени в параметрах "c01.E", "CXX.E", "t.ПАУ" и "-nh-" отображается в следующем формате:

- "XXX." – минуты, если время до возвращения реле в рабочий режим осталось более 100 минут;

- "XX.XX" – минуты и секунды, если время до возвращения реле в рабочий режим осталось менее 100 минут.

### 63. Гарантийные обязательства

- 63.1 **Реле** должно использоваться в соответствии с инструкцией по эксплуатации. В случае нарушения правил транспортировки, хранения, установки, подключения и настройки, изложенных в инструкции, гарантия недействительна.
- 63.2 Гарантийный срок эксплуатации изделия – **24 месяца**. Начинает исчисляться от даты продажи оборудования, которая подтверждена соответствующей записью, заверенной печатью Продавца в Гарантийном талоне.
- 63.3 Гарантийный срок на запасные части, замененные вне гарантийного срока на оборудование, составляет – **6 месяцев** с даты выдачи отремонтированного **реле** официальным сервисным центром.
- 63.4 Гарантийный срок на работы, произведенные в официальном сервисном центре, составляет – **12 месяцев**.
- 63.5 В случае выхода изделия из строя в течение гарантийного срока эксплуатации по вине изготовителя владелец имеет полное право на бесплатный ремонт.
- 63.6 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**.
- 63.7 **Гарантийное обслуживание не производится:**
- при невозможности однозначной идентификации изделия, при наличии в Гарантийном талоне незаверенных исправлений, по истечении гарантийного срока,
  - если нормальная работа оборудования может быть восстановлена его надлежащей настройкой и регулировкой, восстановлением исходной информации в доступных меню, очисткой изделия от пыли и грязи, проведением технического обслуживания изделия,
  - если неисправность возникла вследствие влияния бытовых факторов (влажность, низкая или высокая температура, пыль, насекомые и т.д.),
  - если изделие имеет внешние и/или внутренние механические, коррозионные или электрические повреждения, произошедшие по вине владельца изделия или возникшие в результате эксплуатации изделия с нарушениями требований инструкции по эксплуатации,
  - если у изделия поврежден электрический кабель и/или имеются следы вскрытия,
  - в случаях выхода из строя элементов входной цепи (варистор, конденсатор, защитный диод), что является следствием воздействия на прибор высокого напряжения или импульсной помехи сети питания,
  - в случаях выхода из строя элементов выходной цепи (симистор, электромагнитное реле), что является следствием короткого замыкания в цепи питания насоса или подключения насоса большей мощности, чем допускается характеристиками прибора.
- Во всех перечисленных случаях компания, осуществляющая гарантийное обслуживание, оставляет за собой право требовать возмещение расходов, понесенных при транспортировке, диагностике, ремонте и обслуживании оборудования, исходя из действующего у неё прейскуранта.**
- 63.8 По истечении гарантийного срока ремонт производится на общих основаниях и оплачивается владельцем по тарифам, установленным ремонтной мастерской.
- 63.9 Изготовитель не несет ответственности за возможные расходы, связанные с монтажом/демонтажом оборудования.

## 64. Гарантийный талон

**Уважаемый покупатель! Благодарим Вас за покупку.  
Пожалуйста, ознакомьтесь с условиями гарантийного обслуживания.**

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 сайте:

**[www.extra-aquacontrol.ru](http://www.extra-aquacontrol.ru)**

**Инструкция по эксплуатации реле давления с плавным пуском  
“EXTRA Акваконтроль” РДЭ-Мастер-ПП / РДЭ-2-Мастер-ПП /  
РДЭ-Мастер-Ст-ПП**

**Редакция 1.0 2022 год**

**Разработано ООО «Акваконтроль»**

**Производитель: ООО «Акваконтроль»**

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