

Электронный блок управления и защиты насоса ЭБУН ЭБУН-2 ЭБУН-СТ

АКВАКОНТРОЛЬ



ЭБУН-10-1.5

ЭБУН-10-2.5



ЭБУН-2-10-1.5

ЭБУН-2-10-2.5



ЭБУН-СТ-1.5

ЭБУН-СТ-2.5

Оглавление
страница

1. Назначение	3
2. Условия эксплуатации	3
3. Комплектность	3
4. Структура обозначения	4
5. Краткое описание функций ЭБУН	4
6. Термины и определения	6
7. Технические характеристики (Таблица 1)	9
8. Таблица настроек основного меню (Таблица 2)	9
9. Таблица настроек дополнительного меню (Таблица 3)	10
10. Таблица настроек специального меню (Таблица 4)	10
11. Таблица настроек меню режимов пуска насоса (Таблица 5)	11
12. Таблица настроек меню защиты по напряжению (Таблица 6)	11
13. Таблица настроек системного меню (Таблица 7)	11
14. Органы управления, индикации и подключения	12
15. Назначение кнопок управления	13
16. Режимы индикации цифрового дисплея	14
17. Транспортировка, подготовка к эксплуатации и хранение	14
18. Срок службы и техническое обслуживание	14
19. Меры безопасности	14
20. Краткие сведения по подбору и подготовке гидроаккумулятора	15
21. Подбор ЭБУН по мощности насоса	15
22. Установка и подключение	16
23. Электрические схемы подключения насоса к ЭБУН	17
24. Иллюстрированные примеры подключения	18
25. Режим "ПАУ" (паузы). Вход и навигация (Таблица 8)	20
26. Настройки основного меню	22
27. Настройки дополнительного меню	23
28. Настройки специального меню	30
29. Настройки меню режимов пуска насоса	35
30. Настройки меню защиты по напряжению (Таблица 9)	37
31. Настройки системного меню	43
32. Особенности использования режима "Полив"	44
33. Функция управления и защиты ЭБУН до "обучения"	45
34. Функция управления и защиты, которые активируются после "обучения"	45
35. Обучение ЭБУН (Таблица 10)	46
36. Ошибки обучения	46
37. График двухступенчатого плавного пуска насоса	47
38. Особенности прямого пуска насоса	47
39. Преимущества использования плавного включения насоса	48
40. Преимущества использования плавного выключения насоса	48
41. Рекомендации по подбору стабилизатора напряжения	48
42. Режим ожидания подключения насоса	48
43. Режим безыскрового включения и выключения насоса	49
44. Преимущество двухполюсного отключения насоса	49
45. Особенности работы ЭБУН с электрогенераторами	49
46. Защита силового модуля ЭБУН от перегрева	49
47. Автоматическая разблокировка симистора	50
48. Защита от заклинивания вала	51
49. Защита насоса от кратковременных перегрузок и короткого замыкания в цепях питания насоса в момент его включения	51
50. Практические советы по установке давлений включения и выключения насоса	52
51. Практические советы по установке давления сухого хода	52
52. Защита от работы дренажного насоса на стоячую воду	53
53. Особенности использования дренажного насоса для организации водоснабжения	53
54. Защита от замерзания воды в поверхностном насосе	53
55. Защита от перегрева воды в поверхностном насосе	53
56. Особенности использования функции "автоподкачка"	54
57. Особенности работы защит от "разрыва" и "недобора давления"	54
58. Особенности использования функции контроля маленьких утечек	54
59. Особенности работы защиты "дельта"	55
60. Использование функции контроля исправности гидроаккумулятора	56
61. Ограничение частоты включения насоса	57
62. Особенности режима таймерной работы (режим – работа/пауза)	57
63. Парольная защита доступа в меню настроек	58
64. Корректировка нулевого показания давления	59
65. Сброс всех параметров на заводские установки	59
66. Гарантийные обязательства	60
67. Возможные неисправности и методы их устранения (Таблица 11)	60
68. Графическое обозначение режимов работы светодиодов (Таблица 12)	61
69. Таблица индикации рабочих и предупредительных режимов (Таблица 13)	61
70. Таблица индикации состояния ЭБУН в режиме разблокировки симистора (Таблица 14)	62
71. Таблица индикации аварийных режимов (Таблица 15)	63
72. Гарантийный талон	64

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

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

1. Назначение

Электронные блоки управления насосом «Extra Акваконтроль» ЭБУН / ЭБУН-2 / ЭБУН-Ст (далее — ЭБУН) являются комплексными приборами управления и защиты скважинных, поверхностных и дренажных насосов (далее – насос) потребляемой мощностью Р1 не более 1.5 или 2.5 кВт.

Модель ЭБУН-2 обеспечивает двухполюсное отключение насоса.

Модель ЭБУН-Ст снабжена датчиком давления промышленного стандарта с нормированным выходным сигналом 4-20 мА и проводом длиной 3 метра.

Внимание! ЭБУН не предназначен для управления насосами, имеющими встроенный плавный пуск, частотный преобразователь или электронные системы защиты.

ЭБУН обладает функцией обучения электрическим характеристикам подключенного насоса, что позволяет использовать его с насосами разных мощностей без проведения электроизмерительных работ и кропотливой настройки.

ЭБУН состоит из трех функциональных модулей:

– модуль реле давления с программным компонентом РДЭ-Мастер “Extra “Акваконтроль” обеспечивает включение насоса по нижнему давлению и отключение по верхнему, защиту от сухого хода, утечек в системе водоснабжения, разрыва трубопроводов, настраиваемый автоматический перезапуск насоса после срабатывания защиты от сухого хода, ограничение работы насоса по встроенному таймеру, цифровую регулировку параметров работы и т. д.

– модуль устройства защиты насоса УЗН-Проф «Extra Акваконтроль» имеет функцию автоматического определения параметров электрической сети и характеристик насоса, подключенного в систему водоснабжения, и обеспечивает адаптивный плавный пуск, гарантирующий стабильное плавное включение насоса при разных уровнях напряжения в сети, автоматическое формирование графика плавного пуска в зависимости от условий работы насоса после проведения процедуры обучения, защиту от сухого хода и перегрузок методом постоянного контроля электрических параметров при работе насоса;

– модуль встроенного мультиметра измеряет и отображает напряжение сети, потребляемый насосом ток, его мощность и cosφ. Приборы серий ЭБУН и ЭБУН-2 измеряют и отображают температуру воды вместе установки.

2. Условия эксплуатации

2.1 ЭБУН предназначен для работы в системе водоснабжения с гидроаккумулятором.

2.2 Климатическое исполнение устройства по ГОСТ 15150-69: УХЛ3.1* (умеренный/холодный климат, в закрытом помещении с естественной вентиляцией, без искусственного регулирования климатических условий и отсутствия воздействия рассеянного солнечного излучения и конденсации влаги).

2.3 Диапазон температуры окружающего воздуха: +5°С...+40°С.

2.4 Максимальная температура воды в месте установки датчика давления: +90°С.

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

3. Комплектность

Электронный блок управления насосом ЭБУН / ЭБУН-2 / ЭБУН-Ст — 1 шт.

Датчик давления, G1/4", выходной сигнал 4-20 мА — 1 шт. (только в приборах ЭБУН-Ст).

Кабель датчика давления 3 метра — 1 шт. (только в приборах ЭБУН-Ст).

Инструкция по эксплуатации — 1 шт.

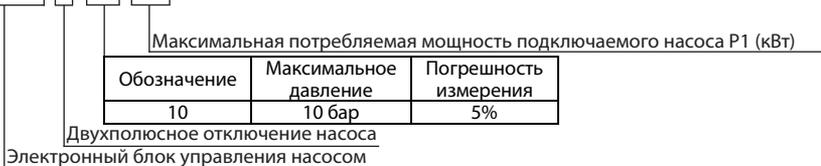
Упаковка — 1 шт.

ВНИМАНИЕ! ООО “Акваконтроль” не несет ответственности при выходе насоса из строя по причине неправильной настройки параметров плавного пуска неавторизованными организациями.

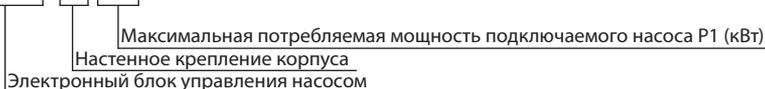
ВНИМАНИЕ! В связи с непрерывным усовершенствованием технических характеристик конструкция изделия, дизайн, функционал прибора, внешний вид и комплектность могут быть изменены без ухудшения пользовательских свойств и отображения в данной инструкции.

4. Структура обозначения

ЭБУН-2-10-2.5



ЭБУН-Ст-2.5



5. Краткое описание функций ЭБУН

5.1 Функции и режимы модуля РДЭ-Мастер

- **включает и выключает** насос **при** достижении **соответствующих порогов давления**, настраиваемых индивидуально (п. 26.1 и 26.2, стр. 22);
- обеспечивает **защиту от сухого хода в режиме всасывания** (п. 26.3 и 26.4, стр. 22-23);
- обеспечивает **защиту насоса от сухого хода в режиме расхода воды** (п. 27.2, стр. 24);
- режим **“автоподкачка”** позволяет **поддерживать максимальный запас воды** в гидроаккумуляторе (п. 27.1, стр. 23);
- **обнаруживает разрыв** трубопроводов и отключает насос во избежание затопления помещений и опустошения источника воды (п. 27.3, стр. 24);
- 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. 27.4 и 27.5, стр. 25-26);
- обнаруживает **утечку** в системе и оповещает о ее наличии, а также позволяет отключить насос аварийно во избежание затопления помещений и перерасхода воды (п. 27.6 и 27.7, стр. 26-27);
- функция **“дельта”** обнаруживает, что **во время работы насоса давление в системе не меняется** в течение заданного времени (п. 27.8 и 27.9, стр. 27-28) и отключает насос во избежание его перегрева или работы без воды;
- **обнаруживает неисправность мембраны гидроаккумулятора** и отключает насос с целью исключения его тактования (п. 27.10, стр. 28);
- **позволяет установить максимальное количество включений насоса в час** для исключения слишком частого его включения/выключения и перегрева (п. 27.11, стр. 29);
- обеспечивает **два режима работы автоматического перезапуска** насоса (п. 28.1-28.4, стр. 30-32);
- обеспечивает **дополнительную проверку появления воды** после завершения всех перезапусков насоса (п. 28.5, стр. 32);
- позволяет **установить режим работы** насоса в цикле **работа/пауза** по встроенному таймеру (п. 28.6 и 28.7, стр. 33);
- позволяет индивидуально настроить **задержки включения и выключения** насоса на соответствующих уровнях давления (п. 28.8 и 28.9, стр. 34);
- позволяет **переключиться на режим “полив”** (п. 32, стр. 44).

5.2 Функции и режимы модуля УЗН-Проф

До проведения процедуры “обучения” (п. 33, стр. 45) ЭБУН обеспечивает:

- адаптивный плавный пуск насоса;
- защиту от короткого замыкания в цепях питания насоса в момент его включения;
- защиту от работы при низком и высоком напряжении в сети.

После проведения процедуры обучения (п. 34, стр. 45) автоматически формирует график плавного пуска в зависимости от условий работы насоса и включаются следующие защитные функции ЭБУН:

- защита от сухого хода по электрическим параметрам;
- защита от перегрузок по потребляемому току;
- защита от заклинивания вала.

ВНИМАНИЕ! ЭБУН не обеспечивает функции защиты от сухого хода по электрическим параметрам, от перегрузок по потребляемому току, от заклинивания вала до проведения успешной процедуры обучения (п. 35, стр. 46).

При необходимости ЭБУН позволяет:

- установить время плавного пуска от 0.7 до 9.9 секунд (п. 29.2, стр. 36);
- установить стартовую мощность плавного пуска от 20 до 80 % от полной мощности насоса (п. 29.3, стр. 36);
- определить время интенсивного разгона насоса для обеспечения плавного пуска при тяжелых условиях эксплуатации (п. 29.4, стр. 36);
- установить величину мощности, подводимую к насосу в конце этапа интенсивного разгона (п. 29.5, стр. 37);
- позволяет задать тип насоса, установленного в системе водоснабжения (п. 30.1, стр. 38);
- установить границы включения и отключения защиты от превышения или снижения напряжения в сети (п. 30.3 – 30.6, стр. 39-40);
- определить задержки срабатывания защиты от превышения или понижения напряжения в сети (п. 30.7 – 30.8, стр. 40);
- определить порог защиты от превышения тока в % от номинального значения (п. 30.9, стр. 41);
- установить задержку срабатывания защиты от сухого хода по электрическим параметрам насоса (п. 30.10, стр. 42);
- осуществлять плавный пуск при питании насоса от бензинового или дизельного электрогенератора (п. 45, стр. 49).

5.3 Функции модуля измерения электрических параметров

Узел измерения электрических параметров ведет постоянный контроль работы насоса и позволяет отображать на дисплее:

- действующее значение напряжения сети;
- действующее значение потребляемого насосом тока;
- мощность, потребляемую насосом от сети (P1);
- сдвиг фаз между напряжением в сети и протекающим через насос током (cosφ).

5.4 Дополнительные возможности ЭБУН:

- предоставляет возможность настроить режимы звукового оповещения (п. 27.12, стр. 29);
- предоставляет возможность настроить разрядность отображения давления (п. 28.10, стр. 35);
- обеспечивает функции защиты по температуре (п. 54-55, стр. 53), кроме прибора ЭБУН-Ст;
- позволяет скорректировать показания датчика давления на ноль с учетом высоты установки ЭБУН над уровнем моря (п. 64, стр. 59);
- имеет оптимальные заводские установки и позволяет оперативно вернуться к ним (п. 65, стр. 59);
- позволяет установить парольную защиту доступа в меню настроек (п. 31.1 и 31.2, стр. 43, п. 63, стр. 58).

6. Термины и определения

- 6.1 **“Аварийные звуковые сигналы”** – сигналы, информирующие об аварийном отключении насоса и требующие немедленного вмешательства пользователя.
- 6.2 **“Аварийное отключение”** – отключение насоса в целях защиты от **“сухого хода”**, **“разрыва”**, **“недобора давления”**, **часто его включения** при неисправности гидроаккумулятора и других аварийных ситуациях.
- 6.3 **“Автоматическое определение подключения нагрузки”** – автоматическое обеспечение плавного пуска при подключении насоса к ЭБУН внешним коммутирующим устройством.
- 6.4 **“Автоматический перезапуск”** – автоматическое включение насоса через заданные интервалы времени после отключения насоса защитой от **“сухого хода”** с целью проверки появления воды в источнике.
- 6.5 **“Автоматическое формирование графика плавного пуска”** – определение стартовой мощности насоса для обеспечения устойчивого плавного пуска насоса в разных условиях эксплуатации.

График плавного пуска формируется автоматически в процессе **обучения**.

- 6.6 **“Автоподкачка”** – периодическое автоматическое включение насоса с целью поддержания максимального запаса воды в гидроаккумуляторе. Насос включается автоматически, даже если давление в системе не опустилось до уровня давления включения (РНХ.Х).
- 6.7 **“Адаптивный плавный пуск”** – обеспечение одинаковых условий плавного пуска насоса в широком диапазоне напряжения в сети.
- 6.8 **“АнтиЗима”** – автоматическое **включение насоса на 4 минуты через каждые 45 минут**, при условии, что **температура воды** в месте установки ЭБУН 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, **ЭБУН должно быть установлено непосредственно на насосной части** электронасоса.

- 6.9 **“Безыскровое включение/выключение”** – 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.
- 6.10 **“Верхнее давление”** – давление выключения насоса (РвХ.Х).
- 6.11 **“Время наполнения гидроаккумулятора” – минимальное время** после включения насоса, **за которое давление поднимается от “РНХ.Х” до “РвХ.Х”** при отсутствии расхода воды в системе водоснабжения с исправным и правильно настроенным гидроаккумулятором.
- 6.12 **“Двухполюсное отключение”** – отключение как фазного, так и нулевого провода питания насоса. Достигается применением двух однополюсных электромагнитных реле.
- 6.13 **“Дельта”** – функция обнаруживает, что **во время работы насоса давление в системе не меняется** в течение заданного времени и отключает насос во избежание его перегрева или работы без воды.
- 6.14 **“Задержка включения и выключения насоса”** - задержка включения и выключения насоса для исключения ложных срабатываний ЭБУН из-за колебания давления в системе водоснабжения.
- 6.15 **“Защелкивание симистора”** – постоянно открытое состояние симистора независимо от состояния управляющего сигнала.
- 6.16 **“Защита от короткого замыкания в момент включения насоса”** – если **в момент включения насоса фиксируется чрезмерно высокий ток**, то ЭБУН отключает насос по защите от короткого замыкания.

ВНИМАНИЕ! **Во время работы насоса защита от короткого замыкания не работает.**

- 6.17 **“Защита от перегрева насосной части поверхностного насоса”** – автоматическое аварийное **выключение насоса**, при условии, что **температура воды в месте установки ЭБУН стала выше 90°C**. Режим активируется автоматически при установке типа насоса – **“tУР.1”**.

ВНИМАНИЕ! Для эффективной защиты поверхностного насоса от перегрева в нем воды вследствие длительной работы на закрытый кран или без перекачки воды, **ЭБУН должен быть установлен непосредственно на насосной части** электронасоса.

- 6.18 **“Защита от сухого хода по давлению”** – отключение насоса при снижении давления в системе водоснабжения ниже установленного значения давления сухого хода (РСХ.Х).
- 6.19 **“Защита от сухого хода по электрическим параметрам”** – отключение насоса при работе без воды или с подсосыванием воздуха. **Работает только после проведения процедуры обучения.**

- 6.20 **“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.
- 6.21 **“Интенсивный разгон”** – начальная фаза плавного пуска насоса, при котором происходит быстрое увеличение подаваемой на него мощности для обеспечения устойчивого запуска насоса в **тяжелых условиях пуска**. Время интенсивного разгона входит в **полное время плавного пуска**.
- 6.22 **“Короткое замыкание”** – короткое замыкание в обмотке электродвигателя насоса, приводящее к повышенному потреблению тока.
- 6.23 **“Максимальная мощность насоса”** – мощность насоса, при которой не нарушается тепловой режим силового модуля ЭБУН.
- 6.24 **“Минимальная мощность насоса”** – мощность насоса, при которой гарантируется работа защиты от сухого хода по электрическим параметрам.
- 6.25 **“Мощность P1”** – **мощность, потребляемая насосом от электрической сети**. Упрощенно вычисляется как произведение действующего напряжения сети на величину потребляемого тока (коэффициентом мощности – cosφ можно пренебречь).
- 6.26 **“Недобор давления”** – **недостижение** давления выключения (**PbX.X**) **при работе насоса** в течение заданного времени. Причинами отключения насоса по **“недобиру давления”** могут быть небольшое количество воды в источнике, наличие в системе водоснабжения утечек, засорение входных фильтров, понижение напряжения электрической сети, износ насосной части, слабый насос, большой расход воды, завышенное значение давления выключения насоса (**PbX.X**) и т. п.
- 6.27 **“Несинусоидальная форма сетевого напряжения”** – любое отклонение формы сетевого напряжения от синусоиды.
Причинами несинусоидальности могут быть:
– питание от бензинового или дизельного генератора;
– наличие в сети источника помех (инверторные стабилизаторы, частотные преобразователи, устройства плавного пуска, и т. д.);
– подключение к сети нагрузки с нелинейной вольт-амперной характеристикой.
- 6.28 **“Нижнее давление”** – давление включения насоса (**PNX.X**).
- 6.29 **“Нормальные условия пуска”** – рабочая точка насоса рассчитана правильно, пуск происходит без перегрузок.
- 6.30 **“Обучение”** – процедура автоматического определения линейного сопротивления проводов и электрических параметров насоса, работающего в системе водоснабжения при среднем расходе воды, для обеспечения защиты от сухого хода, перегрузки по току и заклинивания вала, а также для **автоматического формирования оптимального графика плавного пуска**. После проведения **обучения время плавного пуска** будет установлено в диапазоне от **1 до 2.5 секунд** в зависимости от условий работы насоса.
- Внимание! Не рекомендуется** менять параметры плавного пуска, установленные автоматически после проведения обучения.
- Изменение** параметров плавного пуска должно проводится **специалистом** или представителем **авторизованной** монтажной организации.
ООО “Акваконтроль” не несет ответственности при выходе насоса из строя по причине неправильной настройки параметров плавного пуска неавторизованными организациями.
- 6.31 **“Ограничение количества включений насоса в час”** – задержка включения насоса после предыдущего его включения, с целью исключения чрезмерно частого включения-выключения и перегрева насоса.
- 6.32 **“Ограничение количества включений симистора”** – искусственная задержка включения насоса после предыдущего его включения, с целью исключения чрезмерно частого включения-выключения и перегрева симистора.
- 6.33 **“Однополюсное отключение насоса”** – выключение насоса путем разрыва цепи одного провода питания.
- 6.34 **“Перегрузка насоса”** – вращение вала насоса со скоростью ниже номинальной или его замедленная раскрутка.

- 6.35 **“Плавная остановка”** – плавное уменьшение подаваемой на насос мощности 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.
- 6.36 **“Плавный пуск”** – плавное увеличение подаваемой на насос мощности 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.
- 6.37 **“Полив”** – включаемый пользователем режим работы прибора при большом расходе воды. Функции защиты от **“разрыва”, “недобора давления”** и **“дельта”** отключены, независимо от их настроек.
- 6.38 **“Полное время плавного пуска”** – интервал времени, в течение которого подводимая к насосу мощность увеличивается от **стартовой** до **100%**.
- 6.39 **“Предупредительные звуковые сигналы”** – сигналы, информирующие о возможном наличии проблем в системе водоснабжения.
- 6.40 **“Прямой пуск”** – прямое подключение насоса к электрической сети с помощью ручного выключателя любого типа либо через контакты электромеханического или электромагнитного реле.
- 6.41 **“Рабочая точка насоса”** – точка пересечения графика напорно-расходной характеристики насоса с графиком характеристики системы водоснабжения (рассчитывается, или определяется экспериментально).
- 6.42 **“Разрыв” – недостижение** давления включения (**РНХ.Х**) **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 (**РНХ.Х**).
- 6.43 **“Режим всасывания”** - режим работы насоса если **в момент его включения давление в системе водоснабжения находится ниже уровня сухого хода (РСХ.Х)**.
- 6.44 **“Режим расхода воды”** – режим работы насоса при условии, что давление **в системе водоснабжения после включения насоса находилось выше уровня сухого хода (РСХ.Х)**.
- 6.45 **“Сопrotивление линейных проводов”** – сопротивление проводов, идущих от трансформаторной подстанции до точки подключения силового провода насоса, включая сопротивление сетевого провода **реле**.
- 6.46 **“Стартовая мощность насоса”** – мощность, подводимая к насосу в начале плавного пуска.
- 6.47 **“Сухой ход”** – режим работы насоса без перекачки воды, который может привести к выходу его из строя по причине перегрева электродвигателя, расплавления или заклинивания трущихся деталей насосной части.
- 6.48 **“Тактование”** — **частое повторение цикла включения-выключения** насоса.
- 6.49 **“Тревожные звуковые сигналы”** – сигналы, предупреждающие о наличии проблем в системе водоснабжения.
- 6.50 **“Тяжелые условия пуска”** – рабочая точка насоса рассчитана неправильно, пуск насоса происходит с большими перегрузками. Рабочая точка смещена резко влево, срок службы насоса существенно сокращается.
- 6.51 **“Утечка”** – постоянные небольшие потери воды, происходящие в результате нарушения герметичности трубопроводов, арматуры и соединений.
- 6.52 **“ЭБУН”** – электронный блок управления насосом – электронное устройство, объединяющее в себе блок питания, модуль измерения электрических параметров, датчик давления, микропроцессорную систему управления, симисторный модуль плавного пуска и силовое реле.

7. Технические характеристики

Таблица 1

Технические характеристики	ЭБУН	ЭБУН-2	ЭБУН-Ст
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	10 бар		0.25 – 10 бар ¹
Тип выходного сигнала датчика давления	0.5-4.5 В		4-20 мА
Максимальная температура воды в месте установки	+ 90°C		+ 35°C
Диапазон измерения температуры ²	- 10 ÷ 110 °С		нет
Погрешность изменения давления при t° до + 35°	5 %		2 %
Погрешность измерения давления при t° до + 90° ³	10%		нет
Класс защиты от поражения электричеством	I		
Максимально допустимая мощность насоса (P1) ⁴	1500 / 2500 Вт		
Минимальная допустимая мощность насоса (P1)	0.3 / 0.75		
Номинальный ток нагрузки	6.8 / 11.4 А		
Масса брутто, грамм	840	880	630
Габаритные размеры упаковки, мм	185x155x110	185x155x110	220x95x95
Двухполюсное отключение насоса	нет	да	нет
Способ включения насоса	Плавный пуск / безыскровое включение		
Способ отключения насоса	Однополюсное	Двуполюсное	Однополюсное
Длительность плавного пуска	2.5 секунды	2.5 секунды	2.5 секунды
Адаптивный плавный пуск	есть	есть	есть
Защита по температуре	есть	есть	нет

¹ Поставляется с датчиком давления **10 бар**. Датчики давления с другими пределами измерения приобретаются пользователем самостоятельно.

² Погрешность измерения температуры **5%±2°C**.

³ Для сохранения точности измерения давления горячей воды рекомендуется установка реле через сифонную трубку.

⁴ Правило определения потребляемой мощности **P1** приведено **п. 21, стр. 15**, требуемая максимальная мощность указывается в заявке на поставку.

8. Таблица настроек основного меню

Таблица 2

Параметры настройки основного меню	Обознач. на дисплее	Единица измерения	*tP.1 – поверхностный *tP.2 – скважинный ¹		*tP.3 – дренажный	
			Диапазон регулировок	Заводская ² установка	Диапазон регулировок	Заводская ² установка
Давление включения насоса	PHX.X	бар	0.2 ÷ 6.0	PH1.8	0.2 ÷ 6.0	PH0.5
Давление выключения насоса	PbX.X	бар	0.4 ÷ 9.9	Pb2.8	0.4 ÷ 9.9	Pb1.5
Давление сухого хода	PCX.X	бар	oF / 0.1 ÷ 4.0	PC0.5	oF / 0.1 ÷ 4.0	PC0.5
Задержка защиты от сухого хода при всасывании	CXXX	секунда	1 ÷ 255	C030 ³ / C180 ⁴	1 ÷ 255	C030

*Тип насоса установленного в системе водоснабжения (**п. 30.1, стр. 38**).

¹ В соответствии с заводскими настройками тип насоса установлен **tP.2** – скважинный насос.

² При каждом изменении типа насоса, все параметры основного меню автоматически сбросятся на заводские установки для выбранного типа.

³ Если установлен тип насоса **tP.2** – скважинный.

⁴ Если установлен тип насоса **tP.1** – поверхностный.

9. Таблица настроек дополнительного меню
Таблица 3

Параметры настройки дополнительного меню	Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
Период включения автоподкачки ¹	АП.ХХ.	минута	оF / 3. ÷ 99.	АП.20.
Задержка 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.030.
Количество последовательных отключений насоса по функции "недобора давления" до аварийного отключения ²	nH.XX	раз	оF / 1 ÷ 99	nH.05
Режим работы контроля наличия маленьких "утечек" ³	У-ХХ		У-01 / У-02 / У-оF	У-оF
Объем установленного гидроаккумулятора ^{3,4}	Г.ХХХ	литр	10 ÷ 999	Г.024
Интервал контроля изменения давления для функции "дельта" ⁵	td.XX	секунда	оF / 5 ÷ 99	td.60
Количество последовательных отключений насоса по функции "дельта" до аварийного отключения ⁶	nd.XX	раз	оF / 5 ÷ 99	nd.oF
Минимальное время наполнения гидроаккумулятора для функции защиты от разрыва мембраны	tГ.ХХ	секунда	оF / 2 ÷ 99	tГ.04
Ограничение количества включений насоса в час	nh.XX	раз в час	оF / 2 ÷ 99	nh.oF
Режимы аварийной сигнализации	Au.XX		Au.01 / Au.02 / Au.03 / Au.oF	Au.02

- 1 При включении режима автоподкачки из меню исчезает пункт "У-ХХ". При включении режима контроля маленьких утечек, из меню исчезает пункт "АП.ХХ".
- 2 При установке "nH.oF" нет ограничения количества последовательных отключений насоса по функции "недобор давления".
- 3 В соответствии заводскими настройками пункты "У-ХХ", "Г.ХХХ" отсутствуют в меню, так как включен режим автоподкачки.
- 4 После установки режима контроля маленьких утечек прибор автоматически перейдет в режим установок величин емкости гидроаккумулятора.
- 5 При установке "td.oF" функция "Дельта" выключена.
- 6 При установке "nd.oF" нет ограничения количества последовательных отключений насоса по функции "Дельта".

10. Таблица настроек специального меню
Таблица 4

Параметры настройки специального меню	Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
Режим перезапуска по сухому ходу (оF - выключен, 1- семикратный, 2- многократный с дополнительной проверкой)	rC.XX		rC.01 / rC.02 / rC.oF	rC.01
Период автоматического включения насоса для проверки появления воды после срабатывания защиты от сухого хода ¹	c.XXX.	минута	1. ÷ 999.	c.030.
Количество циклов автоматического перезапуска насоса для проверки появления воды ¹	nC.XX	раз	оF / 1 ÷ 99	nC.03
Пауза №1 до вкл. насоса для проверки появления воды ²	1.XXX.	минута	1. ÷ 255.	1.030.
Пауза №2 до вкл. насоса для проверки появления воды ²	2.XXX.	минута	1. ÷ 255.	2.001.
Пауза №3 до вкл. насоса для проверки появления воды ²	3.XXX.	минута	1. ÷ 255.	3.060.
Пауза №4 до вкл. насоса для проверки появления воды ²	4.XXX.	минута	1. ÷ 255.	4.001.
Пауза №5 до вкл. насоса для проверки появления воды ²	5.XXX.	минута	1. ÷ 255.	5.090.
Пауза №6 до вкл. насоса для проверки появления воды ²	6.XXX.	минута	1. ÷ 255.	6.001.
Пауза №7 до вкл. насоса для проверки появления воды ²	7.XXX.	минута	1. ÷ 255.	7.003.
Интервал циклической проверки появления воды после окончания цикла перезапусков ³	AC.XX	час	оF / 3 ÷ 12	AC.03
Максимальное время непрерывной работы насоса	t.XXX.	минута	оFF / 1. ÷ 999.	t.oFF
Пауза до следующего включения насоса в режиме работа/пауза ⁴	П.XXX.	минута	1. ÷ 999.	П.240.
Задержка вкл. насоса при достижении PНХ.X	dH.XX	секунда	оF / 1 ÷ 20	dH.01
Задержка выкл. насоса при достижении PвХ.X	db.XX	секунда	оF / 1 ÷ 20	db.01
Режим отображения давления	ind.X		ind.1 / ind.2	ind.1

- 1 Пункт показан в меню только при "rC.02" (п. 28.1, стр. 30).
- 2 Пункт показан в меню только при "rC.01" (п. 28.1, стр. 30).
- 3 Отсутствует в меню при "rC.oF" (п. 28.1, стр. 30).
- 4 Отсутствует в меню при "t.oFF" (п. 28.6, стр. 33).

11. 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-плавающее)	on-X		on-1 / on-2	on-2
Общее время плавного пуска/останова ¹	tFX.X	секунда	0.7 ÷ 9.9	tF2.5
Доля мощности в начале плавного пуска ¹	EXX.X	%	20.0 ÷ 80.0	E20.0
Время начального рывка при пуске ²	tJX.X	секунда	oF / 0.2 ÷ 3.0	tJoF
Доля мощности в конце начального рывка при пуске ^{1,2}	JXX.X	%	20.1 ÷ 99.9	Автозаполнение

1 Отсутствует в меню при on-1

2 Отсутствует в меню при tJoF

12. Таблица настроек меню защиты по напряжению

Таблица 6

Параметры настройки меню защиты по напряжению	Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
Установка типа насоса (поверхностный/скважинный/дренажный)	tYP.X		tYP.1 / tYP.2 / tYP.3	tYP.2
Включение защиты по напряжению	U-XX		U-on / U-oF	U-on
Верхнее напряжение выключения	UXXX	В	158 ÷ 260	U255 ¹
Верхнее напряжение включения	U.XXX	В	157 ÷ 259	U.252 ¹
Нижнее напряжение включения	u.XXX	В	156 ÷ 258	u.182 ¹
Нижнее напряжение выключения	uXXX	В	155 ÷ 257	U160 ¹
Задержка срабатывания по верхнему напряжению	tU-X	секунда	1 ÷ 9	tU-3
Задержка срабатывания по нижнему напряжению	tu-X	секунда	1 ÷ 9	tu-3
Порог отключения по превышению тока	iXXX	%	010 ÷ 050	i050 ⁴
Задержка срабатывания с.х. по электрическим параметрам ²	C.XXX	секунда	oFF ² / 001 ÷ 255	C.oFF ⁴
Обучение УЗН	ob.-X			
Удаление результатов обучения ^{2,3}	r.ob.X			

1 Точность измерения напряжения $\pm 2\%$.

2 Отсутствует в меню до обучения (п. 35, стр. 46).

3 Для удаления смотри п. 63, стр. 58.

4 После обучения заполняется автоматически, возможно изменить вручную.

13. Таблица настроек системного меню

Таблица 7

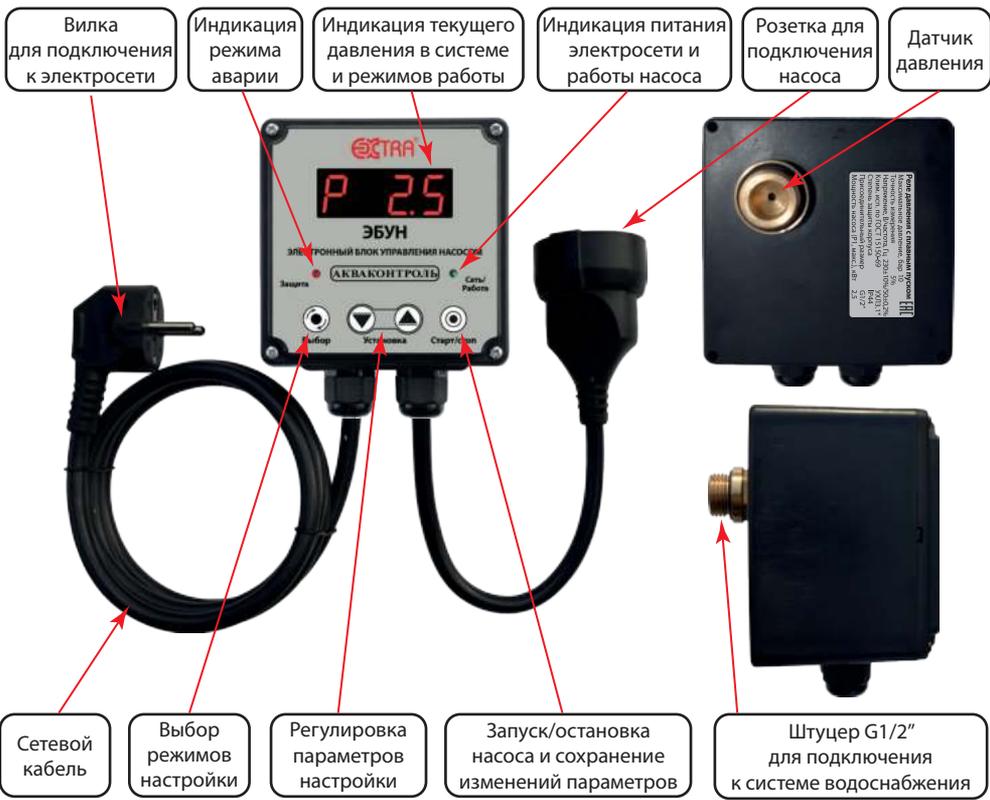
Параметры настройки системного меню	Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
Вкл./выкл. парольной защиты доступа в меню настроек	П.П.ХХ		П.П.on / П.П.oF	П.П.oF
Смена пароля пользователя ¹	С.П.П.Х			
Предел измерения датчика давления прибора ²	dXXX	бар	0.4 ÷ 10	d010

1 Пункт показан в меню только при "П.П.on" (п. 31.1, стр. 43).

2 Только для приборов серии ЭБУН-Ст.

14. Органы управления, индикации и подключения

14.1 Органы управления, индикации и подключения ЭБУН и ЭБУН-2



14.2 Органы управления, индикации и подключения ЭБУН-Ст



15. Назначение кнопок управления

- 15.1 Кнопка – “Старт/Стоп” предназначена для:
- **сохранения** значения изменённого параметра;
 - **остановки работающего насоса и входа** в режим “ПАУ” (режим – пауза);
 - **запуска насоса** после изменения параметров;
 - **запуска насоса при аварийных случаях** остановки;
 - **ручного включения насоса**, если давление в системе находится между “РНХ.Х” и “Рвх.Х”;
 - **переключение режима “Полив”**.
- 15.2 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**.
- 15.3 Кнопка – “Установка” предназначена для:
- **изменения значения** параметра **в сторону уменьшения**;
 - **входа в меню специальных настроек** из режима “ПАУ”;
 - **переключения текущего отображаемого параметра в рабочем режиме**.
- 15.4 Кнопка – “Установка” предназначена для:
- **изменения значения** параметра **в сторону увеличения**;
 - **входа в меню системных настроек** из режима “ПАУ”;
 - **переключения текущего отображаемого параметра в рабочем режиме**.
- 15.5 Одновременное нажатие кнопок в режиме “ПАУ” – установка нулевого показания давления.
- 15.6 Одновременное нажатие кнопок в режиме “ПАУ” – вход в меню режимов пуска насоса.
- 15.7 Одновременное нажатие кнопок в режиме “ПАУ” – вход в меню защиты по напряжению.

16. Режимы индикации цифрового дисплея

Для просмотра значения **давления в системе, электрических параметров насоса или температуры воды** пользуйтесь кнопкам и – “Установка”.

- 16.1 P X.X или P X.XX (P 29 или P 53) – давление в системе водоснабжения в бар (п. 28.10, стр. 35).
- 16.2 U XXX (U 22) – напряжение сети при неработающем насосе, где XXX – значение действующего напряжения;
- 16.3 u XXX (u 22) – напряжение на насосе во время его работы;
- 16.4 I X.XX / I XX.X (I 42) – ток, потребляемый насосом, где X.XX или XX.X – значение действующего тока в А;
- 16.5 E X.XX (E 17) – мощность насоса, где X.XX – значение мощности, потребляемой насосом (P1) в кВт;
- 16.6 F X.XX (F 12) – сдвиг фаз между напряжением сети и током, потребляемым насосом, где X.XX – численное значение модифицированного cosφ;
- 16.7 XXX° / -XX° (7259 / -019) – температура воды в °С (отсутствует в приборах ЭБУН-Ст).

ВНИМАНИЕ! В приборах с защитой по температуре (Таблице 1, стр. 9) при температуре ниже 5°C или выше 60°C текущий выбранный параметр будет чередоваться с значением температуры воды (п. 16.7).

17. Транспортировка, подготовка к эксплуатации и хранение

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

18. Срок службы и техническое обслуживание

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

19. Меры безопасности

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

20. Краткие сведения по подбору и подготовке гидроаккумулятора

- 20.1 **Начальное давление воздуха** в гидроаккумуляторе должно быть установлено на 10-15% ниже порога включения насоса “РНХ.Х” (п. 26.1, стр. 22) при нулевом давлении воды в системе.
- 20.2 **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.
- 20.3 При стандартных настройках давлений включения и выключения насоса 1.8 бар и 2.8 бар соответственно, рабочий запас воды в гидроаккумуляторе составляет примерно 30% от его объема по техническому паспорту.
- 20.4 **Чем больше разница между давлениями включения и выключения насоса, тем больше рабочий запас воды** в гидроаккумуляторе.
- 20.5 **Чем выше давление включения насоса, тем меньше рабочий запас воды** при одинаковой разнице давлений включения и выключения.
- 20.6 **Чем меньше емкость гидроаккумулятора, тем выше частота включения насоса, и наоборот.**
- 20.7 **Снижение начального давления воздуха** в гидроаккумуляторе приводит к увеличению частоты включения-выключения насоса.
- 20.8 **Разрушение мембраны приводит к резким перепадам давления в системе и тактованию.**
- 20.9 **Установка начального давления воздуха** в гидроаккумуляторе выше давления включения “РНХ.Х” приводит к резкому падению давления воды в зоне установленного давления включения “РНХ.Х”.
- 20.10 **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.

21. Подбор ЭБУН по мощности насоса

- 21.1 В технической литературе максимальная номинальная потребляемая мощность обозначается как **P1**. В технических паспортах и инструкциях многих электрических насосов приводится мощность электродвигателя **P2** – мощность на валу электродвигателя. **P1 > P2**. Разница между **P1** и **P2** определяет коэффициент полезного действия (КПД) электродвигателя.
- 21.2 Если в паспорте насоса не указана **потребляемая электрическая мощность (P1)**, а указана **мощность электродвигателя (P2)**, то необходимо найти в документации значение потребляемого тока, или измерить его и убедиться, что он находится в пределах технических требований ЭБУН (стр. 9, 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 — 230 В, измеренный потребляемый насосом ток – 12.3 А. Тогда мощность насоса **P1** будет равна **230 В x 12.3 А = 2830 Вт**. При этом, мощность **P2**, указанная в паспорте насоса, **может находиться в диапазоне от 1750 до 1950 Вт**, в зависимости от производителя.
- 21.3 Измерить мощность насоса, уже установленного в системе водоснабжения можно и подключив его к ЭБУН. Для этого необходимо подключить ЭБУН согласно одной из схем подключения п. 24, стр. 18-19, обеспечить запуск насоса и путем последовательного нажатия на кнопку  дойти до пункта “EX.XX”. Значение “X.XX” в этом пункте будет показывать мощность насоса **P1** в киловаттах.
ВНИМАНИЕ! До “обучения”, ЭБУН допускает подключение насоса мощностью **P1** превышающей номинальную разрешенную мощность ЭБУН на 50%.
- 21.4 Для надежной работы ЭБУН, мощность подключенного насоса не должна превышать номинальное значение мощности для каждого типа ЭБУН в соответствии с техническими характеристиками (Таблице 1, стр. 9).

22. Установка и подключение

ВНИМАНИЕ! Перед началом использования ЭБУН выдержать его не менее одного часа в помещении, где он будет установлен.

22.1 **ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАЙТЕ ДАННУЮ ИНСТРУКЦИЮ!**

ВНИМАНИЕ! При подключении ЭБУН к системе водоснабжения с поверхностным или дренажным насосом рекомендуется установить соответствующий тип насоса (п. 30.1, стр. 38).

22.2 Если после включения ЭБУН в сеть дисплей покажет значение давления, отличное от нуля, необходимо провести корректировку нулевого показания давления до установки в систему (п. 64, стр. 59). Допускается отклонение показания давления от нулевого значения не более чем на **0.2 бара**.

22.3 Если при подключении насоса к ЭБУН 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.

22.4 **ЭБУН следует установить как можно ближе к гидроаккумулятору.**

22.5 **Нельзя устанавливать фильтр тонкой очистки до места установки ЭБУН и между ЭБУН и гидроаккумулятором.** Это может привести к неправильной его работе вследствие возникновения избыточного давления воды перед фильтром.

22.6 **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 ЭБУН не реже одного раза в год.**

22.7 Для защиты системы водоснабжения от штатных ситуаций **необходимо установить перепускной или предохранительный клапан** для сброса лишнего давления в случае неправильной регулировки ЭБУН, засорения входного отверстия датчика давления или оседания большого количества известкового налета на его мембрану.

22.8 Следует помнить, что наличие сужений и большого количества изгибов труб водопровода между ЭБУН и гидроаккумулятором приводит к ухудшению регулировки параметров системы водоснабжения.

22.9 **Слейте воду** из водопроводной системы в месте установки ЭБУН.

22.10 **Присоедините патрубков ЭБУН** к соответствующему фитингу водопровода, применяя сантехнические фторопластовые ленты или лён со специальными пастами и герметиками.

22.11 **Установите фильтр грубой очистки воды** до места установки ЭБУН в системе.

22.12 **Убедитесь, что в источнике есть вода.** Если ЭБУН используется с поверхностным насосом или насосной станцией, оснащённой поверхностным насосом, то следует подготовить оборудование к использованию в соответствии с инструкцией по эксплуатации от производителя.

22.13 **Подключите ЭБУН** по одной из выбранных схем (п. 24, стр. 18-19).

ВНИМАНИЕ! Нельзя устанавливать ЭБУН в кессонах, в помещениях с повышенной влажностью и/или высокой температурой. В таких условиях эксплуатации ускоряются коррозионные процессы на печатных платах и радиодеталях, сокращая срок службы прибора, что может привести к преждевременной его поломке.

22.13 **Не рекомендуется эксплуатация ЭБУН без проведения процедуры обучения.** Без обучения ЭБУН выполняет только общие функции управления и защиты без учета технических характеристик насоса, состояния токоподводящих проводов и особенностей системы водоснабжения (п. 35, стр. 46).

ВНИМАНИЕ! При подключении необученного ЭБУН к электрической сети на дисплее, после отображения служебной информации (п. 72, стр. 64), мигнет 4 раза **необ.**, что означает, что ЭБУН не обучен, и работает только адаптивный плавный пуск насоса, защита от короткого замыкания в цепях питания насоса, защита от работы при низком и высоком напряжении в сети.

ВНИМАНИЕ! В ЭБУН реализован режим автоматического замыкания реле на время до **20 секунд для разблокировки симистора в случае его перегрева и защелкивания из-за частого включения насоса** (п. 47, стр. 50).

Если в системе водоснабжения установлен мощный насос, то во время плавной остановки **давление** в трубопроводах **может подняться значительно выше установок управляющего устройства.**

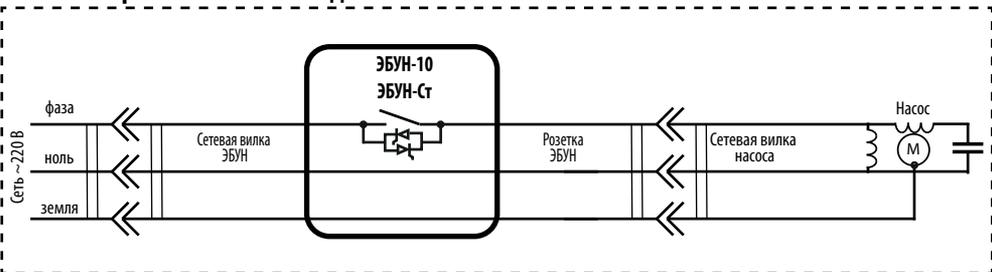
Чтобы **исключить чрезмерное повышение** давления в этом случае **рекомендуется установить** в системе водоснабжения **перепускной клапан.**

Для предупреждения блокировки симистора рекомендуется **подобрать емкость гидроаккумулятора** и **установить уровни давления включения и выключения насоса** такие, чтобы **запас воды** в нем **обеспечивал период включения насоса больше, чем $T_{зад} = 1.875 * I_{раб}$** , где $I_{раб}$ — **рабочий ток** установленного насоса (п. 46.4, стр. 50).

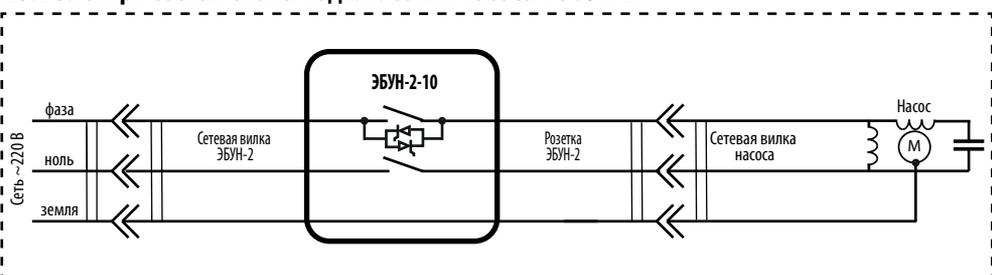
- 22.14 **Установите основные параметры** работы насоса в соответствии с пунктами 26.1-26.4 (стр. 22-23) данной инструкции.
- 22.15 **При необходимости настройте другие необходимые параметры** с учетом особенностей системы водоснабжения (п. 27-31, стр. 23-44).

23. Электрические схемы подключения насоса к ЭБУН

23.1 Электрическая схема подключения насоса к ЭБУН и ЭБУН-Ст

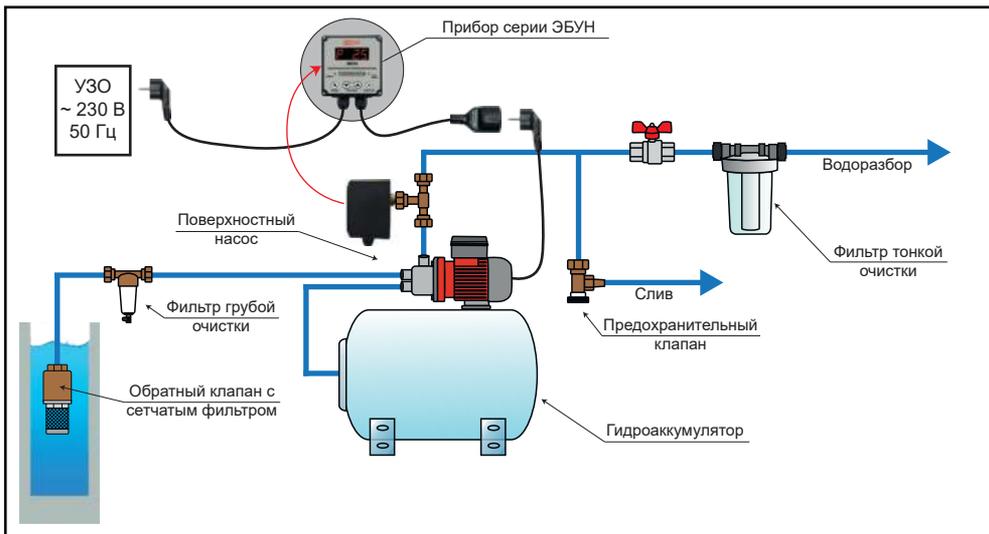


23.2 Электрическая схема подключения насоса к ЭБУН-2

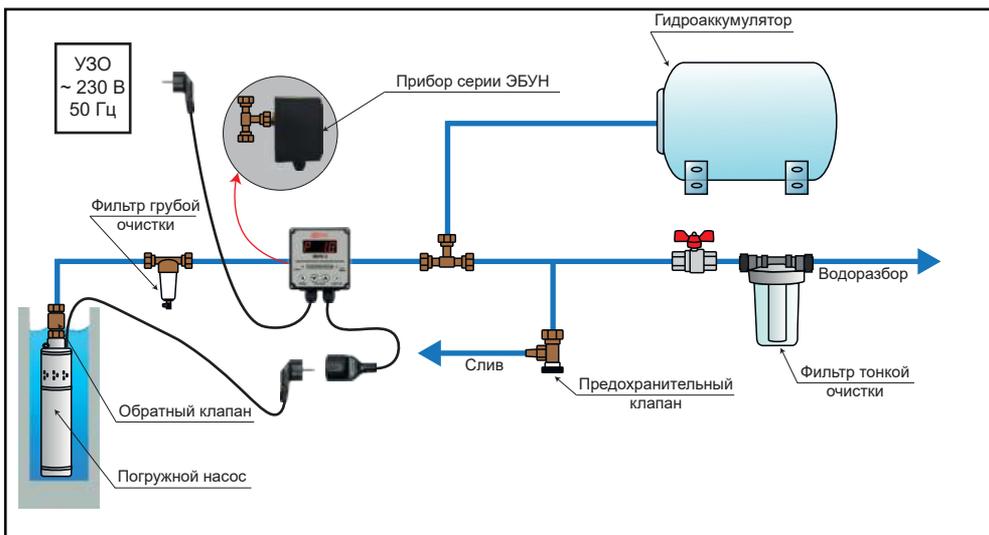


24. Иллюстрированные примеры подключения

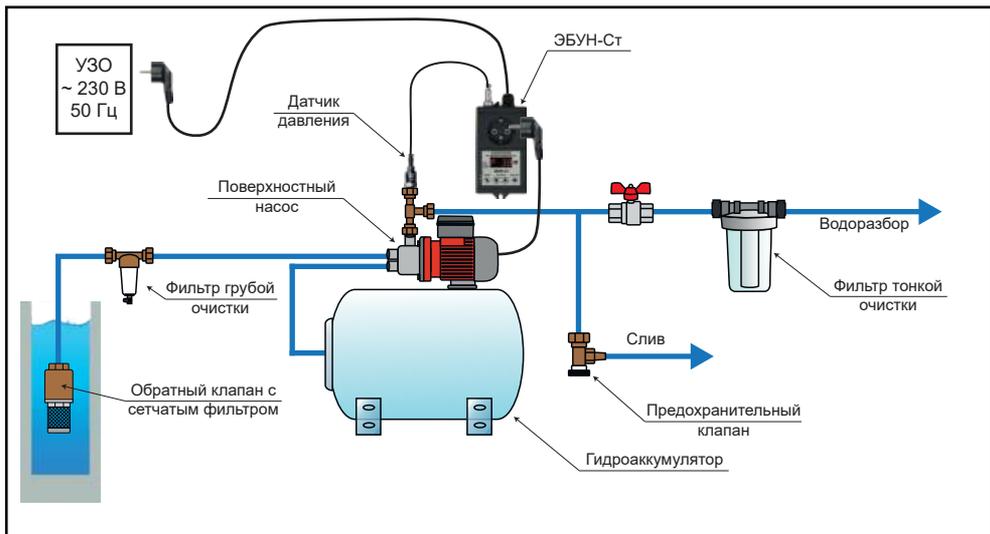
Пример 1. Подключение приборов серии ЭБУН или ЭБУН-2 к поверхностному насосу или насосной станции.



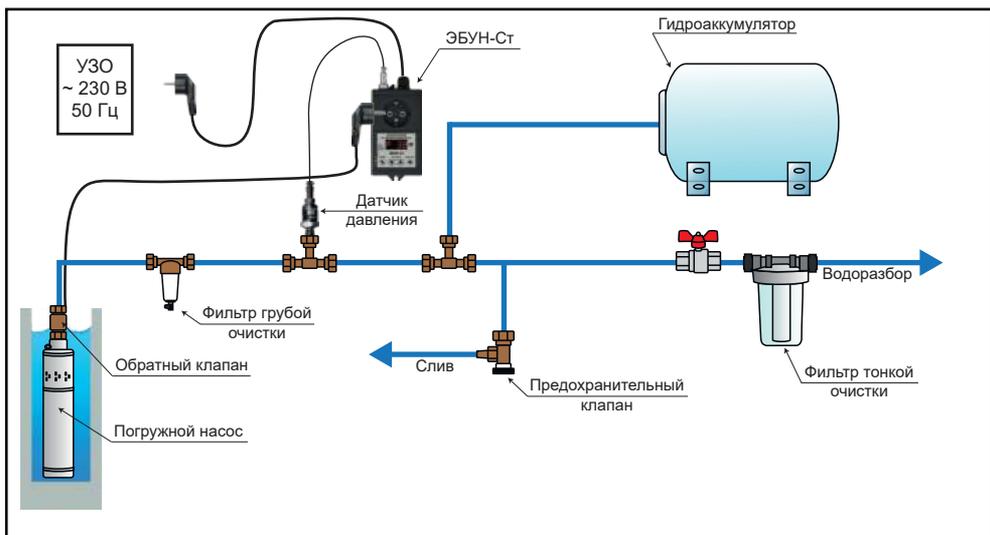
Пример 2. Подключение приборов серии ЭБУН или ЭБУН-2 к погружному насосу.



Пример 3. Подключение ЭБУН-Ст к поверхностному насосу или насосной станции.



Пример 4. Подключение ЭБУН-Ст к погружному насосу.



25. Режим “ПАУ” (паузы). Вход и навигация

25.1 Режим “ПАУ” (паузы) является стартовым для начала изменений параметров работы ЭБУН.

25.2 В данной серии ЭБУН реализованы следующие меню и функции:

- **Основное меню** обеспечивает возможность настройки порогов давлений включения и выключения, давления сухого хода и задержки срабатывания защиты от сухого хода (Таблица 2, стр. 9, п. 26, стр. 22).
- **Дополнительное меню** обеспечивает возможность 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, настроить звуковые оповещения (Таблица 3, стр. 10, п. 27, стр. 23).
- **Специальное меню** позволяет настроить режим автоматического перезапуска насоса после срабатывания защиты от сухого хода, 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, а также задать формат отображения давления (Таблица 4, стр. 10, п. 28, стр. 30).
- **Меню режимов пуска насоса** позволяет выбирать способы включения насоса, устанавливать общее время плавного пуска/останова, мощность в начале плавного пуска, а также время начального рывка при пуске (Таблица 5, стр. 11, п. 29, стр. 35).
- **Меню защиты по напряжению** обеспечивает возможность установки типа насоса, включать/выключать защиту по напряжению, настраивать напряжение включения и выключения насоса, выставлять время задержки срабатывания защиты по верхнему и нижнему напряжению, защиту по току, защиту по сухому ходу по электрическим параметрам, проводить обучение прибора (Таблица 6, стр. 11, п. 30, стр. 37).
- **Системное меню** позволяет установить парольную защиту доступа в меню настроек, а также установить предел измерения давления для приборов серии ЭБУН-Ст (Таблица 7, стр. 11, п. 31, стр. 43).
- **Включение и выключение функции “Полив”**. Подробное описание см. п. 32, стр. 44.
- **Корректировка нулевого показания давления**. Подробное описание см. п. 64, стр. 59.

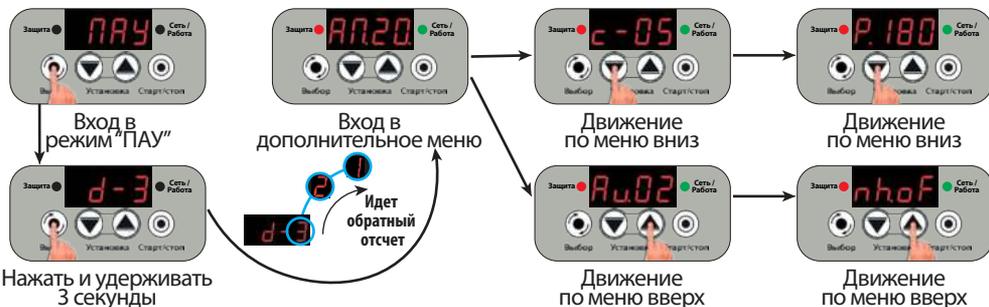
Таблица 8

Функция режима “ПАУ”	Кнопки управления	Операции с кнопками	Индикация на дисплее	Результат выполнения
Вход в основное меню		Нажать и отпустить		PH 18
Вход в дополнительное меню		Удерживать 3 секунды	d-3	PH 20
Вход в специальное меню		Удерживать 3 секунды	c-3	PH 1
Вход в меню режимов пуска насоса		Удерживать 3 секунды	F-3	PH 2
Вход в меню защиты по напряжению		Удерживать 3 секунды	U-3	PH 2
Вход в системное меню		Удерживать 3 секунды	C-3	PH 0 F
Включение/выключение функции “Полив”		Удерживать 3 секунды	PH 0 3 PH 0 F 3	PH 0 0
Корректировка нулевого показания давления		Удерживать 9 секунд	PH 0 9	PH 0 0

- 25.3 Для перехода в режим "ПАУ" нажмите и отпустите кнопку – "Выбор". Если насос работал, то он выключится, а на индикаторе будет мигать **ПАУ**.
 - 25.4 Для входа в **нужное меню или функцию нажмите и отпустите или удерживайте нужную кнопку** или комбинацию кнопок (Таблица 8, стр. 21).
 - 25.5 Для **перехода** на следующий или предыдущий пункт меню используйте кнопки и .
 - 25.6 Для входа в **режим изменения** выбранного значения **нажмите** на кнопку – "Выбор", при этом на дисплее начнет **мигать** значение изменяемого параметра.
 - 25.7 **Изменение значения параметра** производится с помощью кнопок и .
- ВНИМАНИЕ!** Для изменения значения параметра на одну дискретную единицу – разово нажмите кнопку, для быстрого увеличения/уменьшения – удерживайте кнопку.
- ВНИМАНИЕ!** Для выбора значения "oFF" или "oF", где они предусмотрены нужно **уменьшать** значение параметра до предела нажатием/удержании кнопки .
- 25.8 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".
 - 25.9 Для **выхода** из 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".
 - 25.10 Для **запуска насоса** и перевода ЭБУН в **рабочий режим** нажмите **еще раз** на кнопку – "Старт/стоп". ЭБУН перейдет в рабочий режим **с новыми настройками**.

ВНИМАНИЕ! Если включен временный режим "полив" (п. 32.2, стр. 45), то при выходе из режима "ПАУ" в **рабочий режим на 2 секунды** показывается оставшееся время работы режима "полив" в полных и неполных часах. Например: **1-02** - оставшееся время работы режима "полив" от 1 часа 1 минуты до 2 часов 0 минут.

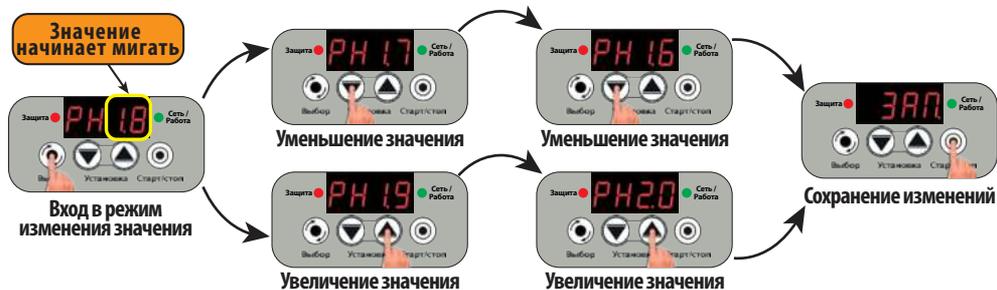
Пример входа в дополнительное меню и навигация.



26. Настройки основного меню

26.1 "РНХ.Х" – нижнее давление. Давление включения насоса. Насос включится после снижения давления до уровня "РНХ.Х" с задержкой, заданной в параметре "dH.XX". Не может быть установлено выше, чем "РвХ.Х" – 0.2 бар (минус 0.2 бара) и ниже, чем "РСХ.Х" + 0.2 бар (плюс 0.2 бар).

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
РНХ.Х	бар	0.2 ÷ 6.0	PH 18



26.2 "РвХ.Х" – верхнее давление. Давление выключения насоса. Насос выключится после увеличения давления до уровня "РвХ.Х" с задержкой, заданной в параметре "dВ.XX". Не может быть установлено ниже, чем "РНХ.Х" + 0.2 бар (плюс 0.2 бар).

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
РвХ.Х	бар	0.4 ÷ 9.9	Pb 28



26.3 "РСХ.Х" – давление "сухого хода". ЭБУН выключит насос с целью защиты его от "сухого хода", если давление в системе будет находиться ниже уровня "РСХ.Х" в течение времени, установленного параметрами "СХХХ" (п. 26.4, стр. 23) или "с-XX" (п. 27.2, стр. 24). Не может быть установлено выше, чем "РНХ.Х" – 0.2 бар (минус 0.2 бар).

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
РСХ.Х	бар	0F ¹ / 0.2 ÷ 4.0	PC 05

¹ При "PCoF" - защита от "сухого хода" по давлению отключена, не отключает защиту от "сухого хода" по электрическим параметрам (п. 30.10, стр. 42).



26.4 “СХХХ” – задержка срабатывания защиты от “сухого хода” по давлению в режиме всасывания в секундах. Если после включения насоса, давление в системе водоснабжения не поднимется выше уровня “РСХ.Х” до истечения времени “СХХХ”, то ЭБУН 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 будет отображаться информация в соответствии с настройками параметра “rC.XX” (п. 28.1, стр. 30) Для принудительного включения насоса нажмите кнопку – “Старт/стоп”.

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
CXXX	секунды	1 ÷ 255	

Рекомендуемые установки:

Для скважинных и дренажных насосов рекомендуемое значение параметра – “C005” ÷ “C030”.

Для поверхностных насосов рекомендуемое значение параметра – “C030” ÷ “C180”.



27. Настройки дополнительного меню

27.1 “АП.ХХ.” – период автоматического включения насоса (функция – “автоподкачка”) с целью поддержания максимального запаса воды в гидроаккумуляторе. Насос включается автоматически через “ХХ” минут после последнего отключения, если давление в системе ниже уровня “РвХ.Х” более чем на 0.5 бар, даже при условии, что давление в системе не опустилось до уровня давления включения (РНХ.Х).

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
АП.ХХ. ¹	минута	0F ² / 03. ÷ 99.	

¹ Исчезает из меню при включении режима “контроля маленьких утечек” (п. 27.6, стр. 26).

² При “АП.0F” - “автоподкачка” отключена.



27.2 “с-XX” – задержка срабатывания защиты от “сухого хода” по давлению в режиме расхода воды в секундах. Если в режиме расхода воды, давление в системе водоснабжения опустится ниже уровня “РСХ.Х” и не сможет превысить этот уровень в течение времени “с-XX”, то ЭБУН отключит насос по функции защиты от сухого хода в режиме расхода воды и перейдёт в режим автоматического перезапуска для проверки появления воды в источнике. На дисплее будет отображаться информация в соответствии с настройками параметра “с.ХХ” (п. 28.1, стр. 30).

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
с-XX	секунда	01 ÷ 99	с-05



27.3 “P.XXX” – задержка срабатывания защиты от “разрыва” в секундах. Если при работающем насосе давление в системе водоснабжения не может подняться до уровня “РНХ.Х” в течение времени “P.XXX”, то ЭБУН отключит насос для предотвращения большого расхода воды, затопления помещений или безостановочной работы насоса при возможном “разрыве” трубопроводов. На дисплее при этом отображается **P-E**.

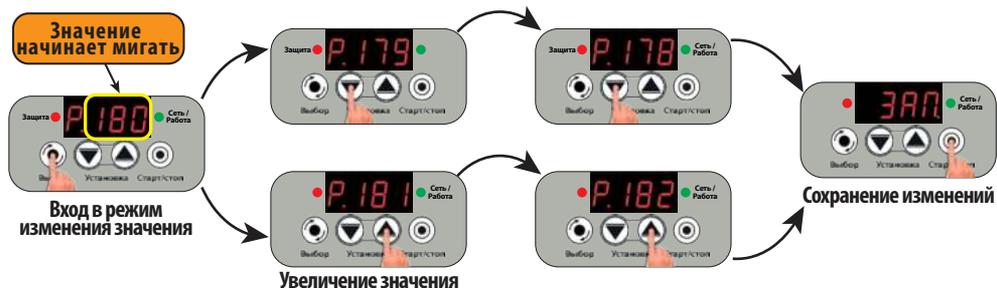
Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
P.XXX	секунда	oFF1 / 030 ÷ 999	P-180

¹ При “oFF” - функция “разрыв” отключена.

Для принудительного включения насоса нажмите кнопку – “Старт/стоп”.

Таймер “разрыва” включается при снижении давления в системе водоснабжения ниже уровня “РНХ.Х” (п. 26.1, стр. 22), и сбрасывается при достижении уровня “РНХ.Х”. Значение интервала “P.XXX” определяется опытным путем и зависит от производительности насоса и ёмкости гидроаккумулятора, установленного в системе водоснабжения.

ВНИМАНИЕ! Не рекомендуется задавать параметр “РНХ.Х” меньше чем параметр “СХХХ” (п. 26.4, стр. 23)



27.4 "Н.ХХХ." – задержка срабатывания защиты от "недорада давления" в минутах. Если после включения насоса давление в системе водоснабжения не может подняться до уровня "РхХ.Х" в течение времени "Н.ХХХ.", то ЭБУН отключит насос с целью защиты системы

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
Н.ХХХ.	минута	оff ¹ / 005. ÷ 255.	Н030

¹ При "H.oFF" - функция "недорада давления" отключена.

от больших утечек, работы насоса без воды, а также в случае ухудшения параметров его производительности и предупреждения о засорении входных фильтров.

Если функция "недорада давления" сработала, когда давление в системе было ниже уровня "РНХ.Х" или ниже давления 0.3 бар, то ЭБУН отключает насос аварийно, на дисплее при этом отображается "Н-Е".

Если функция "недорада давления" сработала, когда давление в системе было выше уровня "РНХ.Х" и при этом выше давления 0.3 бар, то ЭБУН отключает насос неаварийно, на дисплее при этом отображается "НХХ.А ↔ Р Х.Х", где "ХХ" – номер остановки, "Р Х.Х" – текущее давление в системе, например: Н01А ↔ Р.19.

Параметр "Н.ХХХ" работает в паре с параметром "пН.ХХ" (п. 27.5, стр. 26), задающего количество последовательных неаварийных отключений насоса по функции "недорада давления" до перехода ЭБУН в режим аварии с индикацией "Н-Е".

При неаварийном отключении насос восстановит свою работу автоматически при снижении давления до значения "РНХ.Х". Одновременно, чтобы исключить тактование насоса на уровне давления включения введен нерегулируемый гистерезис 0.3 бар между давлением выключения насоса по функции "недорада давления" и давлением включения.

Пример: Давление "РНХ.Х" равно 1.8 бар, защита по функции "недорада давления" сработала при давлении 1.9 бар.

Насос включится при 1.9 бар - 0.3 бар = 1.6 бар.

Для принудительного включения насоса нажмите кнопку – "Старт/стоп".

Таймер "недорада давления" включается при включении насоса и сбрасывается при выключении насоса. Значение интервала "Н.ХХХ." определяется пользователем самостоятельно опытным путем.

ВНИМАНИЕ! Функция контроля малых утечек (п. 27.6, стр. 26) имеет приоритет над функцией "недорада давления". Если установлено "У-02" и при неаварийном отключении насоса будет обнаружена авария по "утечке", то ЭБУН перейдет в режим аварии, на дисплее при этом отображается "У-Е".



27.5 “nH.XX” – количество последовательных отключений насоса по функции “недобор давления”, при давлении в системе выше уровня “РНХ.X” (п. 26.1, стр. 22) до перехода ЭБУН в режим аварии “H-E”. Последовательными считаются отключения, если между ними насос не выключался по уровню “РвХ.X” или по какому-либо аварийному режиму, а также работа ЭБУН не была прервана нажатием кнопки “Старт/стоп” или “Выбор”.

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
nH.XX ¹	раз	oF / 01 ÷ 99	nH05

¹ Отсутствует в меню при “H.off” (п. 27.4, стр. 25).

ВНИМАНИЕ! Если установлено “dH.oF”, то контроль количества последовательных отключений насоса выключен. Отключения и включение насоса по функции “недобор давления” могут повторяться бесконечное количество раз без ухода в аварию “H-E”.



27.6 “У-oF” / “У-01” / “У-02” – управление режимами контроля малых утечек (функция – “утечка”). Если давление в системе равномерно снижается при выключенном насосе в течение длительного времени, то ЭБУН определяет наличие утечки, и в зависимости от настройки, отображает наличие утечки на дисплее, или переходит в режим аварии. “У-oF” – функция “утечка” включена.

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
У-XX		У-oF / У-01 / У-02	У-oF ¹

¹ Пункт отсутствует в меню при включенном режиме “Автоподкачка” (п. 27.1, стр. 23).

“У-01” – при обнаружении утечки давление отображается на дисплее в формате “-У-↔P X.X”, где X.X – давление в системе водоснабжения, например: -У-↔P 25. ЭБУН, 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 ЭБУН переходит в режим аварии, а на дисплее отображается “У-E”.

ВНИМАНИЕ! Для обнаружения небольших утечек в системе функции “утечка” потребуются от нескольких минут до нескольких часов.

Для корректной работы функции необходимо ввести объем гидроаккумулятора (п. 27.7, стр. 27).



* При сохранении значения “У-01” или “У-02” произойдет автоматический переход к пункту “Г.XXX” (п. 27.7, стр. 27).

27.7 “Г.ХХХ” – объем гидроаккумулятора, установленного в системе водоснабжения.

Параметр “Г.ХХХ” используется в расчетах для обнаружения небольших утечек (п. 27.6, стр. 26).

Объем гидроаккумулятора устанавливается в соответствии с его техническим паспортом.

ЭБУН автоматически вычислит полезный объем запаса воды в гидроаккумуляторе для определения небольших утечек в системе.

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
Г.ХХХ	литр	10 ÷ 999	Г024

1 Пункт отсутствует в меню при включенном режиме “Автоподкачка” (п. 27.1, стр. 23) или “У-оff” (п. 27.6, стр. 26).



27.8 “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.A” ↔ P X.X”, где “XX” – номер остановки, а “X.X” – давление в системе, например: ~~0.18~~ ↔ P 2.9.

Насос включится автоматически при снижении давления на 0.3 бара и более.

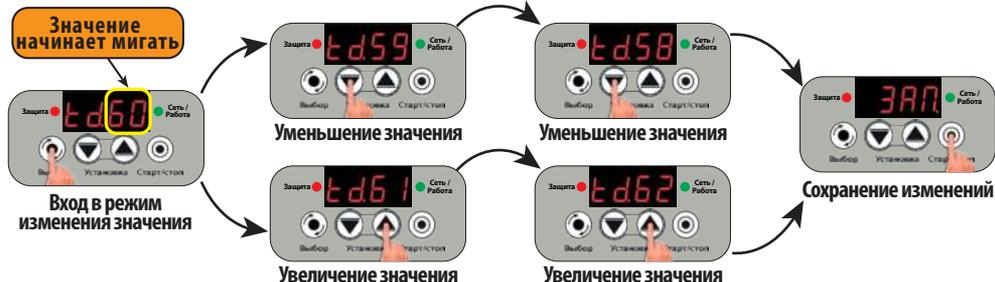
Параметр “td.XX” работает в паре с параметром “nd.XX” (п. 27.9, стр. 28), задающего количество последовательных отключений насоса по функции “дельта” до перехода ЭБУН в режим аварии с индикацией ~~d-Е~~.

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

ВНИМАНИЕ! Если давление сухого хода установлено ниже 0.3 бар или выключено (п. 26.3, стр. 22), то при срабатывании функции “дельта” ниже давления 0.3 бар режим автоматического перезапуска не будет активен, насос отключится аварийно с индикацией ~~d-Е~~.

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
td.XX	секунда	0F ¹ / 05 ÷ 99	td50

1 При “td.of” - функция “дельта” отключена.

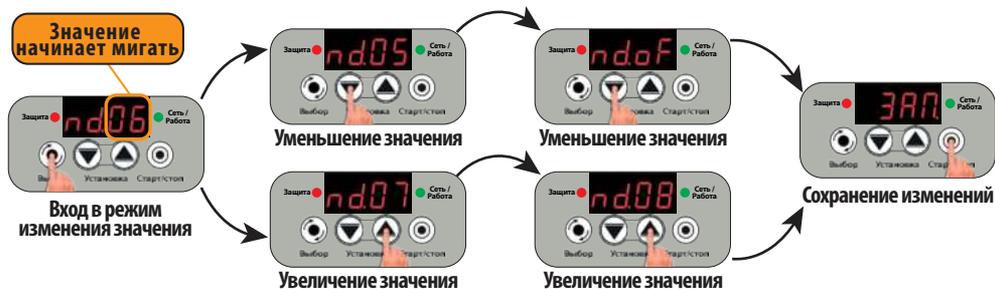


27.9 “nd.XX” – количество последовательных отключений насоса по функции “дельта” (п. 27.8, стр. 27) до перехода ЭБУН в режим аварии **d-E**. Последовательными считаются отключения, если между ними насос не выключался по уровню “РbX.X” или по какому-либо аварийному режиму, а также **работа ЭБУН не была прервана** нажатием кнопок “Старт/стоп” или “Выбор”.

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
nd.XX ¹	раз	oF / 05 ÷ 99	nd.oF

¹ Отсутствует в меню при “td.oF” (п. 27.8, стр. 27).

ВНИМАНИЕ! Если установлено “nd.oF”, то контроль количества последовательных отключений насоса выключен. Отключения и включение насоса по функции “дельта” будут повторяться бесконечное количество раз без ухода в аварию **d-E**. После **99** остановов на дисплее номер перезапуска будет отображаться **999** для всех последующих попыток перезапуска.



27.10 “tГ.XX” – минимальное время наполнения гидроаккумулятора в секундах. Если **после** включения насоса давление в системе поднимется от “РнX.X” до “РbX.X” **быстрее** чем определено в параметре “tГ.XX”, то насос отключится, а на дисплее отобразится “-ГX- ↔ Р X.X”, где X – номер останова (“X” принимает значения от 1 до 4), X.X – давление в системе водоснабжения, например: **-Г1- ↔ Р 2.5**. При пятом останове ЭБУН фиксирует неисправность мембраны гидроаккумулятора. При этом насос выключится аварийно, а на дисплее отобразится обозначение аварии в формате **dA-E**.

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
tГ.XX	секунда	oF ¹ / 02 ÷ 99	tГ.oF

¹ При “tГ.oF” - защита от неисправности гидроаккумулятора отключена.



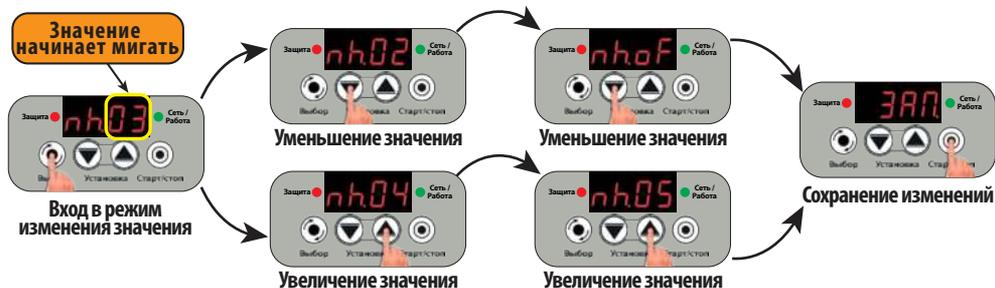
27.11 "nh.XX" – максимальное количество включений насоса в час. Этот параметр обычно указан в инструкции насоса.

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 в минутах и секундах, "X.X" – значение давления в системе водоснабжения, например: **-nh-** → **1950** → **P 25**.

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
nh.XX	раз в час	oF ¹ / 02 ÷ 99	nhoF

¹ При "nh.oF" – ограниченный включения насоса нет.



27.12 Au.oF / Au.01 / Au.02 / Au.03 – управление звуковым оповещением.

"Au.oF" – все аварийные, тревожные и предупредительные звуковые сигналы выключены.

"Au.01" – включены только аварийные (А) звуковые сигналы (оповещение о ситуациях, требующих вмешательства пользователя). Тревожные и предупредительные звуковые сигналы выключены.

"Au.02" – включены все аварийные (А) и тревожные (Т) звуковые сигналы. Предупредительные звуковые сигналы выключены.

"Au.03" – включены все аварийные (А), тревожные (Т) и предупредительные (П) звуковые сигналы.

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
Au.XX		Au.oF / Au.01 / Au.02 / Au.03	Au02



28. Настройки специального меню

28.1 “rC.oF”/“rC.O1”/“rC.O2” – настройка режима автоматического перезапуска насоса после срабатывания защиты по сухому ходу.

“rC.oF” – автоматический перезапуск отключен.

После первого же срабатывания защиты от

сухого хода насос отключится аварийно с индикацией на дисплее **C-E**, **c-e**, **C-E** или **c-e**.

“rC.O1” – режим **семикратного перезапуска**. Насос будет перезапускаться автоматически с интервалами автоматического перезапуска насоса для проверки наличия воды (Таблица 4, стр. 10) до достижения давления в системе уровня “PCX.X”.

“rC.O2” – режим **многократного настраиваемого перезапуска с дополнительной проверкой**. Насос будет перезапускаться автоматически “nC.XX” (п. 28.3, стр. 31) раз с интервалами “с.XXX” (п. 28.2, стр. 31). Каждый перезапуск будет состоять из трех включений с интервалом по 1 минуте между ними до достижения давления в системе уровня “PCX.X”.

Логика работы режима “rC.O2” изображена на Рисунке 1.

ВНИМАНИЕ! В обоих режимах перезапуска при ожидании запуска насоса на дисплее отображается “c01.A”, “сХХ.А”, “с.ХХ.А” или “С.ХХ.А” и таймер обратного отсчета до следующего запуска насоса, где “ХХ” – номер автоматического перезапуска по сухому ходу (Таблица 4, стр. 10 и Таблица 13, стр. 61), например:

C01A ↔ **2555** или **C01A** ↔ **127**.

ВНИМАНИЕ! В обоих режимах перезапуска во время запуска насоса для проверки появления воды на дисплее будет отображаться “P X.X ↔ -XX-”, где “P X.X” – текущее давление в системе, “XX” – номер автоматического перезапуска, например: **P 29** ↔ **-01-**.

ВНИМАНИЕ! Счетчик перезапуска не сбрасывается, если в процессе автоматических включений насоса, сухой ход определяется разными способами.

Например:

1. Сработала защита от сухого хода в режиме расхода воды, отображение на дисплее: **C01A** ↔ **127**.
2. Вода не появилась в источнике, первой сработала защита от сухого хода в режиме всасывания, отображение на дисплее: **C02A** ↔ **127**.
3. Вода не появилась в источнике, первой сработала защита от сухого хода по электрическим параметрам, отображение на дисплее: **C03A** ↔ **127** и т.д.



Графическое представление работы режима перезапуска “rC.O2”



Рисунок 1

28.2 “с.XXX.” – пауза в минутах до следующего включения насоса для проверки появления воды в источнике в режиме автоматического перезапуска после срабатывания защиты по сухому ходу для режима “rC.02” (п. 28.1, стр. 30).

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
с.XXX ¹	минута	1 ÷ 999.	с030

¹ Пункт показан в меню только при “rC.02” (п. 28.1, стр. 30).



28.3 “nC.XX” – количество циклов автоматического перезапуска насоса после срабатывания защиты по сухому ходу для режима “rC.02” (п. 28.1, стр. 30). Насос перезапустится “XX” раз для проверки появления воды в источнике до достижения давления в системе уровня “PCX.X”.

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
nC.XX ¹	раз	oF / 1 ÷ 99	nC03

¹ Пункт показан в меню только при “rC.02” (п. 28.1, стр. 30).

Если после “XX” перезапусков давление в системе не достигнет уровня “PCX.X”, то насос отключится аварийно с индикацией [с-Е], [с-Е] или [с-Е].

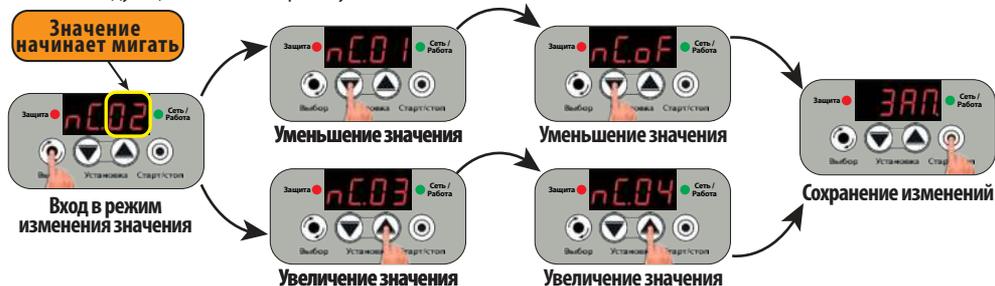
ВНИМАНИЕ! Если включен интервал дополнительной проверки “АС.XX” (п. 28.5, стр. 32), то после “nC.XX” перезапусков насос отключится неаварийно и будет перезапускаться через каждые “АС.XX” часов.

В режиме автоматического перезапуска на дисплее отображается информация в соответствии с выбранным режимом автоматического перезапуска “rC.02” (п. 28.1, стр. 30).

Если установлено nC.oF – ограничения количества включений насоса после срабатывания защиты по сухому ходу нет. Насос будет включаться бесконечное количество раз через равные промежутки времени, которые установлены в п. 28.2, до тех пор, пока давление в системе не станет выше уровня “PCX.X”.

ВНИМАНИЕ! Для режима “rC.02” каждый цикл “nC.XX” будет состоять из одного основного и двух дополнительных перезапусков через 1 минуту (п. 28.1, стр. 30).

ВНИМАНИЕ! После 99 остановов на дисплее номер перезапуска будет отображаться “-99-” для всех последующих попыток перезапуска.



28.4 “1.XXX.”÷“7.XXX.” – интервалы автоматического включения насоса после срабатывания защиты по сухому ходу для режима “rC.01” (п. 28.1, стр. 30). Насос будет перезапускаться автоматически через интервалы “1.XXX.”÷“7.XXX.” для проверки появления воды в источнике.

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

“СХХ.А”, или “схх.А”, или “СХХ.А”, или “схх.А” и “ХХ.ХХ” или “ХХХ.” где:

“ХХ” – номер срабатывания защиты от 01 до 07; “ХХХ.” – минуты, если время до включения насоса осталось 100 и более минут, например:

12.7;

“ХХ.ХХ” – минуты и секунды, если время до включения насоса осталось менее 100 минут, например: 09.59.

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

ВНИМАНИЕ! Если включен интервал дополнительной проверки “АС.ХХ” (п. 28.5, стр. 32), то после семи перезапусков насос отключится неаварийно и будет перезапускаться через каждые “АС.ХХ” часов.

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
1.XXX ¹	минута	1 ÷ 255.	1030
2.XXX ¹	минута	1 ÷ 255.	2004
3.XXX ¹	минута	1 ÷ 255.	3060
4.XXX ¹	минута	1 ÷ 255.	4004
5.XXX ¹	минута	1 ÷ 255.	5090
6.XXX ¹	минута	1 ÷ 255.	6004
7.XXX ¹	минута	1 ÷ 255.	7003

¹ Пункт показан в меню только при “rC.01” (п. 28.1, стр. 30).



28.5 “АС.ХХ”/“АС.oF” – интервал дополнительной проверки появления воды через каждые “ХХ” часов, после завершения всех попыток перезапуска, предусмотренных выбранным режимом “rC.ХХ” (п. 28.1, стр. 30), если вода не появилась в источнике.

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
АС.ХХ ¹	час	oF / 3 ÷ 12	AC03

¹ Пункт отсутствует в меню если установлено “rC.oF” (п. 28.1, стр. 30).

ВНИМАНИЕ! Интервал будет перезапускаться бесконечное число раз через “АС.ХХ” часов пока в источнике не появится вода, на дисплее отображается “С-А (или С.-А, или с.-А)↔ХХ.ХХ” или “С-А (или С.-А, или с.-А)↔ХХХ.”, где, “ХХХ.” – минуты, если время до возвращения ЭБУН в рабочий режим осталось 100 и более минут, “ХХ.ХХ” – минуты и секунды, если менее 100 минут, например: С-А↔09.59.

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



28.6 "t.XXX." / "t.oFF" – максимальное время непрерывной работы насоса после включения в минутах. Если после включения насоса в течение "XXX" минут давление в системе не сможет достичь уровня "Рвх.X", то он будет выключен принудительно, а ЭБУН перейдет в режим паузы на время, установленное в п. 28.7, стр. 33, а на дисплее будет отображаться "t.ПАУ↔XXX." или "t.ПАУ↔XX.XX", например: t.ПАУ↔127 или t.ПАУ↔1950.

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
t.XXX	минута	oFF ¹ / 1. ÷ 999.	t.oFF

¹ цикл работа/пауза не используется.

ВНИМАНИЕ! Таймер отсчета максимального времени непрерывной работы насоса обнулится после любой остановки насоса, например, при включении насоса по верхнему давлению, возникновении любого аварийного режима, нажатии кнопки – "Старт/стоп" и т. п.



28.7 "П.XXX." – длительность паузы в работе насоса в минутах, после непрерывной работы насоса в течение времени, установленного в параметре "t.XXX." (п. 28.6, стр. 33). Во время паузы на дисплее отображается "t.ПАУ↔XXX." или "t.ПАУ↔XX.XX", где: "XXX." – минуты, если время до возвращения ЭБУН в рабочий режим осталось более 100 минут; "XX.XX" – минуты и секунды, если менее 100 минут, например: t.ПАУ↔127, t.ПАУ↔1950. Совместно с параметром "t.XXX." (п. 28.6, стр. 33) позволяет организовать цикл с ограничением времени работы насоса и паузой.

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
П.XXX'	минута	1. ÷ 999.	П.240

¹ Если максимальное время непрерывной работы насоса установлено в режим "t.oFF" (п. 28.6, стр. 33), то пункт отсутствует в меню настроек.

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

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

ВНИМАНИЕ! Нажатие кнопки – "Старт/стоп" во время паузы обнулит таймер отсчета паузы и переведет ЭБУН в рабочий режим.



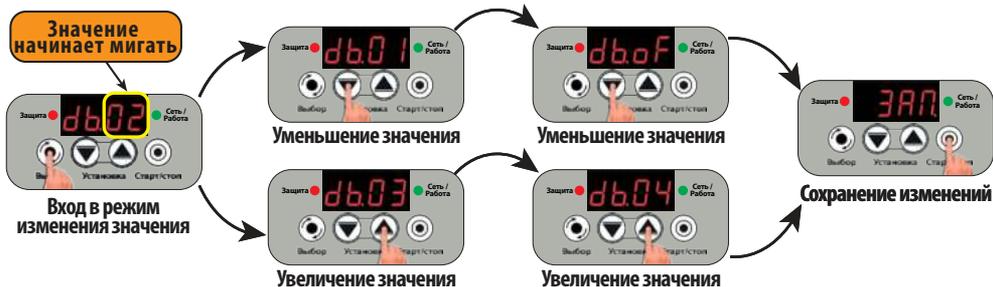
28.8 “dH.XX” – задержка **ВКЛЮЧЕНИЯ** насоса после снижения давления ниже уровня “РНХ.X” в секундах.

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
dH.XX	секунда	oF / 1 ÷ 20	



28.9 “dB.XX” – задержка **ВЫКЛЮЧЕНИЯ** насоса после **повышения** давления выше уровня “РbX.X” в секундах.

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
dB.XX	секунда	oF / 1 ÷ 20	



ВНИМАНИЕ! Использование таймеров “dH.XX” и “dВ.XX” позволяет **исключить ложные включения и выключения насоса** при резких открытиях/закрытиях крана водоразбора, или когда **гидроаккумулятор и ЭБУН 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.**

28.10 “ind.X” – Режим отображения давления.

“ind.1” – Давление отображается в формате

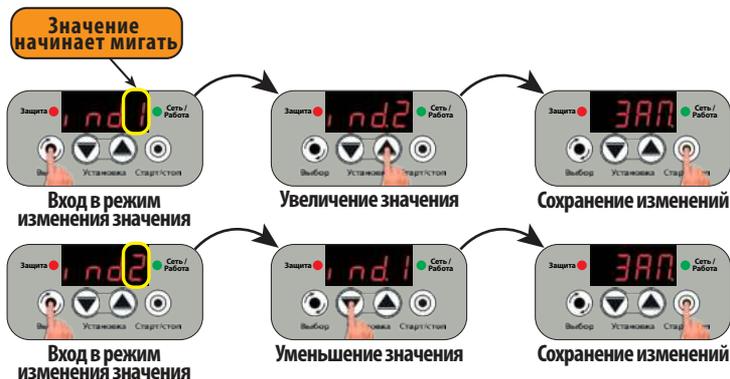
“P X.X” (в десятых долях бара), например: **P 25**.

“ind.2” – Давление отображается в формате

“PX.XX” (в сотых долях бара), например: **PX 25.3**.

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулирования	Заводская установка
ind.X		ind.1 / ind.2	nd 1

ВНИМАНИЕ! Настройки “ind.X” не изменяет точность измерения и не влияют на дискретность задания давления в меню, а только на его отображение на дисплее во время работы прибора.



29. Настройки меню режимов пуска насоса

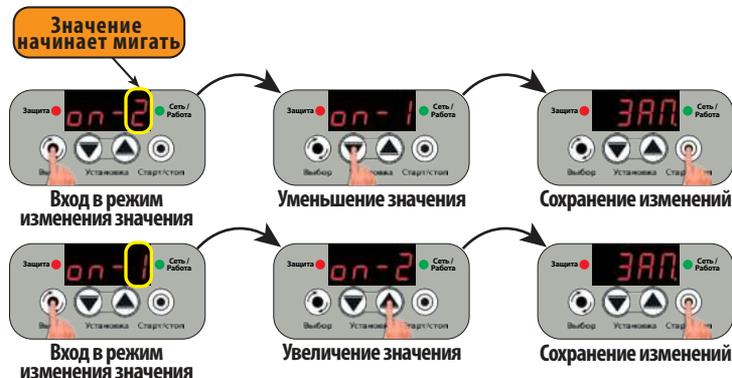
29.1 “on-X” – способ включения насоса.

“on-1” – **безысковое** включение/выключение насоса. Рекомендуется использовать в случае, если после обучения насос не запускается.

ВНИМАНИЕ! При “on-1” пункты 29.2-29.5 отсутствуют в меню.

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

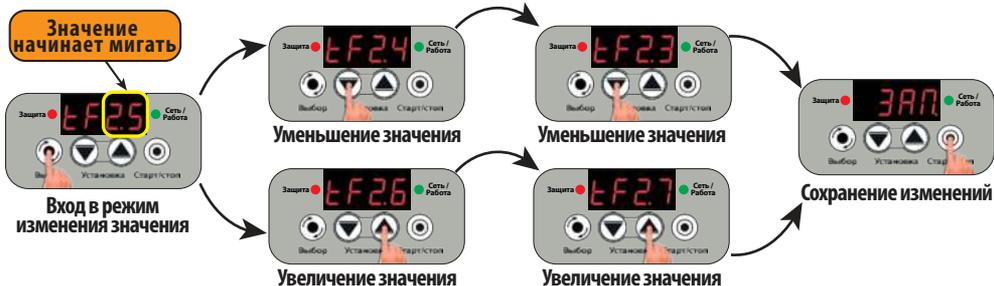
Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулирования	Заводская установка
on-X		on-1 / on-2	on 2



29.2 "tFX.X" – полное время плавного пуска, где X.X секунды. Полное время плавного пуска включает фазу интенсивного разгона (если этот этап активирован) и фазу оптимального нарастания оборотов. "tFX.X" нельзя задать меньше, чем "tJX.X" + 0.5 (плюс 0.5) секунды.

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
tFX.X ¹	секунда	0.7 ÷ 9.9	EF25

1 Отсутствует в меню при оп-1



29.3 "EXX.X" – стартовая мощность плавного пуска в процентах, где XX.X доля от полной мощности.

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
EXX.X ¹	процент	20.0 ÷ 80.0	E200

1 Отсутствует в меню при оп-1



29.4 "tJX.X" - длительность фазы интенсивного разгона. "tJX.X" нельзя задать больше, чем "tFX.X" - 0.5 (минус 0.5) секунды.

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
tJX.X ¹	секунда	oF ² / 0.2 ÷ 3.0	FJoF

1 Отсутствует в меню при оп-1.

2 JoF - отсутствие фазы интенсивного разгона.



29.5 “JXX.X” – мощность в конце фазы интенсивного разгона в процентах от полной мощности насоса. Параметр “JXX.X” задается автоматически при переводе параметра “tJX.X” из “tJoF” в ненулевое значение. При этом, при сохранении значения параметра “tJX.X” (п. 29.4) на дисплее появится параметр “JXX.X”.

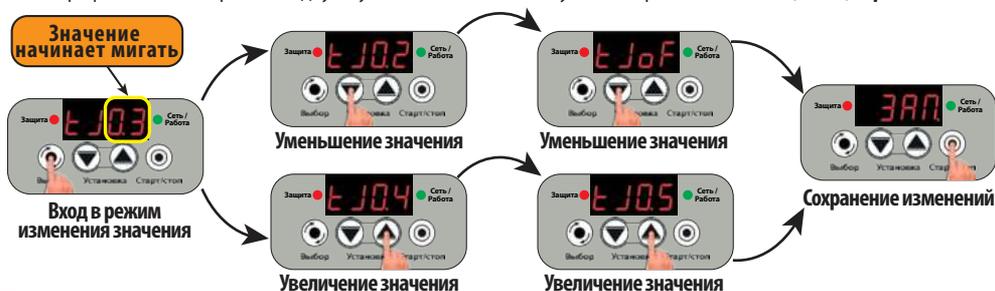
Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
tJX.X ^{1,2}	процент	20.1 ÷ 99.9	Автозап.

1 Отсутствует в меню при on-1
2 Отсутствует в меню при tJoF

ВНИМАНИЕ! Параметр “JXX.X” автоматически рассчитывается на основании параметров “tFX.X”, “EXX.X” и “tJX.X”. Поэтому необходимо настраивать указанные параметры последовательно, согласно их порядку. Для повторного автоматического расчёта значения “JXX.X” необходимо перевести параметр “tJX.X” в значение “tJoF”, а затем повторно его включить.

“JXX.X” нельзя задать меньше, чем “EXX.X” + 0.1 (плюс 0.1) процент.

Графическое изображение двухступенчатого плавного пуска изображено на Рис. 3, п. 37, стр. 46.



30. Настройки меню защиты по напряжению

Ток, который потребляет насос при фиксированной нагрузке, напрямую зависит от уровня напряжения в сети. Для правильно рассчитанных электродвигателей насоса **ток растёт** 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 ЭБУН установлены верхняя и нижняя **границы аварийных напряжений** и определен **диапазон рабочей зоны** сетевого напряжения.

30.1 “tYP.1”/“tYP.2”/“tYP.3” – тип насоса, установленного в системе водоснабжения.

“tYP.1” – поверхностный насос;

“tYP.2” – скважинный насос;

“tYP.3” – дренажный насос.

При изменении типа насоса происходит замена заводских установок ЭБУН в соответствии с Таблицей 2, стр. 9.

ВНИМАНИЕ! При подключении ЭБУН к системе водоснабжения с поверхностным или дренажным насосом рекомендуется установить соответствующий тип насоса. Изменение типа насоса приведет к принудительной установке параметров “РНХ.Х”, “РbX.Х”, “РСХ.Х” и “СХХХ”, в соответствии с заводским установками для выбранного типа (Таблица 2, стр. 9). **Защита от замерзания воды и перегрева насосной части работает только при установке “tYP.1”** (поверхностный насос), авария **tYP.2** работает при любом типе насоса (п. 54, стр. 53). **Защита от стоячей воды работает только при установке “tYP.3”** (дренажный насос).

ВНИМАНИЕ! Функций измерения и защиты по температуре нет в приборе ЭБУН-Ст.

ВНИМАНИЕ! При смене типа насоса удаляются результаты обучения. Процедуру обучения необходимо проходить заново (п. 35, стр. 46).

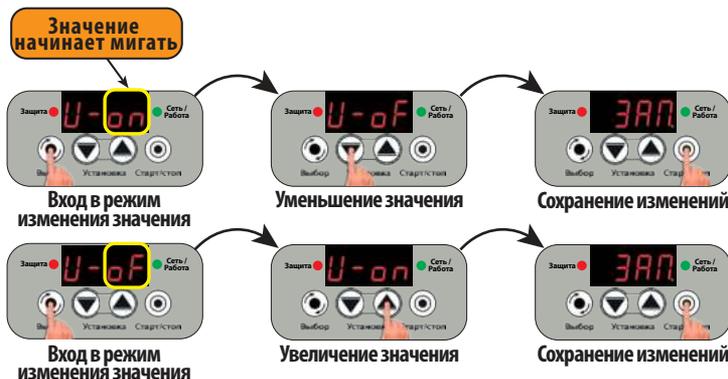


30.2 “U-XX” – включение/выключение защиты по напряжению.

“U-on” - защита включена.

“U-oF” - защита выключена.

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
U-XX		U-on / U-oF	U-on



30.3 "UXXX" – верхняя граница аварийного напряжения сети.
Не может быть установлено ниже, чем "UXXX" + 1 В (плюс 1 В).

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
UXXX	В	158 ÷ 260	U255



30.4 "U.XXX" – верхняя граница рабочей зоны напряжения сети.
Не может быть установлено выше, чем "UXXX" – 1 В (минус 1 В) и ниже, чем "u.XXX" + 1 В (плюс 1 В).

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
U.XXX	В	157 ÷ 259	U252



30.5 "u.XXX" – нижняя граница рабочей зоны напряжения сети.
Не может быть установлено выше, чем "U.XXX" – 1 В (минус 1 В) и ниже, чем "uXXX" + 1 В (плюс 1 В).

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
u.XXX	В	156 ÷ 258	u182



30.6 "uXXX" – нижняя граница аварийного напряжения сети.
Не может быть установлено выше, чем "u.XXX" – 1 В (минус 1 В).

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
uXXX	В	155 ÷ 257	



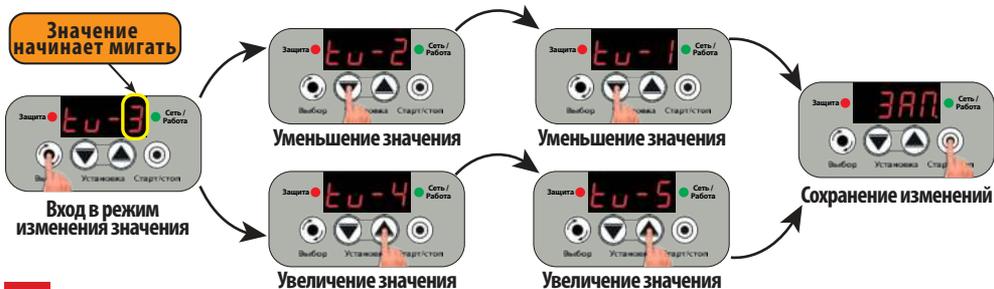
30.7 "tU-X" – задержка срабатывания защиты от высокого напряжения.

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
tU-X	секунда	1 ÷ 9	



30.8 "tu-X" – задержка срабатывания защиты от низкого напряжения.

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
tu-X	секунда	1 ÷ 9	

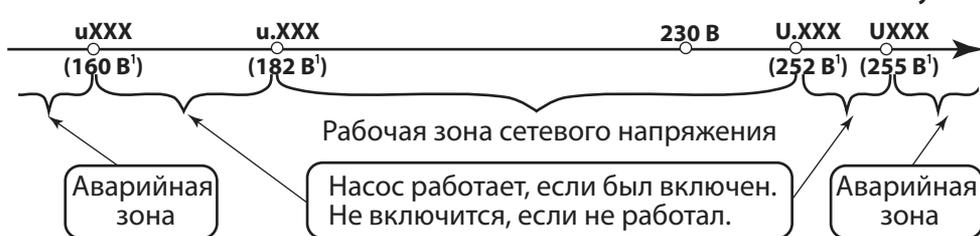


– Если **напряжение** сети **выходит за пределы рабочей зоны**, то насос **не включится**, а на дисплее выводится “**U-A↔XXX**” (защита от высокого напряжения), или “**u-A↔XXX**” (защита от низкого напряжения), где “**XXX**” – напряжение сети, например: **U-A↔340** или **u-A↔110**. После того, как напряжение сети вернется в рабочую зону, **ЭБУН** автоматически перейдет в рабочее состояние **через 5 секунд**.

– 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-A↔XXX**” или “**U-A↔XXX**” соответственно, например: **U-A↔340** или **u-A↔110**. После того, как напряжение сети вернется в рабочую зону, **ЭБУН** автоматически перейдет в рабочее состояние **через 5 секунд**.

– **Логика работы функции защиты по напряжению** изображена на **Рисунке 2**.

Рисунок 2



1 Значение напряжения в соответствии с заводскими настройками, точность измерения напряжения $\pm 2\%$

30.9 “iXXX” – верхний порог отключения по току.

Норма превышения потребляемого тока в процентах к номинальному току насоса.

До обучения порог рассчитывается исходя из максимальной мощности насоса + 50% (050).

Для ЭБУН-1.5: 1500 Вт / 230 В = 6.522 А

Для ЭБУН-2.5: 2500 Вт / 230 В = 10.87 А

После проведения процедуры обучения значение “iXXX” будет автоматически установлено в соответствии с **таблицей 9**, а порог будет рассчитываться исходя из величины рабочего тока насоса, измеренного при обучении.

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулирования	Заводская установка
iXXX	процент	010 ÷ 050	050

1 После обучения автоматически перенастраивается, возможно изменить вручную.

Таблица 9.

Категория насоса по мощности ²	% перегрузки
от 300 до 800 Вт	35 %
от 801 до 1200 Вт	32 %
от 1201 до 1800 Вт	30 %
от 1801 до 2500 Вт	28 %

2 Фактическая измеренная мощность насоса

При необходимости, **квалифицированные** пользователи могут самостоятельно настроить норму превышения потребляемого тока насоса как до обучения, так и после.



30.12 "r.ob.0 / r.ob.1" – сброс результатов предыдущего обучения. Для сброса результатов обучения переведите "r.ob.0" в "r.ob.1" и нажмите на кнопку – "Старт/стоп". При этом на дисплее мигнет 4 раза **noob**. Сброс параметров обучения защищен паролем 3-5-7 (п. 63, стр. 58).

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
r.ob.X ¹			rob0

¹ Отсутствует в меню до обучения (п. 35, стр. 46).

Значение начинает мигать



Вход в режим изменения значения



Переведите в 1



Сохранение изменений



Сообщение о необходимости обучения

31. Настройки системного меню

Внимание! Параметр "dXX.X" (п. 31.3, стр. 44) присутствует только в ЭБУН серии ЭБУН-Ст.

31.1 "П.П.XX" – парольная защита доступа в меню настроек

"П.П.on" – парольная защита включена.

"П.П.oF" – парольная защита выключена.

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
П.П.XX		П.П.on / П.П.oF	nooF

Значение начинает мигать



Вход в режим изменения значения



Переведите в on



Сохранение изменений



Установка пароля (п. 63, стр. 58)



Вход в режим изменения значения



Переведите в oF



Сохранение изменений

31.2 "С.П.0/С.П.1" – Смена пароля пользователя.

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
С.П.X ¹			СП00

¹ Пункт показан в меню только при "П.П.on" (п. 31.1, стр. 43).

Значение начинает мигать



Вход в режим изменения значения



Переведите в 1



Смена пароля (п. 63, стр. 58)

31.3 “dXXX” – установка диапазона датчика давления 4-20 мА для ЭБУН-Ст. ЭБУН-Ст комплектуется датчиками давления с пределом измерения **10 бар**. При необходимости квалифицированные пользователи могут самостоятельно установить датчик давления с другим пределом измерения и настроить соответствующие параметры.

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
dXXX	бар	0.25 ÷ 10	



32. Особенности использования режима “Полив”

В ЭБУН режим “полив” можно включить на время от двух до двенадцати часов, или постоянно, до ручного отключения.

При включении режима “полив” отключаются функция “дельта”, а также защиты от “разрыва” и “недостатка давления” независимо от установленных параметров этих функций. Защиты от “сухого хода” и неисправности гидроаккумулятора продолжают работать в соответствии с установками. Во время работы насоса при включенном режиме “полив” красный светодиод подмигивает каждые 2 секунды. При включении режима “полив” все функции защиты работают в штатном режиме.

Если режим “полив” включен, то в первом разряде дисплея отображается буква “П” и подмигивает красный светодиод.

Обознач. на дисплее	Единица измерения	Диапазон регулировок	Заводская установка
П-XX	час	П-0F ¹ / П-0n ² / П-02 ÷ П-12 ³	

- 1 Функция “Полив” выключена.
- 2 Включен постоянный режим функция “Полив”.
- 3 Включен временный режим функция “Полив”.



Режим “Полив” выключен



Режим “Полив” включен

32.1 Включение режима “полив” (постоянного или временного)



32.2 Включение постоянного режима “полив”



32.3 Включение режима “полив” на время от 2 до 12 часов



32.4 Выключение режима “полив”



33. Функции управления и защиты ЭБУН до “обучения”

При эксплуатации ЭБУН до проведения процедуры **обучения** обеспечивается выполнение следующих функций:

- **плавный пуск и плавная остановка** насоса;
- **адаптация графика плавного пуска** к изменению сетевого напряжения (при любом уровне напряжения сети в диапазоне от **160** до **260** Вольт обеспечивается начальная доля мощности, как будто в сети **230** Вольт без учета линейных проводов);
- **защита от работы** насоса **при высоком и низком напряжении** в сети (если включена);
- **защита от подключения насоса** с мощностью **P1** превышающей максимальное значение для выбранного ЭБУН на **50%**;
- **защита от перегрева** силовых элементов ЭБУН;
- **защита** электрической сети и самого ЭБУН **от короткого замыкания** в проводах или обмотках электродвигателя насоса в момент включения.

34. Функции управления и защиты, которые активируются после “обучения”

После проведения **успешной** процедуры **обучения** в ЭБУН добавляются следующие функции управления и защиты:

- защита от **сухого хода** насоса методом контроля электрических параметров;
- корректировка защиты от превышения тока согласно **Таблице 9 (стр. 41)**;
- **защита от заклинивания вала**;
- **защита от стоячей воды для дренажных насосов**;
- **корректировка графика плавного пуска** с учетом падения напряжения в сети при включении и работе насоса (учитывается падение напряжения на всей длине подводящего провода от трансформаторной подстанции до насоса);
- корректировка задержки для ограничения количества включений симистора;
- корректировка режима защиты от короткого замыкания с учетом параметров насоса и токоподводящих цепей.

35. Обучение ЭБУН

ВНИМАНИЕ! Обучение и переобучение ЭБУН с неисправным насосом не допускается.

35.1 **Убедитесь**, что мощность насоса соответствует техническим требованиям **ЭБУН** в соответствии с **Таблицей 1, стр. 9**.

35.2 Убедитесь, что напряжение электрической сети находится в диапазоне от **198 до 242 Вольт**. В противном случае необходимо обеспечить соблюдение этого требования путем установки стабилизатора напряжения с номинальной мощностью, превышающей мощность насоса не менее чем **в 2 раза**.

Внимание! Процедура обучения запустится только в диапазоне сетевого напряжения от **198 до 242 Вольт**.

35.3 **Откройте один или два крана** водоразбора так, чтобы расход воды был близок к режиму **обычного потребления**.

35.4 Если по какой-либо причине невозможно провести обучение, или оно прервалось в процессе, **ЭБУН** выдает на дисплей сообщение об ошибке. Одновременно будут сохранены **старые результаты обучения (если они были)**. Расшифровка причин ошибок при обучении приведена в **Таблице 10, стр. 46**.

Внимание! При успешном проведении нового обучения старые данные стираются и записываются новые.

35.5 В меню защиты по напряжению выберите нужный тип насоса (**tYP.1 - поверхностный, tYP.2 - скважинный, tYP.3 - дренажный**), а затем в этом же меню **переведите "об.-0"** в **"об.-1"** и нажмите кнопку – **"Старт/стоп"**. Начнется автоматическая процедура сбора информации об электрических параметрах насоса и характеристик электрической сети.

35.5.1 На дисплее загорится **ПБ44**, безыскровым способом включится насос, и в течение следующих 8 секунд произойдет стабилизация давления в системе и электрических параметров насоса.

35.5.2 Промаргирует **ПБ44** – это означает, что предварительное тестирование насоса и электрической сети завершено. В течение **4-х секунд** произойдет сбор рабочих параметров насоса. Насос отключится.

35.5.3 Пауза около **10 секунд** для стабилизации параметров электрической сети при неработающем насосе и определения параметров защиты от короткого замыкания.

35.5.4 Включится насос для исследования его пусковых характеристик и сопротивления линейных проводов. Этот этап может длиться от **0.5 до 30 сек.** в зависимости от условий эксплуатации насоса.

35.6 **Не выключайте прибор и не нажимайте кнопки** прибора во время обучения. После окончания обучения на дисплее появится надпись **"ЗАП"** и прибор перейдет в режим **"ПАУ"**. Для включения насоса нажмите кнопку – **"Старт/Стоп"**.

36. Ошибки обучения

Таблица 10.

Дисплей	Описание причины ошибки
	Аппаратная ошибка (сбой измерения электрических параметров)
	Напряжение в сети выше 242 В
	Напряжение в сети ниже 198 В
	Насос не подключен или отключился в процессе обучения
	Мощность насоса меньше минимальной допустимой
	Мощность насоса выше максимальной допустимой
	Происходит подклинивание вала насоса (нужно устранить причину)
	Обучение прервано кнопкой "Старт/Стоп"
	Невозможно организовать защиту от стоячей воды для дренажного насоса
	Давление не достигло "РНХ.Х"
	Датчик давления не исправен

1. Возможно ложное срабатывание из-за изменения напряжения в сети во время обучения.

2. Предупреждение, а не ошибка. Обучение проведено, новые результаты сохранены, а старые удалены.

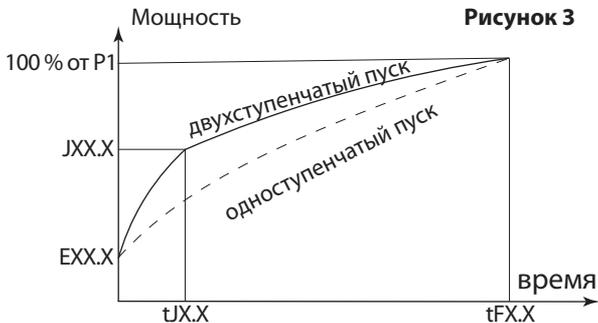
Если обучение прервано ошибкой, то необходимо устранить причину появления ошибки и повторить процедуру обучения.

Если обучение выполнено с ошибкой, то результаты предыдущего обучения не меняются.

37. График двухступенчатого плавного пуска насоса

После проведения процедуры обучения ЭБУН устанавливает одноступенчатый режим плавного пуска с длительностью **от 1 до 2.5 секунд** (чем тяжелее условия пуска, тем меньше длительность) и автоматически рассчитывает стартовую мощность насоса "EXX.X" в зависимости от условий работы. Стартовая мощность в процессе обучения может быть настроена от **20 % до 80 %**.

При необходимости, квалифицированные специалисты могут самостоятельно установить двухступенчатый режим разгона насоса (**п. 29.4, стр. 37**). Графическое представление двухступенчатого плавного пуска изображено на **Рис. 3**.



P1 – полная мощность насоса.

tFX.X – полное время плавного пуска, где **X.X** в секундах.

EXX.X – стартовая мощность насоса в % от **P1**.

tJX.X – время фазы интенсивного разгона, где **X.X** в секундах.

JXX.X – мощность в конце фазы интенсивного разгона в % от **P1**.

38. Особенности прямого пуска насоса

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

38.1 Тем не менее, прямой пуск имеет ряд недостатков:

- **очень большой пусковой ток**, достигающий **5-10 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.

38.2 **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 электромагнитного 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.

39. Преимущества использования плавного включения насоса

39.1 Адаптивный плавный пуск, реализованный в ЭБУН:

- обеспечивает плавную раскрутку электродвигателя насоса до номинальных оборотов при напряжении в сети от **160 до 260 Вольт**;
- **снижает пусковые токи в 2.5-3** раза в зависимости от конструкции насоса и условий эксплуатации;
- **сглаживает механические и гидравлические удары**;
- **минимизирует вращательный импульс корпуса** скважинного насоса;
- уменьшает износ трущихся частей насоса и **продлевает срок его службы**;
- существенно уменьшает просадку напряжения в сети в момент включения насоса, чем убирает мерцание осветительных приборов и защищает от негативного воздействия низкого напряжения другие потребители электроэнергии;
- позволяет использовать автоматические выключатели, рассчитанные на меньшие токи срабатывания, что обеспечивает более надежную защиту домашней электропроводки;
- позволяет использовать для питания насоса дизельные или бензиновые электрогенераторы с номинальной мощностью, превышающей мощность насоса **P1** в полтора-два раза;
- **убирает коммутационные помехи** в сети, возникающие при прямом пуске.

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

ВНИМАНИЕ! ЭБУН не предназначен для управления насосами со встроенными электронными системами управления и плавного пуска.

40. Преимущества использования плавного выключения насоса

Использование плавного выключения насоса в ЭБУН:

- **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 ЭБУН, а также исключает негативное воздействие импульса высокого напряжения на другие бытовые электроприборы, подключенные к сети.

41. Рекомендации по подбору стабилизатора напряжения

41.1 Электронасос рассчитан на работу при стабильном сетевом напряжении. Повышение или понижение напряжения 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.

41.2 При упрощенном расчете мощности необходимого стабилизатора необходимо учитывать следующие моменты:

- **мощность стабилизатора, при прямом подключении к нему насоса, должна быть в 3-4 раза выше мощности P1** установленного насоса;
- **при подключении насоса к стабилизатору через ЭБУН мощность стабилизатора должна быть выше мощности насоса P1 в 1.5-2 раза**;
- **если напряжение в сети низкое, то на каждые 10 Вольт пониженного напряжения, к расчетной мощности стабилизатора нужно прибавлять дополнительно 10%**.

42. Режим ожидания подключения насоса

В ЭБУН реализована функция автоматического определения подключения нагрузки (насоса). При подключении насоса ЭБУН распознает и включает его плавно.

Если **зеленый светодиод подмигивает 2 раза в секунду**, то цепь питания насоса разорвана по причине:

- электродвигатель насоса перегрелся и сработала внутренняя термозащита;
- цепь питания насоса разорвана (например, встроенным поплавковым выключателем);
- неисправен электрический кабель насоса;
- вышел из строя электродвигатель насоса.

43. Режим безыскрового включения и выключения насоса

- 43.1 Режим безыскрового включения и выключения может быть включен пользователем, если не нужен режим плавного пуска (Таблица 5, стр. 11). Такая необходимость может возникнуть и в случае использования ЭБУН со скважинным насосом, работающим в глубокой скважине с высоким напорным столбом воды. В этом случае применение плавного пуска может оказаться неприемлемым по причине очень тяжелых условий раскрутки насоса.
- 43.2 При использовании безыскрового способа насос включается в момент прохождения сетевого напряжения через ноль, а отключается при минимальном фазном токе. Такой способ включения насоса исключает коммутационные помехи в сети, которые неизбежно возникают при применении электромеханического или электромагнитного реле, и многократно продлевает срок службы электромагнитного реле, которое выполняет роль основного коммутирующего узла ЭБУН в рабочем режиме.

44. Преимущество двухполюсного отключения насоса

Серия приборов ЭБУН-2 обеспечивает двухполюсное отключение насоса от электрической сети. Такой способ отключения имеет ряд преимуществ:

- обеспечивается полное отключение насоса от сети, что обеспечивает повышенную защиту от поражения электрическим током;
- исключается возможность защелкивания симистора по причине частого включения выключения насоса.

45. Особенности работы ЭБУН с электрогенераторами

- 45.1 При эксплуатации ЭБУН совместно с электрогенераторами необходимо обеспечить, чтобы свободная мощность энергии в 2.5 раза превышала мощность насоса P1. Такое требование обосновано наличием в ЭБУН автоматических режимов прямого включения насоса при обучении и выполнении защитных функций.
- 45.2 Если не проведена процедура обучения, допускается эксплуатация ЭБУН с электрогенераторами со свободной мощностью энергии, в 1.5 раза превышающей мощность насоса P1. В этом случае ЭБУН будет выполнять только функции, указанные в п. 33, стр. 45.
- 45.3 Если при подключении ЭБУН к электрогенератору на дисплее постоянно появляется надпись **U_N-P**, красный светодиод мигает и издается непрерывный звуковой сигнал (Таблица 10, стр. 46), то это означает, что электрогенератор вырабатывает электрическую энергию с плохой формой напряжения и ЭБУН с таким электрогенератором работать не может.

46. Защита силового модуля ЭБУН от перегрева

- 46.1 С целью стабилизации теплового режима симистора, обеспечивающего плавное и безыскровое включение, в ЭБУН реализовано ограничение частоты включения насоса в виде задержки до следующего включения.
- 46.2 Задержка до следующего включения насоса отсчитывается от момента предыдущего включения. Моментом включения считается начало плавного пуска, если выбран режим плавного пуска, и начало безыскрового включения, если выбрано безыскровое включение.
- 46.3 До обучения, в программе заложена задержка до начала следующего включения, из расчета подключения насоса с мощностью в 2 раза меньше, чем указано в Таблице 1, стр. 9 для выбранной модели ЭБУН.

Заводская установка задержки до начала следующего включения:

- для моделей серии ЭБУН-1.5 – 6 секунд для режима плавного пуска, и 1.2 секунды для режима безыскрового включения насоса;
- для моделей серии ЭБУН-2.5 – 10 секунд для режима плавного пуска, и 2 секунды для режима безыскрового включения насоса;

46.4 После **обучения**, ЭБУН автоматически определяет задержку до следующего включения насоса по формулам:

- $T_{\text{зад}} = 1.875 * I_{\text{раб}}$ для режима плавного пуска насоса;
 - $T_{\text{зад}} = 0.375 * I_{\text{раб}}$ для режима безыскрового включения насоса, где:
- $T_{\text{зад}}$ – задержка повторного включения насоса;
 $I_{\text{раб}}$ – рабочий ток насоса, измеренный во время **обучения**.

ВНИМАНИЕ! $T_{\text{зад}}$ рассчитывается для длительности плавного пуска **2.5 секунды**. Если плавный пуск $t_{\text{FX.X}}$ имеет другую длительность, фактическая длительность задержки пересчитывается пропорционально ей (как в меньшую, так и в большую стороны).

46.5 **Пример 1:**

- к ЭБУН подключен насос, потребляющий ток **2.4 А** (примерно **530 Вт**);
- тогда, $T_{\text{зад}} = 1.875 * 2.4 = 4.5$ секунды для режима плавного пуска, и $T_{\text{зад}} = 0.375 * 2.4 = 0.9$ секунды для режима безыскрового включения насоса;
- **длительность плавного пуска – 2.5 секунды;**
- **длительность плавной остановки – 2.5 секунды;**
- **общий цикл плавного включения и выключения насоса при правильном управлении составляет не менее 5 секунд**, что является большим интервалом времени, чем рассчитанное ограничение $T_{\text{зад}} = 4.5$ секунды. Это значит, что **ограничения частоты включения симистора в режиме плавного пуска нет**.

Пример 2 :

- к ЭБУН подключен насос, потребляющий ток **9.6 А** (примерно **2100 Вт**);
 - тогда, $T_{\text{зад}} = 1.875 * 9.6 = 18$ секунд для режима плавного пуска, и $T_{\text{зад}} = 0.375 * 9.6 = 3.6$ секунды для режима безыскрового включения насоса;
- Это значит, что **в режиме плавного включения, ЭБУН не позволит насосу с мощностью $P_1 = 2100$ Вт включаться чаще, чем каждые 18 секунд.**
В режиме безыскрового включения, такой насос может включаться не чаще, чем каждые 3,6 секунды.

46.6 Если **давление упало ниже "РНХ.Х"** быстрее чем истекло время задержки до следующего включения, то насос не будет включаться до истечения рассчитанного времени задержки, а на индикаторе будет отображаться "ПС- ↔ ХХХХ", где "ХХХХ" – текущий выбранный параметр (п. 16, стр. 14), например: **PS- ↔ P.13**.

ВНИМАНИЕ! Ограничение частоты включения симистора в ЭБУН является автоматической неотключаемой функцией и предусмотрено для предотвращения перегрева его силовых узлов.

47. Автоматическая разблокировка симистора

47.1 **Плавный пуск и плавная остановка в ЭБУН обеспечиваются симистором.** Для предупреждения его перегрева и перехода в неуправляемое состояние – **защелкивание**, в ЭБУН предусмотрен режим автоматического ограничения частоты включения симистора в виде **задержки до следующего включения** (п. 46, стр. 49).

47.2 Если ЭБУН эксплуатируется в условиях высокой температуры окружающей среды, возможен перегрев и **защелкивание** симистора даже с учетом автоматически рассчитанной задержки до следующего включения.

47.3 Для **разблокировки** симистора на **5 секунд включится силовое реле ЭБУН**, через которое пройдет весь потребляемый насосом ток, что обеспечит условие для остывания симистора и возврат его в рабочее состояние. При этом на дисплее отображается "**ПС.Х.Е**" – активен алгоритм разблокировки симистора, где **Х** – номер попытки (1-9, более 9 отображаются как 9), при одновременно мигающих **зелёном и красном** светодиодах (**Таблица 13, стр. 60**).

47.4 Через 5 секунд силовое реле отключится. Если при этом насос выключился, то попытка разблокировки симистора считается удачной, а время $T_{\text{зад}}$ (п. 46.4, стр. 50) **увеличивается на 5 секунд, чем в предыдущей попытке.** Если после отключения силового реле насос продолжает работать, то оно снова **включится**, и будет замкнуто **на 5 секунд дольше**.

- 47.5 Процедуры в п. 47.4–47.5 будут повторяться до тех пор, пока симистор не будет разблокирован:
- после каждого случая обнаружения неотключенного насоса время задержки до следующего включения Тзад (п. 46.4, стр. 50) увеличивается на 5 секунд, но не может быть более 60 секунд;
 - каждое следующее включение силового реле с целью разблокировки симистора будет длиться на 5 секунд дольше, чем предыдущее, но не более 20 секунд;
 - начиная с четвертой попытки включения и выключения реле звуковая сигнализация станет непрерывной и неотключаемой (таблица 13, стр. 60).
- 47.6 Если во время процедуры разблокировки симистора возникла иная аварийная ситуация, то индикация этой аварии будет задержана до момента разблокировки симистора.
- 47.7 После проведения обучения Тзад обновляется (п. 46.4, стр. 50).

ВНИМАНИЕ! Режим разблокировки симистора в ЭБУН является автоматической и неотключаемой функцией.

48. Защита от заклинивания вала

- 48.1 Если проведено обучение, то при каждом включении насоса ЭБУН контролирует время снижения рабочего тока насоса до номинального. Если в течение времени, автоматически рассчитанного в процессе обучения, ток не снижается до номинального значения, то считается, что вал насоса заклинил, ЭБУН отключит насос безыскровым способом и приступит к процедуре расклинивания вала насоса.
- 48.2 Процесс расклинивания вала насоса состоит из трех попыток безыскрового включения насоса с равными интервалами по 5 секунд. При этом на дисплее отображается «JXX.A», где «XX» – номер попытки разблокировки вала. Также мигает красный светодиод и издается звуковой сигнал один раз в 2 секунды, если включены звуковые оповещения этого режима (тревожные звуковые сигналы, Таблица 15, стр. 62).
- 48.3 Если любая из попыток расклинивания вала завершится удачно, то ЭБУН перейдет в стандартный режим работы.
- 48.4 Если третья попытка расклинивания вала не завершится удачно, то ЭБУН перейдет в режим окончательной аварии по заклиниванию вала насоса. При этом на дисплее отображается «J-E», постоянно горит красный светодиод и будет издаваться звуковой сигнал один раз в 2 секунды (аварийный режим, Таблица 14, стр. 61).
- 48.5 Процесс расклинивания вала насоса нельзя сбросить кнопкой.
- 48.6 Нажатие кнопки в режиме аварии по заклиниванию вала приведет к сбросу аварии. Следующее включение насоса считается первой попыткой расклинивания вала и проводится безыскровым способом.
- 48.7 Возникновение аварии по напряжению или короткому замыканию во время процесса расклинивания вала не приводит к сбросу счетчика попыток.
- 48.8 Функцию защиты от заклинивания вала выключить невозможно.

49. Защита насоса от кратковременных перегрузок и короткого замыкания в цепях питания насоса в момент его включения

- 49.1 При каждом включении насоса ЭБУН проверяет величину активного сопротивления цепи обмотки электродвигателя и сравнивает её с величиной, записанной в память во время обучения. После обучения (п. 35, стр. 45) ЭБУН обнаруживает как короткое замыкание, так и кратковременное снижение сопротивления цепи обмотки электродвигателя.
- 49.2 Если ЭБУН обнаружил короткое замыкание, то переходит в режим аварии по короткому замыканию, на индикаторе будет отображаться «F-E», красный светодиод горит постоянно и издается звуковой сигнал один раз в две секунды (аварийный режим, Таблица 14, стр. 61).
- 49.3 Если ЭБУН обнаружил кратковременное снижение сопротивления цепи обмотки электродвигателя, то на 5 секунд переходит в режим ожидания, на индикаторе будет отображаться «r-A↔XXX», где «XXX» - напряжение в сети, красный светодиод мигает и издается звуковой сигнал один раз в 2 секунды (тревожные звуковые сигналы, Таблица 15, стр. 62), например: «F-E ↔ 220». Если индикация «r-A↔XXXX» отображается постоянно, то возможно произошло межвитковое замыкание в электродвигателе насоса. В этом случае рекомендуется отнестись насос в сервисную службу на диагностику.

ВНИМАНИЕ! Переобучение ЭБУН с неисправным насосом не допускается.

- 49.4 Нажатие кнопки  – «Старт/стоп» в режиме кратковременной перегрузки или аварии по короткому замыканию приведет к сбросу аварии и повторному тесту на короткое замыкание. Если авария сохраняется, то перехода в рабочий режим не произойдет, а на индикаторе будет отображаться информация согласно п. 49.2 или п. 49.3.

50. Практические советы по установке давлений включения и выключения насоса

- 50.1 Для исключения ложных срабатываний при резком открытии и закрытии кранов водоразбора в ЭБУН по умолчанию предусмотрены настраиваемые **односекундные задержки 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. 20, стр. 15**.
- 50.2 **Не рекомендуется** устанавливать давление выключения насоса – **"РвХ.Х"** **выше 90%** от **максимального значения давления, которое может создать насос** в точке установки **ЭБУН** 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 ЭБУН**. Дождаться стабилизации давления и зафиксировать максимальное его значение в системе при работающем насосе.
- ВНИМАНИЕ!** Так как в **ЭБУН** осуществляется **плавное включение и выключение** насоса, то после начала выключения давление продолжит увеличиваться еще в течение **1-1.5 секунд**, так как насос снижает обороты плавно.
- 50.3 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.
- 50.4 Если **ЭБУН** 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. 57, стр. 54**.
- 50.5 Значение **давления включения насоса – "РНХ.Х"** должно быть установлено **на 10-15% выше, чем начальное давление воздуха в гидроаккумуляторе**.
- 50.6 **Если нет манометра** для измерения начального **давления воздуха в гидроаккумуляторе**, то можно **определить** его значение **с помощью ЭБУН**.
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 ЭБУН;**
 - **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.**
- 50.7 Чем больше разница между значениями **"РНХ.Х"** и **"РвХ.Х"**, тем больше запас воды в гидроаккумуляторе, и тем реже включается насос.

51. Практические советы по установке давления сухого хода

- 51.1 По умолчанию значение давления сухого хода – **"РСХ.Х"** установлено **0.5 бар**. Такое значение давления сухого хода подходит в большинстве случаев применения **ЭБУН** для водоснабжения одноэтажного загородного дома.
- 51.2 Если **ЭБУН** используется для водоснабжения многоэтажного загородного дома или коттеджа, то при установке значения давления сухого хода, необходимо учесть высоту столба воды от места установки **ЭБУН** до самой верхней точки расположения крана водоразбора.
Например: если **ЭБУН** установлен в подвале трехэтажного коттеджа, то перепад высоты между местом установки **ЭБУН** 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 **10.2 м**). В этом случае давление сухого хода необходимо установить на **0.2 бара** выше, чем давление, создаваемое столбом воды между местом установки **ЭБУН** и самым верхним краном водоразбора. **В данном случае это 1.0-1.2 бара**.
- 51.3 Необходимо помнить, что **"РСХ.Х"** **не может быть** установлено **выше, чем "РНХ.Х"** – **0.2 бара (минус 0.2 бара)**.

52. Защита от работы дренажного насоса на стоячую воду

ВНИМАНИЕ! функция отсутствует в приборе ЭБУН-Ст.

- 52.1 После откачки воды из глубокого резервуара или ямы в шланге остается вода с высотой столба от насоса до точки слива. При эксплуатации **дренажного насоса в верхней зоне графика производительности** стандартная защита от сухого хода может быть неэффективна. Для такого случая предусмотрена возможность дополнительной защиты от сухого хода в виде **защиты от работы при стоячей воде (вода закончилась, а столб воды поддерживается вращением рабочего колеса насоса)**.
- 52.2 **Защита от стоячей воды** работает только с дренажными насосами ("tУР.3", п. 30.1, стр. 38) и активируется **после обучения**.
- 52.3 Если в процессе **обучения ЭБУН невозможно** организовать **защиту от стоячей воды**, то сначала выдается **сообщение об успешном** проведении **обучения** для всех стандартных параметров (Таблицы 5, 6, стр. 11), потом на дисплее отобразится ошибка "ос.-1" - невозможно организовать защиту от стоячей воды для дренажного насоса (Таблица 10, стр. 46).
- 52.4 Невозможность сбора информации для защиты от стоячей воды во время обучения объясняется **конструктивными различиями** дренажных насосов. При использовании **ЭБУН** совместно с дренажными насосами с **чугунными рабочими колесами** возможность защиты от стоячей воды максимальна.
- 52.5 **Защита от стоячей воды является дополнительной защитой от сухого хода для дренажных насосов.** При срабатывании защиты от стоячей воды **ЭБУН** переходит к обработке стандартной процедуры по защите насоса от сухого хода.
- 52.6 **Отключение защиты от сухого хода по электрическим параметрам** (п. 30.10, стр. 42) для дренажного насоса **отключает и защиту от стоячей воды**.

53. 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 **ЭБУН** 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.

54. Защита от замерзания воды в поверхностном насосе

ВНИМАНИЕ! Защита от замерзания воды в поверхностном насосе **работает** только **при установке ЭБУН** непосредственно **на насосную часть** и выборе типа насоса "tУР.1" в п. 30.1, стр. 38.

ВНИМАНИЕ! функция отсутствует в приборе ЭБУН-Ст.

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 **ЭБУН** предусмотрен режим автоматического **включения насоса на 4 минуты через каждые 45 минут**, при условии, что температура воды в месте установки **ЭБУН** опустилась ниже **+5 °С**. Во время работы насоса на дисплее отображается "tL ↔ P X.X", где "P X.X" – давление в системе водоснабжения, например: **+1.4 ↔ 0.25**.

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

При температуре окружающей среды ниже 0 °С прибор уходит в аварийный режим, а на дисплее отображается **0.0.0**. Авария работает при любом типе насоса "tУР.X" в п. 30.1, стр. 38.

ВНИМАНИЕ! 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**.

55. Защита от перегрева воды в поверхностном насосе

ВНИМАНИЕ! Защита от перегрева воды в поверхностном насосе **работает** только **при установке ЭБУН** непосредственно **на насосную часть** и выборе типа насоса "tУР.1" в п. 30.1, стр. 38.

ВНИМАНИЕ! функция отсутствует в приборе ЭБУН-Ст.

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 **ЭБУН** предусмотрено **аварийное отключение насоса при увеличении температуры воды выше 90 °С**. При этом, загорается красный светодиод, а на дисплее отображается **0.0.0**.

56. 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.

- 56.1 Если водоснабжение осуществляется из малodeбитной 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 после последнего включения, при условии, что давление в системе ниже уровня “Рв Х.Х” более чем на 0.5 бар.
- 56.2 Если установленная разница значений давления между “РНХ.Х” и “РвХ.Х” составляет менее 0.5 бар, то режим “автоподкачки” неактивен.
- 56.3 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.
- 56.4 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. 61, стр. 57).

57. Особенности работы защит от “разрыва” и “недобора давления”

- 57.1 В грамотно спроектированной системе водоснабжения если насос работает, то при любом естественном расходе воды, давление в ней будет выше значения “РНХ.Х”, а уровень “РвХ.Х” будет достигаться при маленьком расходе воды или полностью открытых кранах водоразбора в течение нескольких минут.
- 57.2 Если в системе появится ощутимая утечка воды, нарушится герметичность трубопроводов, или заедает клапан унитаза и т. п., то возможна ситуация, когда даже при работающем насосе давление не может подняться до значения “РНХ.Х”. В этом случае насос будет работать до тех пор, пока не выкачает всю воду из источника, а также возможно затопление помещений. Для предотвращения таких ситуаций предусмотрена функция защиты от “разрыва” (п. 27.3, стр. 24). Защита от “разрыва” может сработать и в случае осуществления поливочных работ или наполнения емкостей.
- В случае, если часто срабатывает защита от “разрыва” при осуществлении поливочных работ или наполнении емкостей и т. п., следует включать режим “полив” (п. 32, стр. 44), уменьшить значение “РНХ.Х”, или отключить защиту от “разрыва”.
- 57.3 Защита системы от “недобора давления” (п. 27.4, стр. 25) может срабатывать в следующих случаях:
- осуществляется полив приусадебного участка или огорода;
 - в системе появилась утечка;
 - забились входные фильтры;
 - пониженное напряжение в электрической сети;
 - производительность установленного насоса слишком слабая или завышено значение “РвХ.Х”;
 - износились рабочие колеса насоса, или насосная часть забилась грязью или песком.
- Если в системе нет утечки, фильтры чистые, напряжение в сети в норме, то необходимо уменьшить значение “РвХ.Х”, увеличить значение “Н.ХХХ”, ограничить расход воды, установить насос с соответствующей подачей, или отключить защиту “недобора давления”.
- 57.4 Если включена защита по функции “дельта” (п. 27.8, стр. 27), то при постоянном расходе воды, насос выключится по функции “дельта” намного раньше, чем по функциям защиты от “разрыва” или “недобора давления”.
- 57.5 Если в системе водоснабжения установлен поверхностный насос, то применение функций защиты от “разрыва” или “недобора давления” позволит исключить его перегрев и выход из строя в нештатных ситуациях.
- ВНИМАНИЕ!** Функции “разрыв” и “недобор давления” не работают в режиме “полив” (п. 32, стр. 44).

58. 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 “АП.оF” (п. 27.1, стр. 23). Функция “контроль маленьких утечек” может использоваться в двух режимах (п. 27.6, стр.26).

- 58.1 Режим индикации наличия маленьких утечек – установка “У-01”. При обнаружении утечки работа ЭБУН не нарушается. О том, что в системе водоснабжения присутствует утечка, ЭБУН сигнализирует путем попеременного отображения на дисплее надписей “У-1” и “Р Х.Х”, где Х.Х – давление в системе водоснабжения, например: “У-1” ↔ “Р 2.5”. Режим индикации наличия утечки сбрасывается при переходе в режим “ПАУ” или возникновении любого аварийного режима.
- 58.2 Режим аварийного отключения при обнаружении маленьких утечек – установка “У-02”. При обнаружении утечки ЭБУН переходит в режим аварии, а на дисплее отображается “У-2”. Для стабильной работы системы водоснабжения необходимо устранить причину утечки и нажать на кнопку  – “Старт/стоп”.

ВНИМАНИЕ! Наличие небольших утечек в системе определяется в течение времени от нескольких минут до 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. 27.7, стр. 27). Если используется гидроаккумулятор значительно большей емкости, чем указано в п. 27.7, то наличие утечек в системе может определяться ошибочно при очень 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 “РвХ.Х” и “РНХ.Х” составляет менее 0.4 бар, то наличие маленьких утечек в системе определяться не будет.

59. Особенности использования функции “дельта”

59.1 В процессе эксплуатации системы водоснабжения возможны случаи, когда, во время работы насоса, давление не может достичь давления выключения “РвХ.Х” и не меняется в течение продолжительного времени. Это может привести к длительной непрерывной работе насоса и выходу его из строя.

59.2 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.

59.3 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. 27.8, стр. 27), давление не меняется более чем на 0.3 бара, то насос выключится. Для удобства оценки ситуации, на дисплее будет отображаться последовательно “dXX.A” и “Р Х.Х”, где “XX” – номер отключения насоса по причине небольшого изменения давления, а “Х.Х” – текущее давление в системе, например: “d0.1A” ↔ “Р 2.5”.

59.4 При необходимости, в параметре “nd.XX” (п. 27.9, стр. 28) можно определить количество последовательных отключений насоса по функции “дельта” до перехода ЭБУН в режим аварийного отключения с индикацией “d-E”.

59.5 Функция “дельта” позволяет защитить насос от сухого хода в случае, если во время работы насоса, в источнике закончилась вода, и в этот же момент закроют кран потребления воды. В этом случае, давление в системе не сможет достичь давления выключения “РвХ.Х”. Насос будет работать непрерывно до момента начала потребления воды и снижения давления до уровня “РСХ.Х”, или до момента срабатывания защиты от “недостатка давления”. Если функция “дельта” активирована, ЭБУН выключит насос намного быстрее, а именно через время “td.XX”.

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

ВНИМАНИЕ! Для скважинных насосов, работающих в малодобитных скважинах, рекомендуется установить “td.05” (5 секунд) и “nd.03” (3 раза, до перехода в аварийный режим).

ВНИМАНИЕ! Функция “дельта” не работает в режиме “полив”.

ВНИМАНИЕ! Если давление сухого хода установлено ниже 0.3 бар или выключено (п. 26.3, стр. 22), то при срабатывании функции “дельта” ниже давления 0.3 бар режим автоматического перезапуска не будет активен, насос отключится аварийно с индикацией “d-E”.

60. Использование функции контроля исправности гидроаккумулятора

Комфортная работа системы водоснабжения прямо зависит от исправности гидроаккумулятора. В процессе эксплуатации системы водоснабжения происходит постепенное снижение установленного начального давления воздуха в гидроаккумуляторе. Скорость снижения начального давления зависит от качества изготовления гидроаккумулятора и срока его эксплуатации. Правила установки начального давления в гидроаккумуляторе смотрите в п. 20, стр. 15. Для контроля правильной установки начального давления воздуха в гидроаккумуляторе и его исправности в ЭБУН реализовано несколько функций:

- 60.1 “тГ.ХХ” – минимальное время наполнения гидроаккумулятора в секундах. Если, после включения насоса, давление в системе поднимется от “РНХ.Х” до “РbX.X” быстрее, чем определено в параметре “тГ.ХХ”, то ЭБУН, после пятой проверки, фиксирует неисправность мембраны гидроаккумулятора (п. 27.10, стр. 28). При этом, на дисплей выводится обозначение аварии в формате **Р-Е**. В большинстве случаев, установка “тГ.04” безошибочно определяет неисправность мембраны гидроаккумулятора. Если в системе водоснабжения имеются резиновые или полимерные шланги, длинные гибкие подводки, то значение параметра “тГ.ХХ” необходимо увеличивать.

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

- 60.2 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.Х”;
- 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 “тГ.ХХ” на 3 - 5 секунд ниже, чем определили в предыдущем пункте.

- 60.3 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 ЭБУН последовательно отображает на дисплее сообщение **Р-Е** и значение действующего давления в системе “Р ХХ”.

ВНИМАНИЕ! Предупреждение **Р-Е** не может появиться, если значение “РbX.X” установлено выше, чем максимальное измеряемое давления минус 0.5 бар.

Сообщение **Р-Е** является предупредительным и не прерывает работу насоса.

ВНИМАНИЕ! При изменении заводских настроек прибор самостоятельно рассчитывает величину превышения давления, при которой будет срабатывать предупреждение.

- 60.4 Возможны случаи, когда в системе водоснабжения давление кратковременно падает ниже уровня “РНХ.Х”.

Причинами такого явления могут быть:

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

Если давление кратковременно падает ниже уровня “РНХ.Х”, то ЭБУН последовательно отображает на дисплее сообщение **Р-Н** и значение действующего давления в системе “Р ХХ”.

Сообщение **Р-Н** является предупредительным и не прерывает работу насоса.

ВНИМАНИЕ! Сообщение **Р-Н** может появиться и в случае резкого открытия крана водоразбора, расположенного рядом с ЭБУН.

- 60.5 Для отключения режимов контроля начального давления воздуха в гидроаккумуляторе установите “тГ.оF”.

61. Ограничение частоты включения насоса

- 61.1 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 в более тяжелых 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.
- 61.2 Для ограничения количества включений насоса в час в **ЭБУН** 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 пауза до следующего включения насоса. **Насос включится не ранее чем после истечения рассчитанного времени задержки**.
- 61.3 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.
- 61.4 Во время задержки до следующего включения на дисплее попеременно отображаются **"nh-", "XX.XX"** и **"P X.X"**, где **"XX.XX"** – время до включения насоса в минутах и секундах, **"X.X"** – значение давления в системе водоснабжения, например: **nh → 1950 → P 25**.

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

- 62.1 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. 28.6 и 28.7, стр. 33). Такой режим может использоваться для организации периодического полива или наполнения накопительной емкости из малodeбитной скважины. **Преимущество использования таймерного режима работы ЭБУН** от применения обычных таймеров заключается в том, что **ЭБУН 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 течении "t.XXX."** **нарушит последовательность цикла работа/пауза**.

- 62.2 Для обеспечения защиты от сухого хода, при использовании **ЭБУН** для наполнения накопительной емкости из малodeбитной 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 ЭБУН, 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 **"P.XX.X"** **ниже 0.5 бар (п. 26.3, стр. 22)**.
- 62.3 При использовании **ЭБУН** для управления насосом, работающим на открытый слив воды в системе наполнения накопительной емкости, необходимо включить режим **"Полив"** (п. 32, стр. 44). Включение режима **"Полив"** отключит функции **"разрыв"** (п. 27.3, стр. 24), **"недобор давления"** (п. 27.4, стр. 25) и **"дельта"** (п. 27.8, стр. 27).

63. Парольная защита доступа в меню настроек

- 63.1 По желанию пользователя, в ЭБУН можно включить **парольную защиту доступа к изменениям настроек** сторонними пользователями.
- 63.2 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, -**.
- 63.3 **Пароль запрашивается** в следующих случаях:
- при входе в любое меню настроек;
 - при включении/выключении режима **“Полив”** (п. 32, стр. 44);
 - при корректировке нулевого показания давления после **“CAL.1”** (п. 64, стр. 59);
 - при сбросе на заводские установки после **“rSt.1”** (п. 64, стр. 59);
 - при сбросе результатов обучения **“r.ob.0”** (запрашивается только дополнительный неотключаемый пароль **“357”**) (п. 30.12, стр. 43).

ВНИМАНИЕ! Пункт **“r.ob.X”** (п. 30.12, стр. 43) отсутствует в меню, если основной пароль введен неправильно.

После ввода правильного пароля при сбросе на заводские настройки или сбросе результатов обучения появится запись **“ЗАП.”** и произойдет сброс результатов обучения, или сброс всех параметров на заводские настройки.

Подтверждением корректировки нулевого показания давления или сброса на заводские настройки является надпись **“ЗАП.”** после ввода правильного пароля.

- 63.4 Правила ввода пароля:
- после появления надписи **“ПАР.”**, через одну секунду начинает мигать **“0”** в первом разряде дисплея;
 - для изменения значения в мигающем разряде при вводе пароля пользуйтесь кнопками и .
 - для перехода на разряд вправо пользуйтесь кнопкой – **“Старт/стоп”**,
 - для перемещения на один разряд влево пользуйтесь кнопкой – **“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/стоп”** после ввода или просмотра символа 3-го разряда.
- 63.5 Если пароль введен неправильно, то после нажатия кнопки – **“Старт/стоп”** появится надпись **“Err.”** на одну секунду и ЭБУН перейдет в режим просмотра установленных значений параметров без возможности их изменения.
- Для ввода правильного пароля повторите пункт **63.4**. Количество попыток ввода пароля не ограничено.
- 63.6 **Для включения парольной защиты и установки нового пароля:**
- **войдите в режим “ПАУ”** (п. 25, стр. 20) и **из него перейдите в настройки системного меню** (п. 31, стр. 43);
 - **войдите в режим** изменения значения параметра **“П.П.oF”** (п. 31.1, стр. 43) и переведите значение в **“П.П.on”**;
 - для перехода к вводу нового пароля нажмите – **“Старт/стоп”**.

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

- ВНИМАНИЕ!** При включении пароля по умолчанию устанавливается пароль **“000”**.
- 63.7 **Для изменения старого пароля:**
- **войдите в режим “ПАУ”** (п. 25, стр. 20);
 - **перейдите в настройки системного меню** (п. 31, стр. 43). При этом после окончания обратного отсчета **“С-Х”**, на **1 секунду** на дисплее отобразится надпись **“ПАР.”**, затем появится надпись **“0–”** (первая цифра **“0”** мигает). Необходимо ввести старый пароль, руководствуясь **пунктом 63.4**.
 - **войдите в режим** изменения значения параметра **“С.П.П.0”** (п. 31.2, стр. 43) и переведите значение в **“С.П.П.”**;
 - для перехода к вводу нового пароля нажмите – **“Старт/стоп”**.
- На дисплее на **1 секунду** появится надпись **“Н.ПАР.”** (Новый пароль) и начнет мигать **“0”** в первом разряде.
- 63.8 **Для установки изменения значения в мигающем разряде** пользуйтесь кнопками и .
- Для перехода на разряд вправо** пользуйтесь кнопкой – **“Старт/стоп”**.
- Для перехода на один разряд влево** пользуйтесь кнопкой – **“Выбор”**.
- Для сохранения нового пароля** нажмите кнопку – **“Старт/стоп”** после ввода или просмотра значения **3-го разряда**. На дисплее появится надпись **“ЗАП.”**, что означает, что новый пароль сохранен в памяти ЭБУН.
- Для отказа от смены пароля** переместитесь на крайний левый разряд и нажмите кнопку – **“Выбор”**.
- 63.9 **Запишите новый пароль** в инструкции ЭБУН или в другом удобном месте.
- При утере пароля невозможно будет изменить параметры настройки ЭБУН.**
- 63.10 **Для выключения парольной защиты** переведите значение в **“П.П.on”** в **“П.П.oF”** (п. 31.1, стр. 43) и нажмите на кнопку – **“Старт/стоп”**. При этом пароль в памяти устройства сбрасывается в значение **“000”**.

64. Корректировка нулевого показания давления

64.1 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 **ЭБУН** 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.

64.2 Если при включении в электрическую сеть при нулевом давлении в системе водоснабжения **ЭБУН** 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 **ЭБУН** и **сбросьте давление** в системе водоснабжения **до нуля**;
- **нажмите и отпустите** кнопку – “Выбор”, на дисплее будет отображаться “ПАУ”;
- **нажмите одновременно и удерживайте** в течение **девяти секунд** кнопки и .

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 **ЭБУН** перейдёт в рабочий режим с нулевым уровнем давления.

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

64.3 Если отпустить кнопки до завершения отсчета, то корректировка нулевого показания проведена не будет.



65. Сброс всех параметров на заводские установки

65.1 Отключите **ЭБУН** из электрической сети.

65.2 Нажмите кнопку – “Выбор”, и удерживая ее, включите **ЭБУН** в электрическую сеть.

65.3 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.” **ЭБУН** перейдёт в рабочий режим с заводскими настройками.

65.4 Если отпустить кнопку до завершения отсчета, то сохранятся предшествующие настройки.



Включить в электрическую сеть с нажатой кнопкой “Выбор”



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

При сбросе на заводские настройки все параметры ЭБУН будут приведены к заводским настройкам в соответствии с таблицами 2-7, стр. 9-11. Калибровка нулевого показания давления (п. 64, стр. 59) и настройки парольной защиты доступа не сбрасываются (п. 31.1, стр. 43, п. 63, стр. 58).

66. Гарантийные обязательства

- 66.1 **ЭБУН** должен использоваться в соответствии с инструкцией по эксплуатации. В случае нарушения правил транспортировки, хранения, установки, подключения и настройки, изложенных в инструкции, гарантия недействительна.
- 66.2 Гарантийный срок эксплуатации изделия – **24 месяца**. Начинает исчисляться от даты продажи оборудования, которая подтверждена соответствующей записью, заверенной печатью Продавца в Гарантийном талоне.
- 66.3 Гарантийный срок на запасные части, замененные вне гарантийного срока на оборудование, составляет **6 месяцев** с даты выдачи отремонтированного **ЭБУН** официальным сервисным центром.
- 66.4 Гарантийный срок на работы, произведенные в официальном сервисном центре, составляет **12 месяцев**.
- 66.5 В случае выхода изделия из строя в течение гарантийного срока эксплуатации по вине изготовителя владелец имеет полное право на бесплатный ремонт.
- 66.6 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**.
- 66.7 **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.

- 66.8 По истечении гарантийного срока ремонт производится на общих основаниях и оплачивается владельцем по тарифам, установленным ремонтной мастерской.
- 6.9 Изготовитель не несет ответственности за возможные расходы, связанные с монтажом/демонтажом оборудования.

67. Возможные неисправности и методы их устранения

Таблица 11

Признаки	Причины	Методы устранения
1. Не горит ни один из светодиодов и дисплей.	1.1 Нет сетевого питания. 1.2 ЭБУН вышел из строя по причине высокого напряжения в сети.	1.1 Проверить наличие сетевого напряжения. 1.2 Отнести в сервисную мастерскую.
2. Неправильные показания уровня давления.	2.1 Корректировка нулевого показания была проведена при наличии давления в системе водоснабжения. 2.2 Датчик давления засорился или вышел из строя по причине работы реле в системе с температурой воды более 90°C или отсутствия фильтра грубой очистки.	2.1 Сбросить давление в системе и провести корректировку нулевого показания 2.2 Отнести в сервисную мастерскую.
3. После корректировки на дисплее отображается PE - 1 или PE - 2 . Насос не работает.	3. Возникла неисправность датчика давления.	3. Отнести в сервисную мастерскую.
4. На дисплее отображается надпись Load .	4. Сбой программы.	4. Отнести в сервисную мастерскую.

68. Графические обозначения режимов работы светодиодов

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

В ЭБУН-Ст желтый светодиод (сеть) горит постоянно, когда прибор включен в электрическую сеть. Графические обозначения режимов работы светодиодов приведены в таблице 12.

Таблица 12

Цвет светодиода	Не горит	Короткая вспышка 1 раз в 2 сек.	Мигает 1 раз в 2 сек.	Горит постоянно
Зеленый	3 ○	3 ⊗	3 ⊖	3 ●
Красный	К ○	К ⊗	К ⊖	К ●

69. Таблица индикации рабочих и предупредительных режимов

Таблица 13

Дисплей	Светодиоды		Звук	Тип сигнала ³	Описание режима работы
	Зел.	Красн.			
ПАУ	3 ○	К ○	Нет		Режим паузы. Насос не работает.
P X.X ¹	3 ⊖	К ○	Нет		Насос работает. "X.X" – давление в системе водоснабжения.
P X.X ¹	3 ●	К ○	Нет		Насос не работает. "X.X" – давление в системе водоснабжения.
P X.X ¹	3 ⊗	К ○	Нет		Режим ожидания нагрузки
п X.X ¹	3 ⊖	К ⊗	Нет		Насос работает, включен режим "Полив" (п. 32, стр. 44). "X.X" – давление в системе водоснабжения.
п X.X ¹	3 ●	К ⊗	Нет		Насос не работает, включен режим "Полив" (п. 32, стр. 44). "X.X" – давление в системе водоснабжения.
P X.X ¹ ↔ TTTT ⁴	3 ⁵	К ⁵	Нет		Температура воды в месте установки ЭБУН ниже 5°C или выше 60°C.
-АП- ↔ P X.X ¹	3 ⊖	К ○	Нет		Насос включен по функции "Автоподкачка" (п. 27.1, стр. 23). "X.X" – давление в системе водоснабжения.
c01.A ↔ tttt ²	3 ○	К ⊖	2 раза в момент возникновения	T	Насос не работает. Пауза до автоматического перезапуска насоса после срабатывания защиты от сухого хода в режиме расхода воды.
CXX.A ↔ tttt ²	3 ○	К ⊖	2 раза в момент возникновения	T	Насос не работает. Пауза до автоматического перезапуска насоса после срабатывания защиты от сухого хода в режиме всасывания. "XX" – номер следующего перезапуска.
c.XX.A ↔ tttt ²	3 ○	К ⊖	2 раза в момент возникновения	T	Насос не работает. Пауза до автоматического перезапуска насоса после срабатывания защиты на стоячую воду по электрическим параметрам. "XX" – номер следующего перезапуска.
C.XX.A ↔ tttt ²	3 ○	К ⊖	2 раза в момент возникновения	T	Насос не работает. Пауза до автоматического перезапуска насоса после срабатывания защиты от сухого хода по электрическим параметрам. "XX" – номер следующего перезапуска.
C-A → tttt ²	3 ○	К ⊖	2 раза в момент возникновения	T	Останов от сухого хода в режиме всасывания. Интервал "АС.XX" включен (п. 28.5, стр. 33). Все попытки перезапуска по "rC.XX" (п. 28.1, стр. 30) – исчерпаны.
C-A ↔ tttt ²	3 ○	К ⊖	2 раза в момент возникновения	T	Останов от сухого хода по электрическим параметрам. Интервал "АС.XX" включен (п. 28.5, стр. 33). Все попытки перезапуска по "rC.XX" (п. 28.1, стр. 30) – исчерпаны.
c.-A ↔ tttt ²	3 ○	К ⊖	2 раза в момент возникновения	T	Останов работы дренажного насоса на стоячую воду по электрическим параметрам. Интервал "АС.XX" включен (п. 28.5, стр. 33). Все попытки перезапуска по "rC.XX" (п. 28.1, стр. 30) – исчерпаны.

-XX- ↔ P X.X ¹			Нет		Насос включен для проверки появления воды. "XX" – номер попытки перезапуска. "P X.X" – давление в системе водоснабжения.
-AC- ↔ P X.X ¹			Нет		Насос включен для проверки появления воды в источнике в соответствии с п. 28.5, стр. 32. "P X.X" – давление в системе водоснабжения.
-Y- ↔ P X.X ¹			1 раз в 2 секунды	A	В системе обнаружена небольшая утечка воды. "P X.X" – давление в системе водоснабжения.
dXX.A ↔ P X.X ¹			2 раза в момент возникновения	T	Насос выключен по функции "Дельта". Включится автоматически при снижении давления на 0.3 бара. "XX" – номер следующего перезапуска.
HXX.A ↔ tttt ²			2 раза в момент возникновения	T	Останов от "недобора давления". Давление в системе не может достичь значения "PbX.X". "XX" – номер срабатывания защиты. Включится автоматически, см. п. 27.4, стр. 25.
-nh- → tt.tt → P X.X ¹			Нет		Пауза в режиме защиты от частого включения. tt.tt – минуты и секунды до включения насоса (до 30 минут). "P X.X" – давление в системе водоснабжения.
t.PAY ↔ tttt ²			Нет		Насос отключен до истечения времени "tttt" в соответствии с п. 28.7, стр. 33.
-tL- ↔ P X.X ¹			Нет		Насос работает для исключения замерзания в нем воды. "P X.X" – давление в системе водоснабжения.
GA.Hi ↔ P X.X ¹			1 раз в 2 секунды	P	Начальное давление воздуха в гидроаккумуляторе установлено выше значения "РНХ.X".
GA.Lo ↔ P X.X ¹			1 раз в 2 секунды	P	- низкое начальное давление в гидроаккумуляторе; - слишком мощный насос; - маленькая емкость гидроаккумулятора.
-PC- ↔ P X.X ¹			Нет		Защита симистора от перегрева
-GX- ↔ P X.X			1 раз в 2 секунды	P	Проверка исправности мембраны гидроаккумулятора. "X" - номер проверки. "P XX" – давление в системе водоснабжения (п. 28.10, стр. 35).
JXX.A ↔ XXXX			1 раз в 2 секунды	T	Пауза длительностью 5 секунд в цикле разблокировки заклинивания вала. "XX" – номер следующей попытки разблокировки.
r-A ↔ XXX ¹			1 раз в 2 секунды	T	Пауза длительностью 5 секунд в случае кратковременного снижения сопротивления обмоток двигателя насоса при старте.
U-A ↔ UUU			1 раз в 2 секунды	T	Насос выключен защитой от высокого напряжения. Включится автоматически при нормализации напряжения. "UUU" – напряжение в сети.
u-A ↔ UUU			1 раз в 2 секунды	T	Насос выключен защитой от низкого напряжения. Включится автоматически при нормализации напряжения. "UUU" – напряжение в сети.
UI-A			1 раз в 2 секунды	T	Насос выключен защитой от сбоя сетевого напряжения. Включится автоматически через 6 секунду.

1. Текущий выбранный параметр, см. п. 16, стр. 14.

2. "tttt" – таймер обратного отсчета. Отображается в формате: ttt. – минуты (больше или равно 100 минут), tt.tt – минуты и секунды (меньше 100 минут).

3. См. п. 27.12, стр. 29.

4. Текущее значение температуры воды (п. 16.7, стр. 14).

5. Светодиодная индикация соответствует текущему режиму работы ЭБУН.

70. Таблица индикации состояния ЭБУН в режиме разблокировки симистора

Таблица 14

Дисплей	Светодиоды		Звук	Тип сигнала ¹	Описание режима работы
	Зел.	Красн.			
ПС.Х.Е			1 раз в 2 секунды	T	Замыкание реле для разблокировки симистора. Первые три попытки. Насос работает.
ПС.Х.Е			Непрерывный	неотключаемый	Замыкание реле для разблокировки симистора. Начиная с четвертой попытки. Насос работает.

1. См. п. 27.12, стр. 29.

71. Таблица индикации аварийных режимов

Таблица 15

Дисплей	Светодиоды		Звук	Тип сигнала ¹	Описание режима аварии
	Зел.	Красн.			
	3		1 раз в 2 секунды	A	Окончательный останов от сухого хода в режиме всасывания . Интервал "АС.ХХ" выключен (п. 28.5, стр. 32).
	3		1 раз в 2 секунды	A	Окончательный останов от сухого хода в режиме расхода воды . Автоматический перезапуск выключен ("г.с.оF" – п. 28.1, стр. 30).
	3		1 раз в 2 секунды	A	Окончательный останов от сухого хода по электрическим параметрам . Интервал "АС.ХХ" выключен (п. 28.5, стр. 32).
	3		1 раз в 2 секунды	A	Окончательный останов работы дренажного насоса на стоячую воду по электрическим параметрам . Интервал "АС.ХХ" выключен (п. 28.5, стр. 32).
	3		1 раз в 2 секунды	A	Окончательный останов от "разрыва". Давление в системе не может достичь значения "РНХ.Х"
	3		1 раз в 2 секунды	A	Окончательный останов от "недобора давления". Давление в системе не может достичь значения "РВХ.Х"
	3		1 раз в 2 секунды	A	Сработала защита "от небольших утечек" в соответствии с п. 27.6, стр. 26.
	3		1 раз в 2 секунды	A	Окончательный останов по функции "дельта" после установленного количества последовательных срабатываний или срабатывания при давлении ниже 0.3 бар
	3		1 раз в 2 секунды	A	Окончательный останов "от неисправности мембраны гидроаккумулятора"
	3		1 раз в 2 секунды	A	Поверхностный насос выключен аварийно по причине перегрева воды в насосной части.
	3		1 раз в 2 секунды	A	Поверхностный насос выключен аварийно по причине температуры воды ниже 0°C в насосной части.
	3		1 раз в 2 секунды	A	Производится попытка провести корректировку нулевого показания при наличии давления в системе водоснабжения.
	3		1 раз в 2 секунды	A	Производится попытка провести корректировку нулевого показания при вакууме в системе водоснабжения.
	3		1 раз в 2 секунды	A	Неисправен датчик давления.
	3		1 раз в 2 секунды	A	Окончательный останов по короткому замыканию
	3		1 раз в 2 секунды	A	Окончательный останов "от перегрузки по потребляемому току "
	3		1 раз в 2 секунды	A	Окончательный останов "от заклинивания вала электродвигателя насоса "

1. См. п. 27.12, стр. 29.

72. 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.

Информация о приборе, отображаемая на дисплее при включении прибора в сеть:

ВЕРСИЯ ПО	СЛУЖЕБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ
u6.0P	XX.X.X

Например:  → 

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



ТЕХ. ПОДДЕРЖКА

Контакты технической поддержки:

Телефон: 8-800-300-63-80 (Звонок по России бесплатный)

E-mail: help@extra-aquacontrol.ru

  +7 (909) 949-17-74

Адреса всех сервисных центров можно найти на сайте:

www.extra-aquacontrol.ru

Инструкция по эксплуатации электронного реле давления

“EXTRA Акваконтроль” ЭБУН / ЭБУН-2 / ЭБУН-Ст

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