

**Электронный блок управления и защиты насоса**

**АКВАКОНТРОЛЬ**



- |             |                          |                 |                          |               |                          |
|-------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|---------------|--------------------------|
| ЭБУН-Ст-1,5 | <input type="checkbox"/> | ЭБУН-2-10-1,5   | <input type="checkbox"/> | ЭБУН-10-1,5   | <input type="checkbox"/> |
| ЭБУН-Ст-2,5 | <input type="checkbox"/> | ЭБУН-2-10,0-1,5 | <input type="checkbox"/> | ЭБУН-10,0-1,5 | <input type="checkbox"/> |
|             |                          | ЭБУН-2-10-2,5   | <input type="checkbox"/> | ЭБУН-10-2,5   | <input type="checkbox"/> |
|             |                          | ЭБУН-2-10,0-2,5 | <input type="checkbox"/> | ЭБУН-10,0-2,5 | <input type="checkbox"/> |

Пароль

## Оглавление

|  |    |
|--|----|
| 1. Назначение .....  | 4  |
| 2. Технические характеристики .....  | 7  |
| 3. Структура обозначения приборов серии ЭБУН-Ст .....                                    | 8  |
| 4. Органы управления, индикации и подключения ЭБУН-Ст .....                              | 8  |
| 5. Комплектность ЭБУН-Ст .....   | 8  |
| 6. Структура обозначения приборов серии ЭБУН-10 .....                                    | 9  |
| 7. Органы управления, индикации и подключения ЭБУН-10 .....                              | 9  |
| 8. Комплектность ЭБУН-10 .....   | 9  |
| 9. Краткая таблица функций реле давления .....   | 10 |
| 10. Краткая таблица функций устройства защиты насоса УЗН-ПРОФ .....                      | 11 |
| 11. Назначение кнопок управления .....   | 12 |
| 12. Режимы индикации цифрового дисплея .....   | 12 |
| 13. Режимы работы светодиодов .....  | 13 |
| 14. Режимы звукового оповещения .....  | 13 |
| 15. Термины и определения .....  | 14 |
| 16. Транспортировка и хранение .....   | 17 |
| 17. Меры безопасности .....  | 17 |
| 18. Условия эксплуатации .....   | 18 |
| 19. Преимущества двухполюсного отключения .....  | 18 |
| 20. Краткие сведения по подбору насоса .....   | 18 |
| 21. Подбор ЭБУН по мощности .....  | 19 |
| 22. Установка и подключение .....  | 20 |
| 23. Рекомендации по подбору стабилизатора напряжения .....                               | 21 |
| 24. Краткие сведения по подбору и подготовке гидроаккумулятора .....                     | 21 |
| 25. Иллюстрированные примеры подключения приборов серии ЭБУН .....                       | 22 |
| 26. Краткое описание уровней меню .....  | 24 |
| 27. Настройка приборов с парольной защитой доступа в меню настроек .....                 | 25 |
| 28. Основное меню. Вход и правила навигации .....  | 26 |
| 29. Параметры настроек основного меню .....  | 26 |
| 30. Расширенное меню. Вход и навигация .....   | 30 |
| 31. Параметры настроек расширенного меню .....   | 30 |
| 32. Меню УЗН-ПРОФ. Вход и навигация .....  | 34 |
| 33. Параметры настройки плавного пуска в меню УЗН-ПРОФ .....                             | 34 |
| 34. Параметры настройки защиты по напряжению в меню УЗН-ПРОФ .....                       | 34 |
| 35. Настройки защиты от превышения тока в меню УЗН-ПРОФ .....                            | 36 |
| 36. Настройки защиты от сухого хода по электрическим параметрам<br>в меню УЗН-ПРОФ ..... | 36 |

|  |    |
|--|----|
| 37. Системное меню. Вход и навигация .....   | 37 |
| 38. Параметры системного меню .....  | 37 |
| 39. Практические советы по установке давлений включения и выключения насоса ..                       | 38 |
| 40. Практические советы по установке давления сухого хода .....                                      | 40 |
| 41. Подготовка и проведение обучения ЭБУН .....  | 41 |
| 42. Ошибки обучения ЭБУН .....   | 41 |
| 43. График двухступенчатого плавного пуска .....   | 42 |
| 44. Особенности работы защит от “разрыва” и “недобора давления” .....                                | 42 |
| 45. Особенности использования функции “утечка” .....   | 43 |
| 46. Использование функции контроля неисправности гидроаккумулятора .....                             | 44 |
| 47. Особенности использования функции “дельта”.....  | 45 |
| 48. Ограничение количества включений насоса в час .....  | 46 |
| 49. Защита силового модуля ЭБУН от перегрева .....   | 47 |
| 50. Автоматическая разблокировка симистора .....   | 48 |
| 51. Режим ожидания подключения насоса .....  | 49 |
| 52. Защита насоса от кратковременных перегрузок и короткого замыкания<br>в цепях питания насоса..... | 49 |
| 53. Особенности работы ЭБУН с электрогенераторами .....  | 49 |
| 54. Защита от заклинивания вала электродвигателя насоса .....  | 50 |
| 55. Корректировка показания датчика давления .....   | 51 |
| 56. Сброс всех параметров на заводские установки .....   | 51 |
| 57. Таблица входов в меню и дополнительных операций. Табл. 6 .....                                   | 52 |
| 58. Таблица параметров основного меню. Табл. 7.....  | 53 |
| 59. Таблица параметров расширенного меню. Табл. 8.....   | 54 |
| 60. Таблица параметров УЗН-ПРОФ в расширенном меню. Табл. 9 .....                                    | 55 |
| 61. Таблица параметров основного меню УЗН-ПРОФ. Табл. 10 .....                                       | 56 |
| 62. Таблица параметров системного меню. Табл. 11 .....   | 57 |
| 63. Срок службы и техническое обслуживание .....   | 58 |
| 64. Гарантийные обязательства .....  | 58 |
| 65. Возможные неисправности и методы их устранения .....   | 59 |
| 66. Графическое обозначение режимов работы светодиодов .....   | 59 |
| 67. Таблица индикации рабочих режимов ЭБУН. Табл. 14 .....   | 60 |
| 68. Таблица индикации неаварийных отключений насоса. Табл. 15 .....                                  | 61 |
| 69. Краткое описание причин аварий .....   | 62 |
| 70. Таблица индикации состояния ЭБУН в режиме разблокировки<br>симистора. Табл. 16 .....             | 63 |
| 71. Таблица индикации аварийных отключений насоса. Табл. 17.....                                     | 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 эксплуатацией изделия  
и сохраните её для дальнейшего использования.*

## 1. Назначение и краткое описание функций

- 1.1 Электронный блок управления насосом серий ЭБУН “Extra “Акваконтроль”, далее ЭБУН, является комплексным прибором управления и защиты электронасоса, далее насоса, в системах автономного индивидуального или коллективного водоснабжения.

**Приборы серий ЭБУН предназначены для автоматизации работы бытовых насосов, не имеющих встроенных электронных систем плавного пуска и защиты, работающих в электрической сети с неискаженной формой напряжения.**

ЭБУН состоит из трех функциональных модулей:

- модуль реле давления РДЭ-М “Extra “Акваконтроль” обеспечивает включение насоса по нижнему давлению и отключение по верхнему, защиту от сухого хода, утечек в системе водоснабжения, разрыва трубопроводов, многократный 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  $\cos\phi$ .

- 1.2 ЭБУН-Ст имеет корпус с проушинами для настенного монтажа, сетевой провод с евровилкой, встроенную розетку для подключения насоса и выносной датчик давления с присоединительным размером G1/4” и кабелем длиной три метра.

При использовании витой пары в экранирующей оболочке в качестве кабеля датчика давления, его длина может достигать 100 метров, что существенно расширяет возможности применения ЭБУН.

ЭБУН-10 имеет встроенный датчик давления с присоединительным размером G1/2" и предназначен для монтажа на трубопровод.

## 1.3 Функции и режимы модуля РДЭ-М:

- включает и выключает насос при достижении соответствующих порогов давления, настраиваемых индивидуально (п. 29.1 и 29.2, стр.26);
- обеспечивает защиту насоса от сухого хода в режиме всасывания (заполнения системы), если насос в течение установленного времени не может увеличить давление в системе выше давления сухого хода (п. 29.4, стр.27);
- обеспечивает защиту насоса от сухого хода в режиме расхода воды при снижении давления ниже уровня сухого хода (п. 29.3.3, стр.27)X
- обеспечивает многократный автоматический перезапуск насоса через заданные промежутки времени после срабатывания защиты от сухого хода с попеременной индикацией номера паузы и оставшегося времени до очередного включения (п. 31.2, стр.30);
- позволяет индивидуально настроить 7 интервалов автоматического перезапуска насоса после срабатывания защиты от сухого хода (п. 31.1, стр.30);
- обнаруживает разрыв трубопроводов и отключает насос во избежание затопления помещений и опустошения источника воды (п. 29,5, стр.28);
- при использовании функции “недобор давления” позволяет отключить насос, если по каким-либо причинам давление не может достичь уровня давления выключения в течение установленного интервала (п. 29.6, стр.28);
- обнаруживает утечку в системе и позволяет аварийно отключить насос во избежание затопления помещений и перерасхода воды (п. 29.7, стр.28);
- функция “дельта” обнаруживает, что в течение заданного интервала времени при работающем насосе давление в системе не меняется и отключает насос во избежание его перегрева или работы без воды (п. 31.5 и 31.6, стр.31);
- обнаруживает неисправность гидроаккумулятора (п.31.7, стр.32);
- позволяет быстро переключиться на режим “полив” (п.29.8, стр.29);
- позволяет ограничить количество включений насоса в час согласно техническим требованиям в инструкции используемого насоса (п. 29.9, стр.29);
- позволяет установить режим работы насоса в цикле работа/пауза по встроенному таймеру (п.31.11и 31.12, стр.33);
- позволяет индивидуально настроить задержки включения и выключения насоса на соответствующих уровнях давления (п.31.9 и 31.10, стр.32).

## 1.4 В модификациях с паролльной защитой пользователь может самостоятельно установить пароль для защиты от изменения настроек сторонними лицами.

#### 1.4 Функции и режимы модуля УЗН-Проф

До проведения процедуры “обучения” (п. 41, стр.40) УЗН-Проф обеспечивает:

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

После проведения процедуры обучения автоматически формирует график плавного пуска в зависимости от условий работы насоса и включаются следующие защитные функции УЗН-Проф:

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

При необходимости УЗН-Проф позволяет:

- установить время плавного пуска от 0,7 до 9,9 секунд (п. 33.1, стр.34);
- установить стартовую мощность плавного пуска (п. 33.2, стр.34);
- определить время интенсивного разгона насоса для обеспечения плавного пуска при тяжелых условиях эксплуатации (п. 33.3, стр.34);
- установить величину мощности подводимую к насосу в конце этапа интенсивного разгона (п. 33.4, стр.34);
- установить границы включения и отключения защиты от превышения или снижения напряжения в сети (п.34.1 – п.34.4, стр.35);
- определить задержки срабатывания защиты от превышения или понижения напряжения в сети (п.34.5 – п.34.6, стр.35);
- определить порог защиты от превышения тока в % от номинального значения (п. 35.2, стр.36);
- установить задержку срабатывания защиты от сухого хода по электрическим параметрам насоса (п. 36.1, стр.36).

#### 1.5 Функции модуля измерения электрических параметров

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

- действующее значение напряжения сети;
- действующее значение потребляемого насосом тока;
- мощность потребляемую насосом от сети (P1);
- сдвиг фаз между напряжением в сети и протекаемым через насос током ( $\cos\Phi$ ).

#### 1.6 Дополнительные возможности ЭБУН:

- имеет оптимальные заводские установки и позволяет оперативно вернуться к ним (п.56.1, стр.51 или Табл.11, стр.57);
- позволяет скорректировать показания датчика давления на ноль при его замене;
- имеет парольную защиту доступа к системному меню (п.37.1, стр.37 или Табл.6, стр.52).

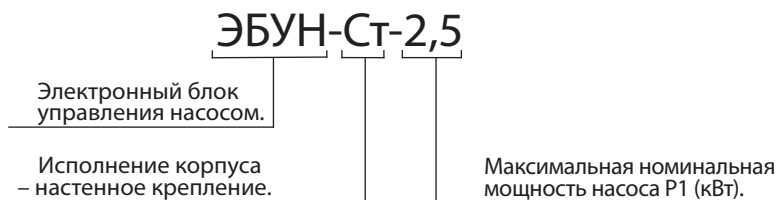
## 2. Технические характеристики

Табл. 1.

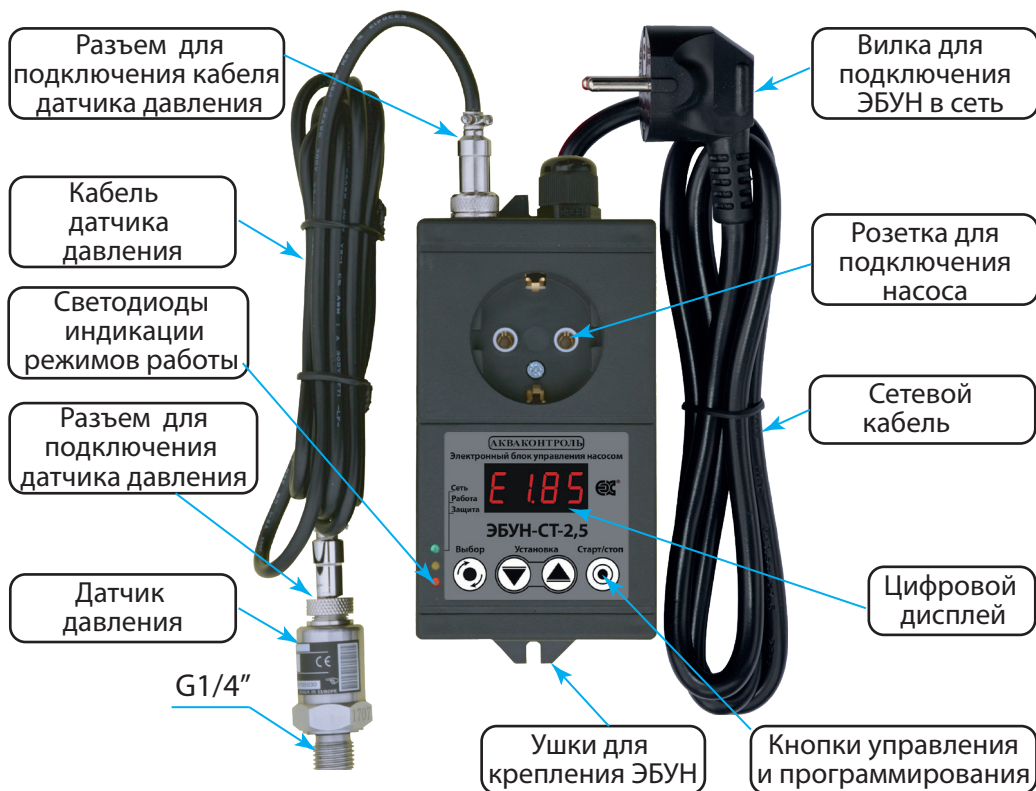
| Характеристика  | ЭБУН-СТ-1,5                        |                                    | ЭБУН-СТ-2,5                        |                                    | ЭБУН-10-1,5                        |                                    | ЭБУН-10-2,5                        |                                    | ЭБУН-10,0-1,5                      |                                    | ЭБУН-10,0-2,5                      |                                    | ЭБУН-2-10-1,5                      |                                    | ЭБУН-2-10-2,5                      |                                    | ЭБУН-2-10,0-1,5                    |                                    | ЭБУН-2-10,0-2,5                    |                                    |
|---|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
|   | 1,5                                | 2,5                                | 1,5                                | 2,5                                | 1,5                                | 2,5                                | 1,5                                | 2,5                                | 1,5                                | 2,5                                | 1,5                                | 2,5                                | 1,5                                | 2,5                                | 1,5                                | 2,5                                | 1,5                                | 2,5                                | 1,5                                | 2,5                                |
| Максимальная мощность насоса (P1), кВт  | 0,3                                | 0,75                               | 0,3                                | 0,75                               | 0,3                                | 0,75                               | 0,3                                | 0,75                               | 0,3                                | 0,75                               | 0,3                                | 0,75                               | 0,3                                | 0,75                               | 0,3                                | 0,75                               | 0,3                                | 0,75                               | 0,3                                | 0,75                               |
| Минимальная мощность насоса (P1) <sup>1</sup> , кВт   | 6,9                                | 11,4                               | 6,9                                | 11,4                               | 6,9                                | 11,4                               | 6,9                                | 11,4                               | 6,9                                | 11,4                               | 6,9                                | 11,4                               | 6,9                                | 11,4                               | 6,9                                | 11,4                               | 6,9                                | 11,4                               | 6,9                                | 11,4                               |
| Максимальный ток насоса, А  | 2%                                 | 5%                                 | 2%                                 | 5%                                 | 2%                                 | 5%                                 | 2%                                 | 5%                                 | 2%                                 | 5%                                 | 2%                                 | 5%                                 | 2%                                 | 5%                                 | 2%                                 | 5%                                 | 2%                                 | 5%                                 | 2%                                 | 5%                                 |
| Аддитивная точность измерения давления  | G <sup>1</sup> /4                  | G <sup>1</sup> /4                  | G <sup>1</sup> /4                  | G <sup>1</sup> /4                  | G <sup>1</sup> /4                  | G <sup>1</sup> /4                  | G <sup>1</sup> /4                  | G <sup>1</sup> /4                  | G <sup>1</sup> /4                  | G <sup>1</sup> /4                  | G <sup>1</sup> /4                  | G <sup>1</sup> /4                  | G <sup>1</sup> /4                  | G <sup>1</sup> /4                  | G <sup>1</sup> /4                  | G <sup>1</sup> /4                  | G <sup>1</sup> /4                  | G <sup>1</sup> /4                  | G <sup>1</sup> /4                  | G <sup>1</sup> /4                  |
| Присоединительный размер датчика давления   | 4-20 мА                            | 4-20 мА                            | 4-20 мА                            | 4-20 мА                            | 4-20 мА                            | 4-20 мА                            | 4-20 мА                            | 4-20 мА                            | 4-20 мА                            | 4-20 мА                            | 4-20 мА                            | 4-20 мА                            | 4-20 мА                            | 4-20 мА                            | 4-20 мА                            | 4-20 мА                            | 4-20 мА                            | 4-20 мА                            | 4-20 мА                            | 4-20 мА                            |
| Тип выходного сигнала датчика давления  | 3                                  | 3                                  | 3                                  | 3                                  | 3                                  | 3                                  | 3                                  | 3                                  | 3                                  | 3                                  | 3                                  | 3                                  | 3                                  | 3                                  | 3                                  | 3                                  | 3                                  | 3                                  | 3                                  | 3                                  |
| Длина кабеля датчика давления в комплекте, м  | 100                                | 100                                | 100                                | 100                                | 100                                | 100                                | 100                                | 100                                | 100                                | 100                                | 100                                | 100                                | 100                                | 100                                | 100                                | 100                                | 100                                | 100                                | 100                                | 100                                |
| Максимальная длина кабеля датчика давления при применении экранированного провода сечением 0,5мм <sup>2</sup> , м | IP40                               | IP40                               | IP40                               | IP40                               | IP40                               | IP40                               | IP40                               | IP40                               | IP40                               | IP40                               | IP40                               | IP40                               | IP40                               | IP40                               | IP40                               | IP40                               | IP40                               | IP40                               | IP40                               | IP40                               |
| Степень защиты корпуса устройства   | 46 x 75 x 155<br>95 x 95 x 220     | 46 x 75 x 155<br>95 x 95 x 220     | 46 x 75 x 155<br>95 x 95 x 220     | 46 x 75 x 155<br>95 x 95 x 220     | 46 x 75 x 155<br>95 x 95 x 220     | 46 x 75 x 155<br>95 x 95 x 220     | 46 x 75 x 155<br>95 x 95 x 220     | 46 x 75 x 155<br>95 x 95 x 220     | 46 x 75 x 155<br>95 x 95 x 220     | 46 x 75 x 155<br>95 x 95 x 220     | 46 x 75 x 155<br>95 x 95 x 220     | 46 x 75 x 155<br>95 x 95 x 220     | 46 x 75 x 155<br>95 x 95 x 220     | 46 x 75 x 155<br>95 x 95 x 220     | 46 x 75 x 155<br>95 x 95 x 220     | 46 x 75 x 155<br>95 x 95 x 220     | 46 x 75 x 155<br>95 x 95 x 220     | 46 x 75 x 155<br>95 x 95 x 220     | 46 x 75 x 155<br>95 x 95 x 220     | 46 x 75 x 155<br>95 x 95 x 220     |
| Габариты устройства/упаковки (высота x ширина x длина), мм  | 670                                | 670                                | 670                                | 670                                | 670                                | 670                                | 670                                | 670                                | 670                                | 670                                | 670                                | 670                                | 670                                | 670                                | 670                                | 670                                | 670                                | 670                                | 670                                | 670                                |
| Масса устройства брутто, г  | Плавный пуск/безыскровое включение | Плавный пуск/безыскровое включение | Плавный пуск/безыскровое включение | Плавный пуск/безыскровое включение | Плавный пуск/безыскровое включение | Плавный пуск/безыскровое включение | Плавный пуск/безыскровое включение | Плавный пуск/безыскровое включение | Плавный пуск/безыскровое включение | Плавный пуск/безыскровое включение | Плавный пуск/безыскровое включение | Плавный пуск/безыскровое включение | Плавный пуск/безыскровое включение | Плавный пуск/безыскровое включение | Плавный пуск/безыскровое включение | Плавный пуск/безыскровое включение | Плавный пуск/безыскровое включение | Плавный пуск/безыскровое включение | Плавный пуск/безыскровое включение | Плавный пуск/безыскровое включение |
| Способ включения насоса   | Однополюсное                       | Однополюсное                       | Однополюсное                       | Однополюсное                       | Однополюсное                       | Однополюсное                       | Однополюсное                       | Однополюсное                       | Однополюсное                       | Однополюсное                       | Однополюсное                       | Однополюсное                       | Однополюсное                       | Однополюсное                       | Однополюсное                       | Однополюсное                       | Однополюсное                       | Однополюсное                       | Однополюсное                       | Однополюсное                       |
| Способ отключения насоса  | 0.00 ÷ 9.99                        | 0.00 ÷ 9.99                        | 0.00 ÷ 9.99                        | 0.00 ÷ 9.99                        | 0.00 ÷ 9.99                        | 0.00 ÷ 9.99                        | 0.00 ÷ 9.99                        | 0.00 ÷ 9.99                        | 0.00 ÷ 9.99                        | 0.00 ÷ 9.99                        | 0.00 ÷ 9.99                        | 0.00 ÷ 9.99                        | 0.00 ÷ 9.99                        | 0.00 ÷ 9.99                        | 0.00 ÷ 9.99                        | 0.00 ÷ 9.99                        | 0.00 ÷ 9.99                        | 0.00 ÷ 9.99                        | 0.00 ÷ 9.99                        | 0.00 ÷ 9.99                        |
| Диапазон измерения давления, бар  | 230 ± 10% / 50                     | 230 ± 10% / 50                     | 230 ± 10% / 50                     | 230 ± 10% / 50                     | 230 ± 10% / 50                     | 230 ± 10% / 50                     | 230 ± 10% / 50                     | 230 ± 10% / 50                     | 230 ± 10% / 50                     | 230 ± 10% / 50                     | 230 ± 10% / 50                     | 230 ± 10% / 50                     | 230 ± 10% / 50                     | 230 ± 10% / 50                     | 230 ± 10% / 50                     | 230 ± 10% / 50                     | 230 ± 10% / 50                     | 230 ± 10% / 50                     | 230 ± 10% / 50                     | 230 ± 10% / 50                     |
| Напряжение питания В/Частота, Гц  |                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |

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

### 3. Структура обозначения серии приборов ЭБУН-Ст



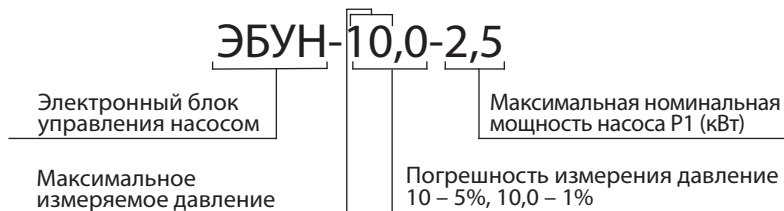
### 4. Органы управления, индикации и подключения ЭБУН-Ст



### 5. Комплектность ЭБУН-Ст

- Электронный блок управления насосом ЭБУН-Ст – 1 шт.
- Датчик давления, G1/4", выходной сигнал 4-20 мА – 1 шт.
- Кабель датчика давления 3 метра – 1 шт.
- Инструкция по эксплуатации – 1 шт.
- Упаковка – 1 шт.

## 6. Структура обозначения серии приборов ЭБУН-10



## 7. Органы управления, индикации и подключения ЭБУН-10



## 8. Комплектность ЭБУН-10

Электронный блок управления насосом ЭБУН-10 с сетевым проводом с вилкой и розеткой для подключения насоса – 1 шт.

Инструкция по эксплуатации – 1 шт.

Упаковка – 1 шт.

## 9. Краткая таблица функций реле давления

Таблица 2.

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

<sup>1</sup>Заводская установка

## 10. Краткая таблица функций устройства защиты насоса

Таблица 3.

|   |   |
|---|---|
| Защита от “сухого хода” по электрическим параметрам   | есть  |
| Адаптивный плавный пуск <sup>2</sup>  | есть  |
| Установка полной длительности плавного пуска  | от 0,7 до 9,9 секунд (2,5 секунды) <sup>1</sup>   |
| Стартовая мощность плавного пуска <sup>3</sup>  | от 20,0% до 80% мощности P1 насоса (20%) <sup>1</sup>   |
| Длительность фазы <sup>4</sup> интенсивного разгона насоса  | от 0,2 до 3 секунд (0 секунд, фаза отсутствует) <sup>1</sup>  |
| Установка мощности в конце фазы интенсивного разгона  | от стартовой мощности до полной мощности (фаза отсутствует) <sup>1</sup>                                      |
| Установка нижнего напряжения аварийного отключения насоса   | от 155 В до нижней границы рабочей зоны сетевого напряжения (160 Вольт) <sup>1</sup>                          |
| Установка нижней границы рабочей зоны сетевого напряжения   | от нижнего напряжения аварийного отключения до верхней границы рабочей зоны (182 Вольт) <sup>1</sup>          |
| Установка верхней границы рабочей зоны сетевого напряжения  | от нижней границы рабочего напряжения до верхнего напряжения аварийного отключения (252 Вольт) <sup>1</sup>   |
| Установка верхнего напряжения аварийного отключения насоса  | от верхней границы рабочей зоны сетевого напряжения до 270 Вольт (255 Вольт) <sup>1</sup>                     |
| Задержка срабатывания защиты при превышении напряжения в сети   | от 1 до 9 секунд (3 секунды) <sup>1</sup>   |
| Задержка срабатывания защиты при понижении напряжения в сети  | от 3 до 9 секунд (3 секунды) <sup>1</sup>   |
| Установка предела срабатывания <sup>5</sup> защиты при превышении тока  | от 10% до 50% номинального тока После “обучения” устанавливается автоматически (50% до обучения) <sup>1</sup> |
| Задержка срабатывания защиты от сухого хода в режиме всасывания <sup>5</sup> Заводская установка после обучения | от 1 до 9 секунд (3 секунды для скважинного насоса, 90 секунд для поверхностного насоса) <sup>1</sup>         |

<sup>1</sup>Заводская установка

<sup>2</sup>Автоматическая коррекция графика плавного пуска в зависимости от уровня напряжения в электрической сети.

<sup>3</sup>После обучения, стартовая мощность насоса устанавливается автоматически в зависимости от условий работы насоса.

<sup>4</sup>Ручная установка фазы интенсивного разгона может устанавливаться только квалифицированными специалистами.

<sup>5</sup>После обучения, задержка срабатывания защиты от сухого хода и предел срабатывания защиты насоса от превышения потребляемого тока устанавливаются автоматически.

## 11. Назначение кнопок управления

11.1 Кнопка  – “Старт/Стоп” предназначена для:


- принудительной остановки и запуска насоса, в том числе для запуска насоса при аварийных случаях остановки;
- сохранения измененного параметра;
- перемещения курсора вправо в режиме ввода пароля;
- ввода полностью набранного пароля.

При принудительной остановке насоса на дисплее мигает “ПАУ”.

При сохранении текущего параметра на дисплей выводится “ЗАП.”

11.2 Кнопки  и  – “Установка” предназначены для:

- навигации по пунктам меню;
- изменения значений параметров (для быстрого изменения параметра удерживайте соответствующую кнопку;
- для временного включения и выключения режима “полив”;
- выбора режима индикации на дисплее значений давления, напряжения сети, потребляемого тока, мощности или  $\cos\phi$ .

11.3 Кнопка  – “Выбор” предназначена для:

- перевода ЭБУН в режим “ПАУ”;
- входа в меню;
- входа в режим изменения значения параметров;
- выхода из режима изменения без сохранения изменений.
- перемещения курсора влево при вводе пароля.

## 12. Режимы индикации цифрового дисплея

Для просмотра значения давления в системе и электрических параметров насоса пользуйтесь кнопками  и  – “Установка”.

12.1.1 PХ.XХ – давление в системе, где Х.XХ – значение давления;

12.1.2 UXXX – напряжение сети при неработающем насосе, где XXX – значение действующего напряжения;

12.1.3 uXXX – напряжение на насосе во время его работы;

12.1.4 IХ.XХ / IХХ.X – ток потребляемый насосом, где Х.XХ или ХХ.X – значение действующего тока;

12.1.5 EХ.XХ – мощность насоса, где Х.XХ – значение мощности потребляемой насосом (P1) в кВт;

12.1.6 FХ.XХ – сдвиг фаз между напряжением сети и током, потребляемым насосом, где Х.XХ – цифровое значение  $\cos\phi$ .

12.2 Все пункты меню модуля РДЭ-М имеют 3-х символьное обозначение. Параметры, которые имеет 3-х разрядное значение, отображаются на дисплее в режиме чередования обозначения параметра “P-b” и его значения “Х.XХ” с интервалом 1,5 секунды. Например – “P-b↔2.80”.

Значения параметров в режиме редактирования, мигают.

12.3 Все пункты меню в модуле УЗН-Проф (п.32, стр 34) имеют 4-х символьное обозначение.

### 13. Режимы работы светодиодов


- 13.1 Зеленый и красный светодиоды не горят – ЭБУН находится в режиме паузы, на дисплее отображается “ПАУ”.
- 13.2 Зеленый светодиод мигает – насос работает.
- 13.3 Зеленый светодиод подмигивает 2 раза в секунду – прибор находится в “режиме ожидания подключения нагрузки”. Давление в системе водоснабжения ниже давления включения, но насос не подключен к ЭБУН.
- 13.4 Зеленый светодиод горит постоянно – насос не работает, давление находится в диапазоне между давлением включения насоса (“P-H”) и давлением выключения насоса (“P-b”).
- 13.5 Красный светодиод мигает – прибор находится в режиме автоматического восстановления работы после срабатывания одной из защит, которые имеют режим многоступенчатого автоматического восстановления работы насоса.
- 13.6 Красный светодиод подмигивает 1 раз в 2 секунды – прибор находится в режиме “Полив”.
- 13.7 Красный светодиод горит постоянно – прибор находится в режиме аварии по какому-либо заданному критерию либо произошла ошибка при обучении.
- 13.8 Зеленый и красный светодиоды горят постоянно – прибор находится в режиме настроек.
- 13.9 Желтый светодиод в серии ЭБУН-Ст горит постоянно при наличии напряжения в сети.

### 14. Режимы звукового оповещения

- 14.1 Каждое нажатие кнопки сопровождается коротким звуковым сигналом. Сигнал нажатия кнопки не отключается.
- 14.2 Два коротких последовательных сигнала – сработала одна из защит от сухого хода или насос выключился по функции “дельта”.
- 14.3 Один короткий сигнал в две секунды:
  - любая невозстановливаемая автоматически авария;
  - предупреждение об утечке;
  - предупреждение о неисправности гидроаккумулятора
  - защита от высокого или низкого напряжения в сети;
  - в режиме разблокировки симистора;
  - в режиме расклинивания вала насоса;
  - обрыв в цепи датчик давления (или он не подключен для ЭБУН-Ст).
- 14.4 Непрерывный звуковой сигнал – короткое замыкание в цепи датчика давления. Сигнал короткого замыкания в датчике давления не отключается.

## 15. Термины и определения

- 15.1 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.
- 15.2 Верхнее давление – давление выключения насоса.
- 15.3 Нижнее давление – давление включения насоса.
- 15.4 Сухой ход – работа насоса без воды, которая может привести к выходу его из строя по причине перегрева электродвигателя или трущихся деталей насосной части.
- 15.5 Защита от сухого хода по давлению – отключение насоса при снижении давления в системе водоснабжения ниже установленного значения – давления сухого хода.
- 15.6 Защита от сухого хода по электрическим параметрам – отключение насоса при работе без воды или с подсасыванием воздуха.  
Работает только после проведения процедуры обучения.
- 15.7 Время всасывания – интервал времени, в течении которого, после включения насоса давление в исправной системе водоснабжения должно превысить давление сухого хода.
- 15.8 “Разрыв” – разрушение трубопроводов вследствие гидроудара, износа, неправильного монтажа или применения некачественных фитингов, в следствие которого, после включения насоса давление в системе водоснабжения не может достичь нижнего давления в течение заданного интервала времени.
- 15.9 “Недобор давления” – недостижение верхнего давления после превышения нижнего давления при работе насоса в течение заданного интервала времени в результате нарушения герметичности трубопроводов, засорения фильтров, снижения производительности насоса, понижения напряжения в сети.
- 15.10 “Утечка” – постоянные небольшие потери воды в системе водоснабжения, происходящие в результате небольших нарушений герметичности трубопроводов, арматуры и стыков, выхода из строя обратного клапана, приводящие к постепенному снижению давления при отсутствии водоразбора.
- 15.11 Функция “дельта” – контроль изменения давления во время работы насоса.
- 15.12 “Полив” – режим работы насоса при большом расходе воды. В режиме “полив” работает только защита от сухого хода. Функции дельта, защиты от недобора давления, разрыва и утечки отключены, независимо от их настроек.
- 15.13 “Работа насоса на закрытый кран” – работа насоса при отсутствии водоразбора в системе по причине невозможности достижения давления выключения вследствие засорения трубопроводов, понижения напряжения в сети или износа рабочих колес насоса.  
Длительная работа насоса на закрытый кран может привести к перегреву обмоток электродвигателя насоса и выходу его из строя.

- 15.14 Аварийное отключение – окончательное отключение насоса в целях защиты насоса от перегрузок и сухого хода, а также от разрыва, недобора давления или утечек в системе водоснабжения.  
Для включения насоса после аварийного отключения следует нажать кнопку  – “Старт/стоп”.
- 15.15 Автоматический перезапуск – автоматическое включение насоса с заданными интервалами для проверки появления воды в источнике после отключения насоса защитой от сухого хода .
- 15.16 Рабочая точка насоса– точка пересечения графика характеристики насоса с графиком характеристики системы водоснабжения (должна рассчитаться или определиться экспериментально специалистом на месте).
- 15.17 Нормальные условия пуска – рабочая точка насоса рассчитана правильно, пуск насоса происходит без перегрузок.
- 15.18 Тяжелые условия пуска – рабочая точка насоса рассчитана неправильно, пуск насоса происходит с большими перегрузками. Рабочая точка смещена резко влево, срок службы насоса существенно сокращается.
- 15.19 Плавный пуск – плавное увеличение мощности насоса при включении. Позволяет снизить пусковые токи и “просадки” напряжения, сгладить ударные нагрузки на механические узлы, смягчить гидравлические удары в системе водоснабжения и минимизировать вращательный импульс корпуса скважинного насоса при его включении.
- 15.20 Плавная остановка – плавное уменьшение мощности насоса при выключении. Позволяет снизить выброс индуктивной энергии катушек электродвигателя, сгладить ударные нагрузки на механические узлы, смягчить гидравлические удары в системе водоснабжения и минимизировать вращательный импульс корпуса скважинного насоса.
- 15.21 Полное время плавного пуска – интервал времени, в течение которого подводимая к насосу мощность увеличивается от стартовой мощности до 100%.
- 15.22 Стартовая мощность – электрическая мощность, подводимая к насосу в начале плавного пуска, выраженная в процентах от номинальной мощности.
- 15.23 Интенсивный разгон – начальная фаза плавного пуска насоса, при котором происходит быстрое увеличение его мощности для обеспечения устойчивого запуска насоса в тяжелых условиях пуска. Время интенсивного разгона входит в полное время плавного пуска.
- 15.24 Безыскровое включение – включение насоса происходит в момент перехода сетевого напряжения через ноль при помощи симистора, а спустя 600 мс включается электромагнитное реле, что исключает появление коммутационных помех в сети.
- 15.25 Безыскровое выключение – выключение насоса происходит при помощи симистора в момент снижения тока до нуля, что существенно снижает появление коммутационных помех в сети.

- 15.26 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. При необходимости, параметры плавного пуска можно изменить в меню УЗН-Проф.
- Внимание!** Не рекомендуется менять параметры плавного пуска, установленные автоматически после проведения обучения.
- Изменение параметров плавного пуска должно проводиться 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.
- 15.27 Сопротивление линейных проводов – сопротивление проводов идущих от трансформаторной подстанции до точки подключения силового провода насоса, включая сопротивление сетевого провода ЭБУН.
- 15.28 Адаптивный плавный пуск – обеспечение оптимальных условий плавного пуска насоса в широком диапазоне напряжения в сети.
- 15.29 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.
- 15.30 Короткое замыкание – короткое или межвитковое замыкание в обмотке электродвигателя насоса приводящее к повышенному потреблению тока.
- 15.31 Перегрузка насоса – вращение вала насоса со скоростью ниже номинальной или его замедленная раскрутка.
- 15.32 Защита по напряжению – отключение насоса при увеличении или снижении сетевого напряжения с целью защиты обмоток электродвигателя от перегрева.
- Включение насоса произойдет автоматически при нормализации напряжения в сети в случае, если давление в системе водоснабжения ниже давления включения.
- 15.33 Минимальная мощность насоса – мощность насоса, при котором гарантируется работа защиты от сухого хода по электрическим параметрам.
- 15.34. Максимальная мощность насоса – мощность насоса, при котором не нарушается тепловой режим модуля УЗН-Проф.
- 15.35 Автоматическое определение подключения нагрузки – автоматическое обеспечение плавного пуска при подключении насоса к ЭБУН внешним коммутирующим устройством, в случае если давление в системе водоснабжения ниже давления включения.

## 16. Транспортировка и хранение

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

## 17. Меры безопасности

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

## 18. Условия эксплуатации

- 18.1 ЭБУН предназначен для работы в системе с гидроаккумулятором.
- 18.2 Климатическое исполнение устройства по ГОСТ 15150-69: УХЛ3.1\* (умеренный/холодный климат, в закрытом помещении без искусственного регулирования климатических условий и отсутствия воздействия рассеянного солнечного излучения и конденсации влаги).
- 18.3 Диапазон температуры окружающего воздуха:  $+1^{\circ}\text{C} \dots +40^{\circ}\text{C}$ .
- 18.4 Максимальная температура воды в месте установки датчика давления:  $+35^{\circ}\text{C}$ .
- 18.5 Относительная влажность воздуха: до 98% при температуре  $+25^{\circ}\text{C}$ .

## 19. Преимущества двухполюсного отключения насоса

Серия приборов ЭБУН-2-10 обеспечивает двухполюсное отключение насоса от электрической сети. Такой способ отключения имеет ряд преимуществ:

- обеспечивается полное отключение насоса от сети;
- исключается возможность блокировки симистора по причине частого включения выключения насоса.

## 20. Краткие сведения по подбору насоса

- 20.1. Срок службы электронасоса в значительной степени зависит от правильного подбора рабочей точки (п.15.16, стр. 15). На напорно-расходном графике насоса рабочая точка должна лежать в зоне оптимального КПД.. По простому, рабочая точка – это точка совпадения производительности насоса со средним потреблением воды в точке водоразбора.
- 20.2 При упрощенном подборе насоса необходимо:
- определить средний объем потребления воды. Для этого следует посчитать общий расход по всем каналам водоразбора, которые могут одновременно потреблять воду (см. п.20.4);
  - определить комфортные уровни давлений включения и выключения насоса;
  - подобрать электронасос, который обеспечит необходимую производительность в средней точке между давлением включения и выключения насоса, с учетом потерь напора на фильтрах, изгибах, кранах и переходах труб.
  - без учета фильтра, дополнительные средние потери напора можно считать равным  $0,2 \div 0,5$  бар.
- 20.3 Немногие производители приводят графики КПД электронасоса. В связи с этим, для упрощенного подбора насоса, зоной оптимального КПД можно считать зону от 20% до 70% на оси производительности на напорно-расходном графике насоса. Эту зону называют рабочей зоной насоса.
- ВНИМАНИЕ!** Защита от сухого хода по электрическим параметрам может быть неэффективна под нижней границей рабочей зоны насоса.
- 20.4 Примерный расход воды через сантехнические приборы:
- раковина со смесителем –  $0,1 \div 0,2$  л/сек, или 6 - 12 литров в минуту;
  - душевая кабина –  $0,15 \div 0,2$  л/сек, или 9 - 12 литров в минуту;
  - унитаз со сливным бачком –  $0,15 \div 0,25$  л/сек, или 9 - 15 литров в минуту.

## 21. Подбор ЭБУН по мощности

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 Подключение к ЭБУН насоса большей мощности чем указано в Таблице 1 приведет к разрушению силовых модулей ЭБУН.

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

Для упрощенного вычисления мощности P1 необходимо умножить изм

потребляемого насосом тока на измеренное напряжение в электрическ

Для точного вычисления потребляемой мощности необходимо учесть и

условиях не всегда есть возможность измерить этот параметр. Для наших

его равным единице (на самом деле, в режиме перекачки воды, для боль

значение обычно лежит в пределах  $0,85 \div 1,0$ ).

Также необходимо учесть, что во время измерений, напряжение в сети


в диапазоне  $230 \text{ В} \pm 5\%$ . В противном случае мощность насоса может быть

Пример: измеренное напряжение в сети – 225 В, потребляемый насосом

расчетная мощность насоса для выбора ЭБУН будет равна  $225 \text{ В} \times 8,4 \text{ А} =$

мощность P2, указанная в паспорте насоса, может находиться в пределах

в зависимости от особенностей насоса.

21.4 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.25, стр. 22 - 23, обеспечить запуск насоса и путем последовательного нажатия на кнопку  дойти до пункта "EX.XX". Параметр "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%.

21.5 Для надежной работы ЭБУН, мощность подключенного насоса не должна превышать номинальное значение мощности для каждого типа ЭБУН в соответствие с техническими характеристиками (Табл. 1, стр. 7).

## 22. Установка и подключение

22.1 Перед первым включением необходимо выдержать ЭБУН в течение 1 часа при температуре среды в месте установки. Если после включения в сеть

дисплей покажет значение давления, отличное от нуля, необходимо обнулить показание датчика давления до установки в систему (п.38.4. стр. 38, Табл.11, стр.57, п.55, стр.51).

Допускается отклонение показания давления от нулевого значения не более чем на 2% от максимальной шкалы прибора.

22.2 Если вода в источнике содержит большое количество растворенных минералов, то возможно отложение осадков на внутреннюю мембрану датчика давления. Чрезмерное количество осадков на мембране может привести к искажению показания давления.

В этом случае рекомендуется установить систему водоподготовки и дополнительный манометр для контроля реального давления.

22.3 ЭБУН-10, или датчик давления ЭБУН-Ст следует установить как можно ближе к гидроаккумулятору.

22.4 Для защиты системы водоснабжения от внештатных 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.

22.5 Следует помнить, что наличие сужений и большого количества изгибов труб водопровода между гидроаккумулятором и ЭБУН-10, или датчиком давления ЭБУН-Ст приводит к ухудшению регулировки параметров системы водоснабжения.

Чем меньше диаметр труб водопровода, тем хуже будет поддерживаться установленный диапазон давления в системе.

22.6 Слейте воду из водопроводной системы и установите ЭБУН-10 или датчик давления ЭБУН-Ст применяя сантехнические фторопластовые ленты или лён со специальными пастами и герметиками.

22.7 Установите фильтр грубой очистки воды до места установки ЭБУН -10 или датчика давления ЭБУН-Ст в системе.

22.8 Подготовьте насосное оборудование в соответствии с его инструкцией по эксплуатации.

22.9 Подключите ЭБУН по одной из выбранных схем (п.25, стр. 22-23).

22.10 Убедитесь, что в источнике есть вода.

22.11 Установите необходимые параметры работы насоса в соответствии с пунктами 29.1-29.9 (стр. 26 - 29) данной инструкции.

### 23. Рекомендация по подбору стабилизатора напряжения

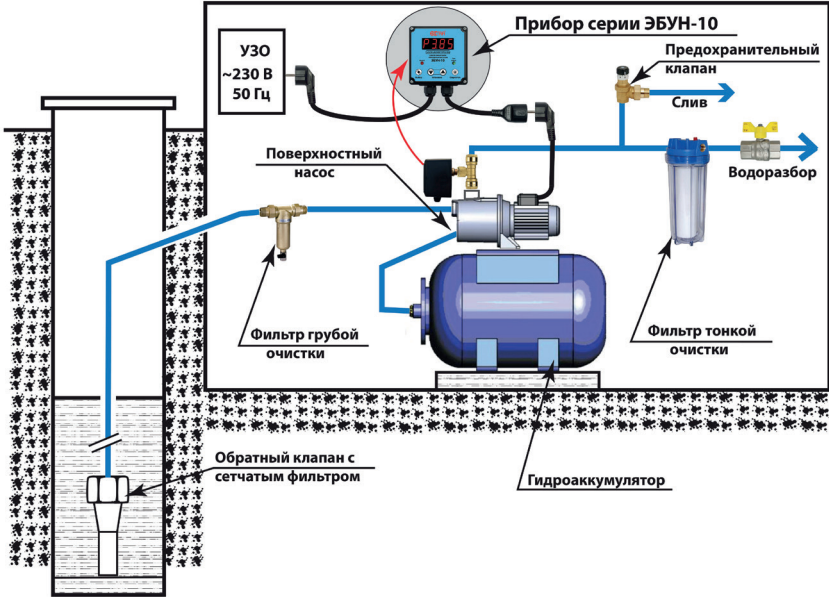
- 23.1 Электронасос рассчитан на работу при стабильном сетевом напряжении. Повышение или понижение напряжение в сети оказывает негативное влияние на обмотки электродвигателя и сокращает срок его службы. Для надежной и длительной работы электронасоса рекомендуется подключить его через стабилизатор. Быстродействие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

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

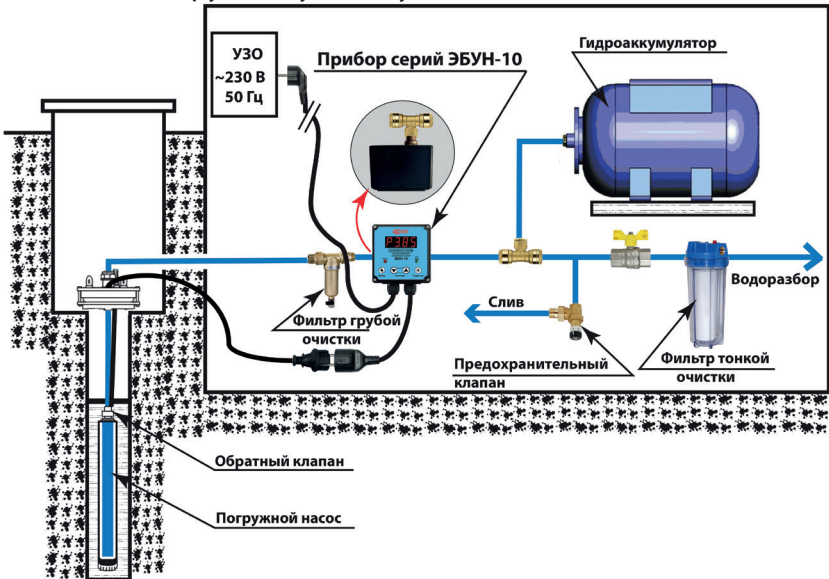
- 24.1 Начальное давление воздуха в гидроаккумуляторе должно быть установлено на 10% ниже порога включения насоса "P-H" (п29.2, стр. 26) при нулевом давлении воды.
- 24.2 Запас воды в гидроаккумуляторе составляет от 25 до 40% от его объема по паспорту и зависит от установленных значений давлений включения "P-H" и выключения "P-b" насоса.
- 24.3 При стандартных настройках давлений включения и выключения насоса 1,4 бар и 2,8 бар соответственно, рабочий запас воды в гидроаккумуляторе составляет примерно 30% от его объема по техническому паспорту.
- 24.4 Чем больше разница между давлениями включения и выключения насоса тем больше рабочий запас воды в гидроаккумуляторе.
- 24.5 Чем выше давление включения насоса, тем меньше рабочий запас воды при одинаковой разнице давлений включения и выключения.
- 24.6 Чем меньше емкость гидроаккумулятора, тем выше частота включения насоса, и наоборот.
- 24.7 Снижение давления воздуха в гидроаккумуляторе или разрушение мембраны приводит к частому включению и выключению насоса и к резким скачкам давления в системе.
- 24.8 При установке нового гидроаккумулятора рекомендуется проверить давление воздуха в нем через 3 - 4 месяца. Если давление в норме, достаточно проводить проверку гидроаккумулятора один раз в год. Если давление в гидроаккумуляторе через 3 - 4 месяца упала на 20% и более, необходимо найти причину неисправности и устранить.

## 25. Иллюстрированные примеры подключения приборов серий ЭБУН-10 и ЭБУН-Ст

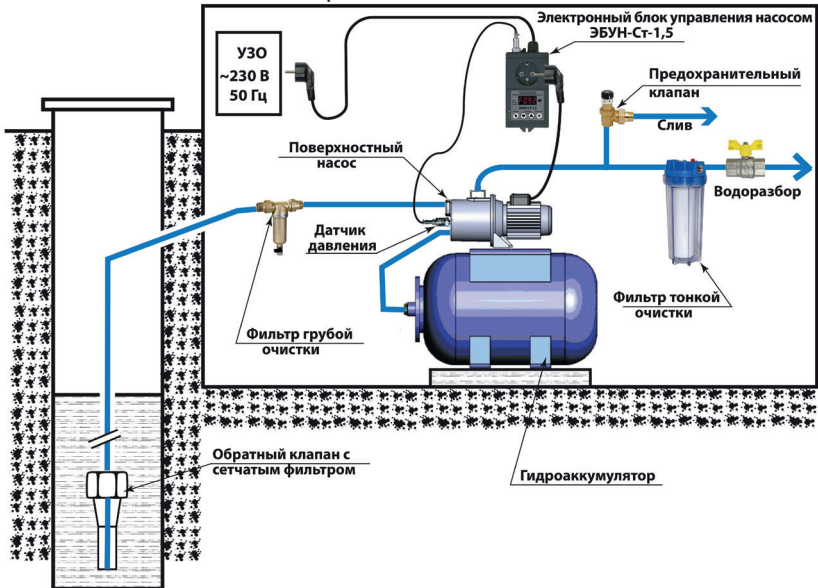
Пример 1. Подключение приборов серии ЭБУН-10 к поверхностному насосу или насосной станции.



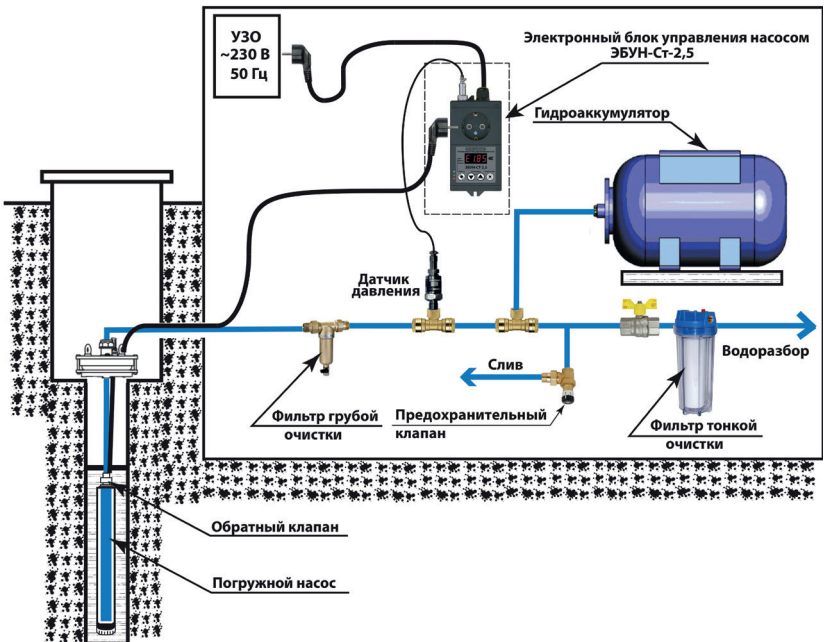
Пример 2. Подключение приборов серии ЭБУН-10 к погружному насосу.



Пример 3. Подключение приборов серии ЭБУН-Ст к насосной станции.






Пример 4. Подключение приборов серии ЭБУН-Ст к погружному насосу.



## 26. Краткое описание уровней меню










ЭБУН имеет 4 раздела меню настроек.

- 26.1 Основное меню обеспечивает возможность настройки основных параметров модуля реле давления а также позволяет войти в системное меню для корректировки нулевого показания датчика давления и сброса всех установок ЭБУН на заводские.
- Вход в в основное меню осуществляется путем нажатия и удержания кнопки  – “Выбор” в режиме “ПАУ” (см. п.28, стр.26, или Табл.6, стр52).
- 26.2 Расширенное меню включает все пункты основного меню и дополнительные функции и пункты, позволяющие определить режим работы защиты по сухому ходу, изменить параметры задержки включения и выключения насоса после достижения заданных порогов давления, а также позволяет войти в системное меню и в меню УЗН-Проф. Также в расширенном меню можно установить режим безыскрового или плавного включения насоса.
- Вход в расширенное меню осуществляется путем одновременного нажатия и удержания кнопок   “Выбор” и “Вниз” в режиме “ПАУ” (см. п.30, стр. 30, или Табл.6, стр52).
- 26.3 Меню УЗН-Проф позволяет настраивать параметры плавного пуска, в том числе, установить режим двухступенчатого плавного пуска с этапом интенсивного разгона, определить границы включения и выключения защиты по напряжению. Также в меню УЗН-Проф можно отрегулировать порог срабатывания защиты от превышения потребляемого насосом тока.
- Вход в меню настроек УЗН-Проф осуществляется через расширенное меню в пункте “U.F.0” путем перевода “U.F.0” в “U.F.1” (см. п.32, стр. 34, или Табл.6, стр52).
- Для защиты от случайного изменения параметров УЗН-Проф вход в меню настроек осуществляется через пароль 3-5-7.
- 26.4 Системное меню позволяет провести корректировку показания датчика давления при нулевом давлении в системе, сбросить параметры на заводские установки и изменить пароль доступа к изменениям параметров в приборах с парольной защитой.
- Для удобства пользования, в системное меню можно войти как из основного так и из раширенного меню.
- Вход в системное меню осуществляется через пункт “С.F.0” путем перевода “С.F.0” в “С.F.1” (см. п.37, стр.37, или Табл.6, стр52).
- Для защиты от случайного сброса всех установленных параметров на заводские или неправильной корректировки нулевого показания давления вход в системное меню осуществляется через пароль 3-5-7.

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

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


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



- 27.1 В приборах с парольной защитой, при входе в меню, на дисплее на одну секунду появится надпись "ПАР" и начнет мигать "0" в первом разряде. Для входа в режим редактирования параметров наберите пароль "000", который установлен по умолчанию.
- 27.2 Для изменения значения в мигающем разряде пользуйтесь кнопками  . Для перемещения на разряд вправо пользуйтесь кнопкой  "Старт/стоп". Для перемещения на один разряд влево пользуйтесь кнопкой  "Выбор". Для контроля введенного пароля пользуйтесь также кнопками "Выбор" и "Старт/стоп".
- Для ввода пароля нажмите кнопку  – "Старт/стоп" после ввода или просмотра значения 3-го разряда.
- Прибор войдет в режим настройки параметров.
- 27.3 Для изменения пароля войдите в системное меню ((см. п.37, стр.37, или Табл.6, стр52).
- Параметр "С.П.0" переведите в значение С.П.1" и нажмите  – "Старт/стоп". На дисплее на одну секунду появится надпись "Н.П." (Новый пароль) и начнет мигать "0" в первом разряде.
- Введите новый пароль руководствуясь п.27.2, стр.25.
- Возможные символы, используемые для установки пароля: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, b, C, d, E, F, G, H, I, J, L, n, o, P, q, r, t, U, Y, Г, П, –.
- Для перемещения влево или вправо и контроля введенного пароля пользуйтесь кнопками  – "Выбор" и  – "Старт/стоп".
- 27.4 Запишите новый пароль в инструкции реле или в другом удобном месте. При утере пароля изменить параметры настройки реле будет невозможно.
- Для сохранения нового пароля нажмите кнопку  "Старт/стоп" после ввода или просмотра значения 3-го разряда.
- На дисплее появится надпись "ЗАП." и новый пароль сохранится.


## 28. Основное меню. Вход и правила навигации



28.1 Для входа в основное меню:


– нажмите и отпустите кнопку  “Выбор”, насос выключится, а на индикаторе будет мигать “ПАУ”;


– повторно нажмите и удерживайте кнопку  “Выбор” в течение 3-х секунд. На дисплее начнется обратный отсчет в формате “S-X”, где X меняется от 3 до 0. При достижении параметром X значения 0. произойдет вход в основное меню и на дисплее появится первый пункт основного меню “P-b↔X.XX” – например “P-b↔2.80”.

28.2 Для перехода на следующий или предыдущий пункт меню используйте кнопки  и  – “Установка”.


28.3 Для входа в режим изменения выбранного значения еще раз нажмите кнопку  – “Выбор”, при этом на дисплее начнет мигать выбранное значение параметра “X.XX”.

28.4 Изменение значения параметра “X.XX” производится с помощью кнопок  и  – “Установка”.

28.5 Для сохранения изменений нажмите кнопку  “Старт/стоп”, при этом на дисплее появится надпись “ЗАП.”.

28.6 Для сохранения внесенных изменений еще раз нажмите кнопку  – “Старт/стоп”.

Произойдет выход из меню настроек в режим паузы и на дисплее начнет мигать “ПАУ”.

28.7 Для запуска насоса и перевода ЭБУН в рабочий режим еще раз нажмите кнопку  – “Старт/стоп”.

ЭБУН перейдет в рабочий режим с новыми настройками.

## 29. Параметры настроек основного меню

29.1 “P-b↔X.XX” – верхнее давление. Давление выключения насоса.

Насос выключится после достижения давления уровня “P-b” с задержкой, определенной параметром “b.XX” в секундах (п.31.10, стр.32).

Заводская установка P-b – 2.80 бар, b.XX – 1 секунда.

Диапазон значений – 0.40÷9.99 бар.

Не может быть установлен ниже чем “P-H”+0.20 бар.



29.2 “P-H↔X.XX” – нижнее давление. Давление включения насоса.



Насос включится после снижения давления до уровня “P-H” с задержкой, определенной параметром “o.XX” в секундах (п.31.9, стр.32).

Заводская установка P-H – 1.40 бар, o.XX – 1 секунда.

Диапазон значений – 0.2÷6.00 бар.

Не может быть установлен выше чем “P-b”-0.20 и ниже чем “P-C”+0.20 бар.



- 29.3 “P-C↔X.XX” – давление сухого хода.  
Заводская установка – 0.20 бар.  
Диапазон значений – 0.01÷4.00 бар.  
Не может быть установлен выше чем “P-H”-0.20 бар.
- 29.3.1 Защита от сухого хода реализована методом контроля давления в системе водоснабжения в режимах всасывания и расхода воды.
- 29.3.2 Если после включения насоса давление в системе не может достичь уровня “P-C” в течение времени “t-C”, ЭБУН отключит насос и перейдет в режим автоматического перезапуска насоса согласно установкам в п.29.4, п.31.1, 31.2 и 31.4.  
На дисплее при этом отображается “C-X” в формате поочередной индикации режима защиты по сухому ходу и времени оставшегося до следующего включения в формате “C-X↔XXX”, где X – номер перезапуска от 1 до 7, а “XXX” время оставшееся до следующего включения насоса в формате “XXX” в минутах, или “X.XX” в минутах и секундах, если время до включения менее десяти минут.  
Для принудительного включения насоса нажмите кнопку  “Старт/стоп”.
- 29.3.3 Если в процессе работы насоса давление в системе опустится ниже уровня “P-C”, то через время “с.XX” (п.31.4, стр.31) ЭБУН отключит насос и перейдет в режим автоматического перезапуска насоса согласно установленным параметрам в п.29.4, п.31.1, 31.2 и 31.4 с поочередной индикацией на дисплее режима защиты по сухому ходу “C-X” и времени оставшегося до следующего включения в формате “с.-X↔XXX”.  
Заводская установка “с.XX” – 5 секунд.
- 29.3.4 Если после 7-го подряд автоматического включения насоса давление в системе не достигнет уровня “P-C”, ЭБУН отключит насос окончательно с индикацией на дисплее “C-E”.
- 29.3.5 Для принудительного включения насоса нажмите кнопку  “Старт/стоп”.
- 29.3.6 Если параметр “P-C” установлен в значение “oFF”, то защита от сухого хода отключена.
- 29.4 “t-C↔XXX” – таймер задержки срабатывания защиты от “сухого хода” в режиме всасывания.  
Заводская установка – 30 секунд.  
Диапазон значений – 1÷255 секунд.  
Для скважинных насосов рекомендуемое значение параметра – 5 секунд.




- 29.5 “t-P↔XXX” – таймер задержки срабатывания защиты от разрыва в секундах. Если после включения насоса давление не может достичь уровня “P-H” за время “t-P”, то реле отключит насос для предотвращения большого расхода воды, затопления помещений или безостановочной работы насоса при возможном разрыве трубопроводов. На дисплее загорается “P-E”. Значение интервала “t-P” определяется пользователем самостоятельно с учетом особенностей индивидуальной системы водоснабжения. Для принудительного включения насоса нажмите кнопку  “Старт/стоп”. Заводская установка – “t-P↔180” (180 секунд). Диапазон значений – oFF/5÷255 секунд. Для отключения защиты от “разрыва” установите “t-P↔oFF”. С особенностями использования функции “разрыв” можно ознакомиться в п.44, стр. 42.
- 29.6 “t-H↔XXX” – таймер задержки срабатывания защиты от недобора давления. Если после включения насоса давление в системе не может подняться от уровня “P-H” до уровня “P-b” в течение времени “t-H”, то ЭБУН отключит насос с целью защиты системы от больших утечек, ухудшения параметров производительности насоса или его работы без воды, а также для предупреждения о засорении входных фильтров. На дисплее при этом загорается “H-E”. Значение интервала “t-H” определяется пользователем самостоятельно с учетом особенностей индивидуальной системы водоснабжения. Для принудительного включения насоса нажмите кнопку  “Старт/стоп”. Заводская установка – “t-H↔oFF” (функция выключена). Диапазон значений – oFF/5÷255 минут. С особенностями использования функции “недобор давления” можно ознакомиться в п.44, стр. 42.
- 29.7 “У.oF”/“У.01”/“У.02” – управление режимами функции “утечка”. Если давление в системе равномерно снижается в течении длительного времени, то ЭБУН определяет наличие утечки и в зависимости от настройки индицирует наличие утечки на дисплее или выключает насос аварийно. “У.oF” – функция “утечка” выключена (заводская установка). “У.01” – при обнаружении утечки давление отображается на дисплее в формате “-У-↔X.XX”. Аварийного отключения насоса не происходит. “У.02” – при обнаружении утечки насос отключается аварийно, а на дисплее отображается “У-E”. С особенностями использования функции “утечка” можно ознакомиться в п.45, стр. 43.

### Внимание!

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

## 29.8 “П.оF”/“П.он” – включение и выключение режима “полив”.

При осуществлении полива садового или приусадебного участка происходит большой расход воды и возможно длительное нахождение давления ниже уровней “P-b” или “P-H”, что не характерно для обычного режима работы. Для временного включения режима “полив” без входа в меню можно воспользоваться кнопкой , а для выключения кнопкой . Для этого следует нажать и удерживать соответствующую кнопку в течение 3-х секунд, при этом будет идти обратный отсчет “П-Х”, где “Х” меняется от 3 до 0. При “П-0” произойдет переключение режима.

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

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

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

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

Для обозначения работы ЭБУН в режиме “полив” используется мигание красного светодиода 1 раз в 2 секунды.

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

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

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

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

Заводская установка – “h.оF” (ограничения нет).

Диапазон значений – оF/1 ÷ 99 раз в час.

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

## 29.11 “C.F.O” – пункт для входа в системное меню (см. п.37, стр.37, или Табл.6, стр52).

В системном меню можно сбросить пользовательские настройки ЭБУН на заводские установки и провести коррекцию датчика давления на нулевое показание.

## 30. Расширенное меню. Вход и навигация



30.1 Для входа в расширенное меню:

- нажмите и отпустите кнопку  – “Выбор”, насос выключится, а на дисплее будет мигать “ПАУ”;
- одновременно нажмите и удерживайте кнопки   течение 3-х секунд. На дисплее будет идти обратный отсчет в формате “P-X”, где “X” меняется от 3 до 0. При достижении параметром “X” значения 0, на дисплее на 0,5 секунд появится надпись “PAC.” и произойдет вход в расширенное меню с дополнительными пунктами, а на дисплее появится первый пункт основного меню, например – “P-b↔2.80”.
- пункты расширенного меню идут вслед за пунктами основного меню.

30.2 Навигация по меню и изменение параметров производятся по общим правилам как приведено в пп.28.2 -28.6, стр. 26.

## 31. Параметры настроек расширенного меню

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

- 31.1 “tП1”÷“tП7” – интервалы автоматического включения насоса после срабатывания защиты по сухому ходу. Насос будет перезапускаться автоматически через интервалы “tП1”÷“tП7” для проверки появления воды в источнике до тех пор, пока давление в системе водоснабжения не поднимется выше уровня “P-C”.
- Заводские установки– 30, 1, 60, 1, 90, 1, 3 минуты.  
 Диапазон значений – 1÷255 минут.
- 31.2 “r.on”/“r.oF” – включение/выключение режима автоматического перезапуска насоса после срабатывания защиты от сухого хода. “r.on” – насос будет перезапускаться автоматически с интервалами “tП1”÷“tП7” (п31.1) до достижения в системе давления уровня “P-C”. “r.oF” – после первого срабатывания защиты от сухого хода насос отключится аварийно с индикацией на дисплее “C-E”, “c-E”, “C.-E” или “c.-E”. Для принудительного включения насоса нажмите кнопку  “Старт/стоп”.  
 Заводская установка – “r.on”(автоматический перезапуск включен).
- 31.3 “A.on”/“A.oF” – вкл./выкл. однократной принудительной проверки появления воды в источнике через 12 часов после возникновения аварии по сухому ходу.  
 “A.on” – однократная проверка появления воды через 12 часов включена.  
 “A.oF” – после наступления режима аварии по сухому ходу насос включится в только при нажатии кнопки  – “Старт/стоп”.  
 Заводская установка– “A.oF”.

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

Заводская установка – с.05 (5 секунд).

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

31.5 “t-d↔ХХХ” – таймер контроля скорости изменения давления для функции “дельта”.

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

Включение насоса в этом случае произойдет автоматически если:

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

Функцию “дельта” рекомендуется использовать при малых дебитах скважин.


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

Диапазон значений – oFF/5 ÷ 255 секунд.

31.6 “d.ХХ/d.oF” – количество последовательных отключений насоса по функции “дельта” до перехода ЭБУН в режим аварии.

Диапазон значений – oF/01 ÷ 10 раз.

Заводская установка – “d.05”.

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

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

При установке “t-d↔oFF”, то п.31.5 в меню не отображается.

С особенностями использования функции “дельта” можно ознакомиться в п.47, стр. 45.

- 31.7 “t-Г↔XXX” – время наполнения гидроаккумулятора.  
 Если после включения насоса, давление в системе вырастет от уровня “P-H” до уровня “P-b” быстрее чем определено в параметре “t-Г↔XXX”, то реле фиксирует неисправность гидроаккумулятора.  
 При этом давление на дисплее выводится в формате “Г-Е↔X.XX”.  
 При снижении давления до уровня “P-H” авария по функции “t-Г↔XXX” сбросится автоматически, насос включится и начнется новый отсчет времени наполнения гидроаккумулятора.  
 Заводская настройка – “t-Г↔oFF” (функция выключена).  
 Диапазон значений – oF/5÷100 секунд.  
 Эта функция позволяет определить снижение начального давления воздуха в гидроаккумуляторе или нарушение герметичности мембраны.  
 С дополнительной информацией по настройке времени наполнения гидроаккумулятора можно ознакомиться в п.46, стр. 44.
- 31.8 “o-Г↔XXX” – объем гидроаккумулятора установленного в системе.  
 Параметр “o-Г↔XXX” используется в расчетах для обнаружения утечки.  
 Объем гидроаккумулятора устанавливается в соответствии с его техническим паспортом.  
 ЭБУН автоматически вычисляет рабочий запас воды в гидроаккумуляторе и использует эту информацию для определения утечки в системе.  
 Этот пункт показывается в списке расширенного меню, если в основном меню режим контроля утечки установлен “У.01” или “У.02”.  
 Если в основном меню установлено “У.oF” (п.29.7, стр. 28), то параметр “o-Г↔XXX” в расширенном меню не отображается.  
 Заводская установка – 24 литра.  
 Диапазон значений – 10÷999 литров.
- 31.9 “o.XX” – таймер задержки включения насоса после снижения давления ниже уровня “P-H” (давление включения насоса).  
 Заводская установка – 1 сек. Диапазон значений – oF/1÷20 секунд.
- 31.10 “b.XX” – таймер задержки выключения насоса после достижения давления уровня “P-b” (давление выключения насоса).  
 Заводская установка – 1 сек.  
 Диапазон значений – oF/1÷20 секунд.

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

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

- 31.11 “t.PA↔XXX” – таймер определяющий интервал времени работы ЭБУН. В течение “XXX” минут ЭБУН работает согласно установленным настройкам (включает и выключает насос по установленным уровням давлений), а затем переходит в режим “ПАУ” на время, определенное в параметре “t.PA↔XXX” (п.31.12) и не включает насос даже при снижении давления до уровня “P-N↔X.XX”.  
Заводская установка “t.PA↔oFF”.  
Диапазон значений – oFF/1÷999 минут.
- 31.12 “t.PA↔XXX” – таймер задающий искусственную паузу в работе насоса. Пауза “XXX” минут – следует за рабочим интервалом “t.PA↔XXX”. Совместно с параметром “t.PA↔XXX” организует цикл нормальной работы и искусственной паузы в работе ЭБУН.  
Во время искусственной паузы на дисплее отображается “ПАУ↔XXX”, где “XXX” минуты, если время оставшееся до перехода в рабочий режим осталось более 10 минут, и “ПАУ↔X.XX”, где “X.XX” минуты и секунды, если время до перехода в рабочий режим осталось менее 10 минут.  
Пункт “t.PA↔XXX” отсутствует в меню при установке “t.PA↔oFF” (п.31.11).  
Заводская установка – отсутствует в меню, так как “t.PA↔oFF”.  
Диапазон значений – 1÷999 минут.  
Режим работа/пауза рекомендуется использовать для организации полива или ограничения времени работы насоса при малом дебите скважины.
- 31.13 “F-1/F-2” – установка режима включения насоса.  
“F-1” – безысковое включение и выключение насоса.  
“F-2” – плавное включение и выключение насоса (заводская установка).
- 31.14 “U.on/ U.oF” – защита по напряжению включена/выключена.  
Заводская установка – “U.on” (защита по напряжению включена).  
Параметры настройки защиты по напряжению находятся в меню УЗН-Проф п.34, стр.34.
- 31.15 “ob.0/1/2” – запуск процедуры обучения для автоматического определения электрических параметров насоса и характеристик электрической сети для обеспечения защиты насоса от сухого хода, перегрузки по току и заклинивания вала.  
“ob.0” – режим ожидания запуска процедуры обучения.  
Для запуска процедуры обучения необходимо перевести “ob.0” в “ob.1” для скважинного насоса, или в “ob.2” - для поверхностного насоса.  
Дополнительная информация по обучению ЭБУН в п.41, стр. 40.
- 31.16 “r.o.0/ r.o.1” – сброс результатов предыдущего обучения. Для сброса результатов обучения переведите “r.o.0” в “r.o.1”.  
Сброс параметров обучения защищен паролем 3-5-7.
- 31.17 “u.F.0/ u.F.1” – пункт для входа в меню УЗН-Проф (п.32, стр. 34)

## 32. Меню УЗН-Проф. Вход и навигация

- 32.1 Для входа в меню УЗН-Проф необходимо перейти к пункту меню – “u.F.0” в расширенном меню:
- переведите параметр “u.F.0” в “u.F.1” путем последовательного нажатия кнопок    ;
  - на дисплее на 0,5 секунд появляется надпись “ПАР.”, а затем – “0 - -” с мигающим первым разрядом.
  - введите пароль “357”, используя кнопки   для изменения значения мигающего разряда и кнопки   для перемещения курсора вправо или влево соответственно.
  - для входа в меню УЗН-ПРОФ нажмите кнопку  “Старт/стоп”.
- 32.2 Навигация по меню и изменение параметров производятся по общим правилам как приведено в пп.28.2 -28.6, стр. 26.

## 33. Параметры настройки плавного пуска в меню УЗН-Проф

- 33.1 “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.  
Диапазон значений – 0,7÷9,9 секунд.  
Заводская установка – 2,5 секунды оптимального нарастания оборотов (фаза интенсивного разгона выключена).
- 33.2 “EXX.X” – стартовая мощность плавного пуска в процентах, где XX.X доля от полной мощности.  
Диапазон значений – 20,0÷80,0% от полной мощности.  
Заводская установка – 20,0% от полной мощности.
- 33.3 “tJX.X” – длительность фазы интенсивного разгона.  
Диапазон значений – 0F/0,2÷3.0 секунд.  
Заводская установка – “tJoF” (фаза выключена).
- 33.4 “JXX.X” – мощность в конце фазы интенсивного разгона в процентах от полной мощности насоса.  
Диапазон значений – от “EXX.X+0,1%” до 99,9% полной мощности насоса P1.  
Заводская установка – не отображается в меню, так как по умолчанию “tJoF”.
- 33.5 Графическое изображение двухступенчатого плавного пуска изображено на Рис. 2, п.43, стр. 42.

## 34. Параметры настройки защиты по напряжению в меню УЗН-Проф

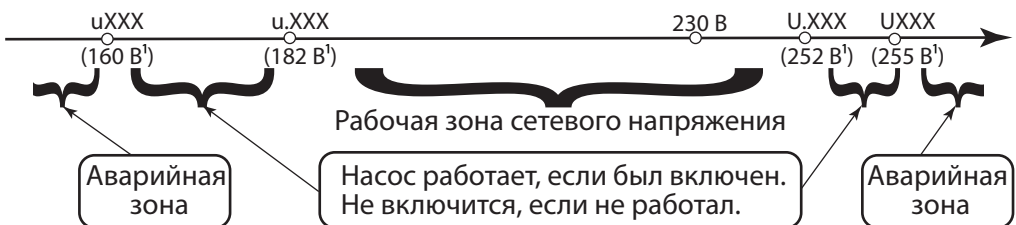
Ток, который потребляет насос при фиксированной нагрузке, напрямую зависит от уровня напряжения в сети. Для правильно рассчитанных электродвигателей насоса ток растет как при повышении напряжения, так и при понижении. У разных насосов степень зависимости потребляемого тока от изменения напряжения различна, и не всегда соответствует правильной модели.

Для защиты насоса от работы при высоком или низком напряжениях сети в ЭБУН установлены верхняя и нижняя границы аварийных напряжений и определен диапазон рабочей зоны сетевого напряжения.

- 34.1 "UXXX" – верхняя граница аварийного напряжения сети.  
Диапазон значений – от "U.XXX" (п.34.2) до 270 Вольт.  
Заводская установка – "U255" (255 Вольт).
- 34.2 "U.XXX" – верхняя граница зоны рабочего напряжения сети.  
Диапазон значений – от "u.XXX" (п.34.3) до "UXXX" (п.34.1).  
Заводская установка – "U.252" (252 Вольт).
- 34.3 "u.XXX" – нижняя граница зоны рабочего напряжения сети.  
Диапазон значений – от "uXXX" (п.34.4) до "U.XXX" (п.34.2).  
Заводская установка – "u.182" (182 Вольт).
- 34.4 "uXXX" – нижняя граница аварийного напряжения сети.  
Диапазон значений – от 155 Вольт до "u.XXX" (п.34.3).  
Заводская установка – "u160" (160 Вольт).
- 34.5 "tU-X" – задержка срабатывания защиты от высокого напряжения.  
Диапазон значений – 1÷9 секунд.  
Заводская установка – "tU-3" (3 секунды).
- 34.6 "tu-X" – задержка срабатывания защиты от низкого напряжения.  
Диапазон значений – 3÷9 секунд.  
Заводская установка – "tu-3" (3 секунды).

- Если напряжение сети выходит за пределы рабочей зоны, то насос не включится, а на дисплей выводится "U-E↔XXX" (защита от высокого напряжения), или "u-E↔XXX" (защита от низкого напряжения), где "XXX" – напряжение сети.
  - Если в процессе работы насоса напряжение в сети выйдет за пределы нижней или верхней аварийных границ на время более чем установлено в параметрах "tu-X" и "tU-X", то насос выключится, а на дисплее будет отображаться "u-E↔X.XX" или "U-E↔X.XX" соответственно.
- После того, как напряжение сети вернется в рабочую зону, ЭБУН автоматически перейдет в рабочее состояние через 5 секунд.
- Логика работы функции защиты по напряжению изображена на Рис. 1.

Рис. 1



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

## 35. Настройки защиты от превышения тока в меню УЗН-Проф

35.1 “i.on/i.oF” – включение и выключение защиты от превышения тока потребляемого насосом.

Заводская установка – “i.on” (защита от превышения тока включена).

**ВНИМАНИЕ** Настоятельно рекомендуется не отключать защиту от превышения потребляемого тока.

35.2 “iXXX” – норма превышения потребляемого тока в процентах к номинальному току насоса.

Диапазон значений – 10÷50% превышения номинального тока насоса.

Заводская установка – “i050” (50% до проведения процедуры обучения).

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

35.3 После проведения процедуры обучения значение “iXXX” будет автоматически установлено в соответствие с таблицей 4.

Таблица 4.

| Категория насоса по мощности | % 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%          |

## 36. Настройки защиты от сухого хода по электрическим параметрам в меню УЗН-Проф

36.1 “C.XXX” – время всасывания для защиты от сухого хода по электрическим параметрам. Насос выключится с индикацией на дисплее “C.-1↔XXX”. Если в течение времени “C.XXX” насос не начнет перекачивать воду, то запустится цикл автоматического перезапуска насоса для проверки появления воды в источнике в соответствии с настройками п.31.1, 31.2 и 31.4.


Диапазон значений – oFF/1÷255 секунд.

Заводская установка – отсутствует в меню так как не проведено обучение.

После обучения автоматически устанавливается “C.003” (3 секунды) для скважинных насосов и “C.090” (90 секунд) для поверхностных насосов.

36.2 Если во время перекачки воды, в источнике закончится вода, то через одну секунду ЭБУН фиксирует сухой ход по электрическим параметрам в режиме расхода воды. Независимо от значения давления в системе отключит насос с индикацией на дисплее “с.-1↔XXX” с целью защиты его от сухого хода и запустит автоматический цикл проверки появления воды в источнике в соответствии с настройками п.31.1, 31.2. и 31.4, стр.30 - 31).




**ВНИМАНИЕ** Время защиты от сухого хода по электрическим параметрам в режиме расхода воды имеет фиксированное значение –1 секунда. Защита от сухого хода по электрическим параметрам будет неактивна при установке “C.OFF”.

- 36.3 В режиме автоматического перезапуска насоса для определения появления воды в источнике на дисплее будет отображаться обозначение режима защиты от сухого хода – “С.-X↔XXX”, где X – номер перезапуска от 1 до 7, а “XXX” время оставшееся до следующего включения насоса. Время отображается в минутах – “XXX” или “X.XX” – в минутах и секундах, если оставшееся время до следующего включения менее десяти минут.
- 36.4 Для принудительного включения насоса в режиме автоматического перезапуска нажмите кнопку  – “Старт/стоп”
- 36.5 Установка “С.oFF” отключит защиту насоса от сухого хода по электрическим параметрам как в режиме режиме всасывания так и в режиме расхода воды.
- 36.6 При необходимости, квалифицированные пользователи самостоятельно могут настроить параметр “С.XXX”.

## 37. Системное меню. Вход и навигация


- 37.1 Для входа в системное меню необходимо перейти к пункту меню – “С.F.0” в основном меню:
- переведите параметр “С.F.0” в “С.F.1” путем последовательного нажатия кнопок    ;
  - на дисплее на 0,5 секунд повится надпись “ПАР.”, а затем – “0 - -” с мигающим первым разрядом.
  - введите пароль “357”, используя кнопки   для изменения значения мигающего разряда и кнопки   для перемещения курсора вправо или влево соответственно.
  - для входа в системное меню нажмите кнопку  “Старт/стоп”.
- 37.2 Навигация по меню и изменение параметров производятся по общим правилам как приведено в пп.28.2 -28.6, стр. 26.

## 38. Параметры системного меню

- 38.1 “С.П.0/С.П.1” – сброс пароля доступа в основное и расширенное меню и установка нового пароля.  
Пункт не отображается в приборах без парольной защиты.
- 38.2 “P.d↔XX.X” – установка предела измерения давления для приборов серии ЭБУН-Ст. Приборы серии ЭБУН-Ст комплектуются датчиками давления с пределом измерения 10 бар. При необходимости, квалифицированные пользователи могут самостоятельно установить датчик давления с другим пределом измерения и настроить соответствующие параметры.
- 38.3 “r.S.0” – сброс параметров на заводские установки.  
Для сброса всех параметров на заводские установки переведите параметр “r.S.0” в “r.S.1”. Для этого нажмите последовательно кнопки     
На дисплее на одну секунду появится надпись “ЗАП.” и произойдет сброс параметров на заводские установки.

38.4 “r.P.0” – корректировка датчика давления на нулевое показание.

Для корректировки показания датчика давления:

- сбросьте давление в системе водоснабжения до нуля;
- переведите параметр “r.P.0” в “r.P.1” путем последовательного нажатия кнопок .

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

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

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

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

39.1 Для исключения ложных срабатываний при резком открытии и закрытии кранов водоразбора в ЭБУН предусмотрена задержка включения и выключения насоса при достижении соответствующих уровней давления. В связи с этим, давление в системе водоснабжения может подняться выше установленного значения давления выключения насоса или кратковременно опуститься ниже давления включения.

Чем больше мощность насоса, используемого в системе водоснабжения, тем выше будет превышение установленного значения давления выключения. При установке давлений включения и выключения насоса необходимо учесть эту задержку. При необходимости, задержку выключения насоса можно исключить путем перевода параметра “b.XX” в значение “b.oF”.

39.2 Не рекомендуется устанавливать давление выключения насоса – “P-b” выше 90% от максимально уровня давления создаваемого насосом в точке установки датчика давления при отсутствии водоразбора.

Для определения значения максимального давления создаваемого насосом, необходимо предпринять меры безопасности от разрыва трубопроводов, закрыть все краны водоразбора и включить насос в электрическую сеть минуя реле давления. Дождаться стабилизации давления и зафиксировать максимальное его значение в системе при работающем насосе.

- 39.3 Необходимо учесть, что после выключения насоса давление в системе опустится на несколько десятых долей бара по причине исчезновения напора создаваемого рабочими колесами насоса при его работе. Если после выключения насоса давление в системе снизится более чем на 20%, то необходимо найти причину снижения и устранить её, так как в этом случае усложняется правильная настройка системы водоснабжения.
- 39.4 Причинами существенного превышения давления выключения и его значительного снижения после выключения насоса могут быть:
- неисправный гидроаккумулятор или неправильная установка в нем начального давления воздуха;
  - большое расстояние между точкой установки датчика давления и гидроаккумулятором;
  - в системе установлен насос, технические характеристики которого существенно превышают расчетные требования системы;
  - засорение фильтров или трубопроводов;
  - наличие сужений или большое количество изгибов трубопроводов;
  - маленький диаметр трубопроводов;
  - наличие в системе длинных гибких шлангов.
- 39.5 При снижении напряжения в электрической сети напор насоса уменьшается. Степень снижения напора зависит от особенностей насоса.
- 39.6 Значение давления включения насоса – “P-H” следует установить исходя из комфортного диапазона изменения давления между включением и выключением насоса. При этом необходимо учесть следующие обстоятельства:
- значение “P-H” должно быть установлено на 10% выше чем начальное давление воздуха в гидроаккумуляторе;
  - чем больше разница между значениями “P-H” и “P-b”, тем больше запас воды в гидроаккумуляторе, и тем реже включается насос.
- 39.7 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 “P-b”;
  - отключить насос от ЭБУН.
- Далее необходимо открыть кран водоразбора на средний расход воды и внимательно следить за показанием уровня давления на дисплее. Начало резкого падения давления на дисплее и есть начальное давление воздуха в гидроаккумуляторе.

## 40. Практические советы по установке давления сухого хода

- 40.1 По умолчанию значение давления сухого хода – “Р-С” установлено 0,2 бар. Такое значение давления сухого хода подходит в большинстве случаев применения ЭБУН для водоснабжения одноэтажного загородного дома.
- 40.2 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 датчика давления до самой верхней точки расположения крана водоразбора.  
 Например: если датчик давления установлен в подвале трехэтажного коттеджа, то перепад высоты между местом его установки и самым верхним краном водоразбора может достигать 8-10 метров, что примерно равно 0,8 - 1,0 бар (давление 1,0 бар создается столбом воды высотой 10,2м).  
 В этом случае, давление сухого хода необходимо установить на 0,2 бара выше чем давление создаваемое столбом воды. В данном случае это 1 - 1,2 бара.
- 40.3 Необходимо помнить, что “Р-С” не может быть установлен выше чем “Р-Н” – 0.3 бар.
- 40.4 При установке параметра “r” в расширенном меню “r.oF” (п.31.2, стр. 30), при первом же срабатывании защиты от сухого хода ЭБУН перейдет в режим аварии с индикацией “С-Е”, “С.-Е”, “с-Е” или “с.-Е”.



## 41. Подготовка и проведение обучения ЭБУН

- 41.1 Убедитесь, что мощность насоса соответствует техническим требованиям ЭБУН в соответствии с таблицей 1, стр. 7.
- 41.2 Подготовьте к работе гидроаккумулятор и настройте давления включения и выключения насоса в основном меню.
- 41.3 Наполните систему водой, убедитесь, что нет утечек и исправен обратный клапан. Откройте один или два крана водоразбора.

**Внимание!** Процедура обучения запустится только в диапазоне сетевого напряжения от 198 до 242 Вольт и при условии, что давление воды в системе станет выше значения “Р-Н” (п.29.2, стр.26) в течение времени всасывания “t-С” (п.29.4, стр.27) с момента начала обучения.

- 41.4 Если по какой либо причине невозможно провести обучение, или оно прервалось в процессе, ЭБУН выдает на дисплей сообщение об ошибке. Расшифровка причин ошибок при обучении приведена в Таблице 5, стр. 41.

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

- 41.5 В расширенном меню переведите “ob.0” в “ob.1” для скважинного, или в “ob.2” для поверхностного насоса и нажмите кнопку  – “Старт/стоп”. Начнется автоматическая процедура сбора информации об электрических параметрах насоса и характеристик электрической сети.
- 41.5.1 На дисплее загорится “ОБУЧ.”, безыскровым способом включится насос, и в течение следующих 8 секунд произойдет стабилизация давления в системе и электрических параметров насоса.
- 41.5.2 Промаргивает “ОБУЧ.” – это означает, что предварительное тестирование насоса и электрической сети завершено. В течение 4-х секунд произойдет сбор рабочих параметров насоса. Насос отключится.
- 41.5.3 Пауза в течение 10 секунд для стабилизации параметров электрической сети при неработающем насосе.
- 41.5.4 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.
- 41.5.5 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”.

## 42. Ошибки обучения

Таблица 5.

| Код ошибки | Описание причины ошибки   |
|------------|---|
| UI-E       | Аппаратная ошибка (сбой измерения электрических параметров)     |
| oU-E       | Напряжение в сети выше 242В                                     |
| ou-E       | Напряжение в сети ниже 198В                                     |
| oP-E       | Датчик давления не исправен                                     |
| oO-E       | Насос не подключен к ЭБУН                                       |
| oH-E       | Давление в системе не достигло уровня “P-H” за время всасывания |
| oi-E       | Мощность насоса меньше минимально допустимой                    |
| ol-E       | Мощность насоса выше максимально допустимой                     |
| ot-E       | Происходит подклинивание вала насоса (нужно устранить причину)  |
| oS-E       | Обучение прервано кнопкой “Старт/Стоп”                          |

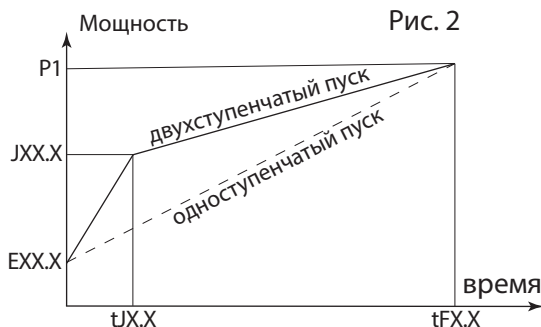
Если обучение прервано ошибкой, необходимо устранить причину появления ошибки и повторить процедуру обучения.  
 Если обучение выполнено без ошибок, результаты предыдущего обучения не меняются.

### 43. График двухступенчатого плавного пуска насоса

43.1 После проведения процедуры обучения ЭБУН устанавливает одноступенчатый режим плавного пуска с длительностью 2,5 секунды и автоматически рассчитывает стартовую мощность насоса "EXX.X" в зависимости от условий работы.

При необходимости, квалифицированные специалисты могут самостоятельно установить двухступенчатый режим разгона насоса (п. 33, стр. 34).

Графическое представление двухступенчатого плавного пуска изображено на Рис. 2.



$P1$  – полная мощность насоса.

$t_{FX.X}$  – полное время плавного пуска, где  $X.X$  в секундах.

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

$t_{JX.X}$  – время фазы интенсивного разгона, где  $X.X$  в секундах.

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

### 44. Особенности работы защит от "разрыва" и "недорада давления"

44.1 В правильно спроектированной системе водоснабжения, при наличии воды в источнике, если насос работает, то при среднем расходе воды, давление в ней будет выше давления включения насоса "P-H", а уровень давления выключения "P-b" будет достигаться при небольшом расходе воды, или полностью закрытых кранах водоразбора в течение нескольких минут.

Не исключены случаи, когда в системе водоснабжения может появиться существенная утечка воды, нарушиться герметичность трубопроводов, или просто заедает клапан унитаза. В этом случае возможна длительная безостановочная работа насоса, что может привести к затоплению помещений или большому расходу воды.

44.2 Для предупреждения таких ситуаций предусмотрены функции аварийной защиты от "разрыва" и "недорада давления" (п.29.5 и 29.6, стр.28).

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

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

Для корректной работы ЭБУН в этих случаях необходимо уменьшить значение “P-N” и “P-b” соответственно до необходимого уровня, ограничить расход воды, установить насос с соответствующей подачей, или отключить защиты от “разрыва” и “недобора давления”.

Избежать длительной работы насоса в нестандартных ситуациях можно используя функцию “Дельта” (п.31.5, и п.31.6, стр.31).

## 45. Особенности использования функции “Утечка”


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

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

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

45.2 Если появление небольших утечек в системе водоснабжения является критичной, то параметр “У.oF”/”У.01”/”У.02” необходимо установить в “У.02”.

В этом случае, при обнаружении утечки насос отключается аварийно, а на дисплее будет отображаться “У-Е”.

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


45.3 Если появление небольших утечек в системе водоснабжения не является критичной, то параметр “У.oF”/”У.01”/”У.02” необходимо установить в “У.01” или в “У.oF” (п.29.7, стр. 28).

45.4 Для сброса режима индикации утечки “-У-↔PX.XX” следует устранить причину утечки и нажать кнопку  – “Старт/стоп”.

## 46. Использование функции контроля неисправности гидроаккумулятора

- 46.1 Комфортная работа системы водоснабжения прямо зависит от исправности гидроаккумулятора. В процессе эксплуатации системы водоснабжения происходит постепенное снижение установленного начального давления воздуха в гидроаккумуляторе. Скорость снижения начального давления зависит от качества изготовления гидроаккумулятора и срока его эксплуатации. Чем ниже начальное давление в гидроаккумуляторе, тем быстрее растет давление в системе водоснабжения при работе насоса. Правила установки начального давления в гидроаккумуляторе смотрите в п.24, стр.21.
- 46.2 Для контроля исправности гидроаккумулятора в ЭБУН введена функция контроля скорости наполнения гидроаккумулятора "t-Г↔XXX". Если от момента включения насоса при снижении давления до уровня "P-H" до момента выключения насоса после достижения уровня "P-b" прошло время, менее чем установлено в параметре "t-Г↔XXX", то ЭБУН переходит в режим индикации давления в формате "Г-Е↔X.XX", где "Г-Е" информирует, что давление в системе поднимается быстрее чем определено параметром "t-Г↔XXX".
- 46.3 Функция контроля скорости наполнения гидроаккумулятора является информационной и не совершает аварийных отключений насоса.
- 46.4 Для расчета времени наполнения гидроаккумулятора необходимо определить полезный объем воды в гидроаккумуляторе в соответствии с настройками системы и поделить этот объем на среднюю производительность насоса в секундах в месте установки гидроаккумулятора.
- 46.5 Примерный расчета значения параметра "t-Г↔XXX". Если в системе водоснабжения установлен гидроаккумулятор емкостью 24 литра, а давление включения и выключения насоса установлены 1,4 бар и 2,8 бар соответственно, то полезный запас воды в нем составляет примерно 30% от общего объема гидроаккумулятора, или около 7 литров. По техническим параметрам насоса можно определить его среднюю производительность. Допустим, средняя производительность насоса составляет 0,2 литра в секунду. Тогда, при отсутствии водоразбора, 7 литров воды наберется за 35 секунд работы насоса при правильно настроенном начальном давлении в гидроаккумуляторе. Соответственно, для обнаружения неисправности гидроаккумулятора необходимо установить значение параметра "t-Г↔XXX" менее 35 секунд. Рекомендуемое значение в этом случае составляет 25-30 секунд.

## 47. Особенности использования функции "Дельта"

- 47.1 В процессе эксплуатации системы водоснабжения возможны случаи, когда во время работы насоса давление в системе водоснабжения не сможет достичь давления выключения "P-b", в следствии чего он будет работать непрерывно в течение длительного времени, может перегреться и выйти из строя. Также это может стать причиной увеличенного расхода электроэнергии. Причинами такого явления могут быть:
- низкое напряжении сети;
  - засорились входные фильтры или водозаборные части насоса;
  - износились рабочие колеса насосной части;
  - закончилась вода в источнике.
- 47.2 Применение функции "дельта" позволяет исключить длительную работу насоса. Если при работе насоса давление в системе водоснабжения находится между давлением сухого хода "P-C" и давлением выключения "P-b" и в течение заданного интервала времени "t-d↔XXX" (п.31.5, стр.31) не меняется более чем на 0,3 бара, то насос выключится. Условия включения насоса можно определить в параметре "d.XX/d.oF" (п.31.6, стр.31).
- 47.3 Если "d.XX" установлен "d.01", то после первой же остановки насоса по функции "дельта", ЭБУН перейдет в режим  аварии. Для повторного включения насоса следует нажать кнопку – "Старт/стоп".
- 47.4 Если "d.XX" установлен от "d.02" до "d.10", то насос включится снова если:
- давление в системе опустится ниже уровня "P-H";
  - давление в системе упадет на 0.3 бара и более, если до этого насос был выключен по функции "дельта" в диапазоне давления "P-C"÷"P-H".
- После установленного в параметре "d.XX" количества остановок насоса по функции "дельта", ЭБУН перейдет в режим аварии.
- 47.5 Если установлено "d.oF", то ЭБУН никогда не перейдет в режим аварии по функции "дельта".
- 47.6 Интервал контроля изменения давления "t-d↔XXX" в стандартных случаях рекомендуется установить "t-d↔005" (5 секунд).
- 47.7 Защита насоса от сухого хода по электрическим параметрам не активна до проведения обучения. В этом случае применение функции "дельта" позволяет защитить насос, работающий в малодобитной скважине, от сухого хода. Если во время работы насоса, в скважине закончится вода, и в этот же момент закроют кран потребления воды, давление в системе не сможет достичь давления выключения "P-b". Насос будет работать непрерывно до момента начала потребления воды и снижения давления до давления сухого хода "P-C", или до момента срабатывания защиты от недобора давления. Если функция "дельта" активирована, ЭБУН выключит насос намного быстрее, а именно через время "t-d".

## 48. Ограничение количества включений насоса в час

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

## 49. Защита силового модуля ЭБУН от перегрева

- 49.1 С целью стабилизации теплового режима симистора, обеспечивающего плавное и безыскровое включение, в ЭБУН реализовано ограничение частоты включения насоса в виде задержки до следующего включения.
- 49.2 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.

49.3 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 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;

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

- $T_{зад} = 1,875 * I_{раб}$  для режима плавного пуска насоса;
- $T_{зад} = 0,375 * I_{раб}$  для режима безыскрового включения насоса, где:  
 $T_{зад}$  – задержка повторного включения насоса;  
 $I_{раб}$  – рабочий ток насоса, измеренный во время обучения.

49.5 Пример 1:

- к ЭБУН подключен насос, потребляющий ток 2,4 А (примерно 530 Вт);
- тогда,  $T_{зад} = 1,875 * 2,4 = 4,5$  секунды для режима плавного пуска, и  $T_{зад} = 0,375 * 2,4 = 0,9$  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  $T_{зад} = 4,5$  секунды. Это значит, что ограничения частоты включения в режиме плавного пуска нет.

Пример 2 :

- к ЭБУН подключен насос, потребляющий ток 9,6 А (примерно 2100 Вт);
  - тогда,  $T_{зад} = 1,875 * 9,6 = 18$  секунд для режима плавного пуска, и  $T_{зад} = 0,375 * 9,6 = 3,6$  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.

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

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

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

## 50. Автоматическая разблокировка симистора

- 50.1 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 насоса в виде задержки до следующего включения (п.49, стр. 46).
- 50.2 Если ЭБУН эксплуатируется в условиях высокой температуры окружающей среды возможен перегрев и защелкивание симистора, даже с учетом автоматически рассчитанной задержки до следующего включения.
- 50.3 Если в процессе работы ЭБУН обнаружится, что насос не выключается при повышении давления до уровня “P-b” или в режимах автоматического перезапуска, то считается, что симистор перегрелся и “защелкнулся”. В этом случае ЭБУН перейдет к режиму автоматической разблокировки.
- 50.4 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 “П-Е”, мигают одновременно красный и зеленый светодиоды, издается прерывистый звуковой сигнал 1 раз в 2 сек.
- 50.5 Через 5 секунд силовое реле отключится. Если при этом насос выключился, то попытка разблокировки симистора считается удачной, а время Тзад (п.49.4, стр. 47) увеличивается на 5 секунд. Если после отключения силового реле насос продолжает работать, то оно снова включится, и будет замкнуто на 5 секунд дольше.
- 50.6 Процедуры в п.50.4–50.5 будут повторяться до тех пор, пока симистор не будет разблокирован:
- после каждого случая обнаружения неотключенного насоса время задержки до следующего включения Тзад (п.49.4, стр. 47) 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 (таблица 16, стр. 63).
- 50.7 Если во время процедуры разблокировки симистора возникла иная аварийная ситуация, то индикация этой аварии будет задержана до момента разблокировки симистора.
- 50.8 После проведения обучения Тзад сбрасывается до значения, которое вычисляется формулой  $T_{зад} = 1,875 * I_{раб}$  для режима плавного пуска, и  $T_{зад} = 0,375 * I_{раб}$  для режима безыскрового включения (п.49.4, стр. 47).
- 50.9 В приборах серии ЭБУН-2-10 разрываются две цепи питания насоса и процесс разблокировки симистора не требуется.

**ВНИМАНИЕ!** Режим разблокировки симистора в ЭБУН является автоматической и не отключаемой функцией.

## 51. Режим ожидания подключения насоса

В ЭБУН реализована функция автоматического определения подключения нагрузки (насоса).

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.

## 52. Защита насоса от кратковременных перегрузок и короткого замыкания в цепях питания насоса

52.1 При каждом включении насоса ЭБУН проверяет величину активного сопротивления цепи обмотки электродвигателя и сравнивает её с величиной, записанной в память во время обучения.


ЭБУН обнаруживает как короткое замыкание, так и кратковременное снижение сопротивления цепи обмотки электродвигателя.

52.2 Если ЭБУН обнаружил короткое замыкание, то переходит в режим аварии по короткому замыканию, на индикаторе будет отображаться “r-E”, красный светодиод горит постоянно и издается звуковой сигнал один раз в две секунды (аварийный режим, Таблица 17, стр. 63).

52.3 Если ЭБУН обнаружил кратковременное снижение сопротивления цепи обмотки электродвигателя, то на 10 секунд переходит в режим ожидания, на индикаторе будет отображаться “r-E↔X.XX”, красный светодиод горит постоянно и издается звуковой сигнал один раз в 2 секунды (режим автоматического восстановления, Таблица 15, стр. 61).

Если индикация “r-E↔X.XX” отображается постоянно, то возможно произошло межвитковое замыкание в электродвигателе насоса. В этом случае рекомендуется отнести насос в сервисную службу на диагностику.

**ВНИМАНИЕ!** Переобучение ЭБУН с неисправным насосом не допускается.

52.4 Нажатие кнопки  “Старт/стоп” в режиме кратковременной перегрузки или аварии по короткому замыканию приведет к сбросу аварии и возврату ЭБУН в рабочий режим.

### 53. Особенности работы ЭБУН с электрогенераторами

- 53.1 При эксплуатации ЭБУН совместно с электрогенераторами необходимо обеспечить, чтобы свободная мощность энергии электрогенератора 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.
- 53.2 Если при подключении ЭБУН к электрогенератору на дисплее появится надпись “UI-E”, постоянно горит красный светодиод и издается непрерывный звуковой сигнал (Таблица 17, стр. 63), то это означает, что электрогенератор вырабатывает электрическую энергию с плохой формой напряжения и ЭБУН с таким электрогенератором работать не может.




### 54. Защита от заклинивания вала электродвигателя насоса

- 54.1 Если проведено обучение, то при каждом включении насоса, ЭБУН контролирует время снижения рабочего тока насоса до номинальной. Если в течение времени, автоматически рассчитанного в процессе обучения, ток не снизится до номинального значения, то считается, что вал насоса заклинил, ЭБУН отключит насос безыскровым способом и приступит к процедуре расклинивания вала насоса.
- 54.2 Процесс расклинивания вала насоса состоит из трех попыток безыскрового включения насоса с равными интервалами по 5 секунд. При этом на дисплее отображается “J-X↔X.XX”, где “X” – номер попытки разблокировки вала, а “X.XX” – давление в системе водоснабжения. Также будет мигать красный светодиод и издаваться звуковой сигнал один раз в 2 секунды (режим автоматического восстановления Таблица 17, стр. 63).
- 54.3 Если любая из попыток расклинивания вала завершится удачно, то ЭБУН перейдет в стандартный режим работы.
- 54.4 Если ни одна из попыток 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 17, стр. 63).
- 54.5 Процесс расклинивания вала насоса нельзя сбросить кнопкой.
- 54.6 Нажатие кнопки в режиме аварии по заклиниванию вала приведет к сбросу аварии. Следующее включение насоса считается первой попыткой расклинивания вала и проводится безыскровым способом.
- 54.7 Возникновение аварии по напряжению или короткому замыканию во время процесса расклинивания вала не приводит к сбросу счетчика попыток.
- 54.8 Функцию защиты от заклинивания вала выключить невозможно.

## 55. Корректировка показания датчика давления

- 55.1 Производитель проводит предварительную установку показания датчика давления на ноль. Высота над уровнем моря в месте расположения предприятия производителя составляет 226 метров.  
НЕОБХОДИМО ПОМНИТЬ! Каждые 100 метров изменения высоты места расположения реле относительно точки корректировки меняют показание прибора на 0,012 бар.  
Изменение атмосферного давления на 7,5 мм рт.ст. меняет показание прибора на 0,01 бар в сторону изменения атмосферного давления.
- 55.2 Если при нулевом давлении в системе водоснабжения ЭБУН показывает давление ниже чем -0,2 бар (минус 0,2 бар), то это означает, что предыдущая корректировка показания датчика давления была проведена при отличном от нуля давлении в системе водоснабжения, и необходимо провести новую корректировку, предварительно сбросив давление в системе водоснабжения до нуля.
- 55.3 r.P.0" – корректировка датчика давления на нулевое показание.  
Для корректировки показания датчика давления на нулевое показание:  
- отключите провод насоса от выхода ЭБУН и сбросьте давление в системе водоснабжения до нуля;  
- войдите в системное меню (п.37, стр.37, или Табл.6, стр52);  
- переведите параметр "r.P.0" в "r.P.1" путем последовательного нажатия кнопок   .
- На дисплее на одну секунду появится надпись "ЗАП." и произойдет корректировка датчика давления на нулевое показание.

## 56. Сброс всех параметров на заводские установки











- 56.1 "r.S.0" – сброс параметров на заводские установки.  
Для сброса всех параметров на заводские установки:  
- войдите в системное меню (п.37, стр.37, или Табл.6, стр52);  
- переведите параметр "r.S.0" в "r.S.1" путем последовательного нажатия кнопок   .
- На дисплее на одну секунду появится надпись "ЗАП." и произойдет сброс всех параметров на заводские установки.

| Операция                               | Дисплей            | Изменение                         | Индикация на дисплее  |
|--|--------------------|-----------------------------------|---|
| Вход в режим паузы                     | XXX                | Нажать и отпустить                | XXX → (ПАУ) <sup>1</sup>  |
| Вход в основное меню (п.28.)           | (ПАУ)              | Удерживать 3 секунды              | S-3 → S-2 → S-1 → (P-b ↔ 2.80)  |
| Вход в расширенное меню (п.30.)        | (ПАУ)              | +  Удерживать 3 секунды           | P-3 → P-2 → P-1 → (P-b ↔ 2.80)  |
| Вход в системное меню (шаг 1) (п.37.1) | C.F.0              |                                   | C.F.0 → C.F.1 → ПАР. → (0--) <sup>1</sup>   |
| Вход в системное меню - шаг 2.         | (0--) <sup>1</sup> | Ввести 357<br>Влево  Вправо  Ввод | (0--) <sup>1</sup> → (3--) <sup>1</sup> → (-5-) <sup>1</sup> → (--7) <sup>1</sup> → r.S.0 |
| Ввод пароля (п.37.2.)                  | U.F.0              |                                   | U.F.0 → U.F.1 → ПАР. → (0--) <sup>1</sup>   |
| Вход в меню УЗН-ПРОФ (шаг 1) (п.32.1.) | (0--) <sup>1</sup> | Ввести 357<br>Влево  Вправо  Ввод | (0--) <sup>1</sup> → (3--) <sup>1</sup> → (-5-) <sup>1</sup> → (--7) <sup>1</sup> → tF2.5 |
| Вход в меню УЗН-ПРОФ (шаг 2)           | (0--) <sup>1</sup> | Ввести 357<br>Влево  Вправо  Ввод | (0--) <sup>1</sup> → (3--) <sup>1</sup> → (-5-) <sup>1</sup> → (--7) <sup>1</sup> → tF2.5 |
| Принудительное выключение насоса       | XXX                | Нажать и отпустить                | XXX → (ПАУ) <sup>1</sup>  |
| Принудительное включение насоса        | XXX                | Нажать и отпустить                | XXX → X.XX  |

(<sup>1</sup>) - надпись мигает.

| Параметры<br>основного меню                               | Изменение параметров |           |        | Характеристики параметров |             |                                    |
|---|----------------------|-----------|--------|---------------------------|-------------|------------------------------------|
|   | Дисплей              | Изменение | Запись | Ед. из.                   | Завод. уст. | Диапазон                           |
| Давление выключения насоса (п.29.1.)                      | P-b ↔ 2.80           |           |        | бар                       | 2.80        | 0.40 ÷ 9.99<br>0.40 ÷ 3.00         |
| Давление включения насоса (п.29.2.)                       | P-H ↔ 1.40           |           |        | бар                       | 1.40        | 0.20 ÷ 6.00<br>0.20 ÷ 2.00         |
| Давление сухого хода (п.29.3.)                            | P-C ↔ 0.20           |           |        | бар                       | 0.20        | oFF/0.01 ÷ 4.00<br>oFF/0.01 ÷ 1.00 |
| Время всасывания (п.29.4.)                                | t-C ↔ 030            |           |        | секунда                   | 030         | 1 ÷ 255                            |
| Интервал для функции "Разрыв " (п.29.5.)                  | t-P ↔ 180            |           |        | секунда                   | 180         | oFF/5 ÷ 255                        |
| Интервал для функции "Недобор давления " (п.29.6.)        | t-H ↔ oFF            |           |        | минута                    | oFF         | oFF/5 ÷ 255                        |
| Режимы функции "Утечка " (п.29.7.)                        | У.oF                 |           |        |                           | oF          | У.oF/У.01/У.02                     |
| Режим "Полив " (п.29.8.)                                  | П.oF                 |           |        | on/oF                     | oF          | П.on/П.oF                          |
| Максимальное количество включений насоса в час. (п.29.9.) | h.oF                 |           |        | раз/час                   | oF          | oF/1 ÷ 99                          |
| Вкл/Выкл аварийного звукового сигнала (п.29.10.)          | Е.on                 |           |        | on/oF                     | on          | Е.on/Е.oF                          |

| Параметры   | Изменение параметров |           |        | Характеристики параметров |                                  |             |
|---|----------------------|-----------|--------|---------------------------|----------------------------------|-------------|
|   | Дисплей              | Изменение | Запись | Ед. из.                   | Завод. уст.                      | Диапазон    |
| расширенного меню   |                      |           |        |                           |                                  |             |
| Интервалы автоматического включения насоса после защиты по сух. ходу (п. 31.1.) | tП1 ÷ tП7            |           |        | минута                    | 030, 001,060, 001, 090, 001, 003 | 1 ÷ 255     |
| Вкл/выкл автоматического перезапуска с.х. (п. 31.2.)                            | r.on                 |           |        | on/of                     | r.on                             | r.on/r.of   |
| Сброс режима аварии с.х. через 12 часов (п. 31.3.)                              | A.oF                 |           |        | on/of                     | A.oF                             | A.on/A.oF   |
| Задержка срабатывания защиты по сух. х. (п. 31.4.)                              | c.05                 |           |        | секунда                   | 05                               | oF/1 ÷ 99   |
| Интервал изменения давления - «Дельта» (п. 31.5.)                               | t-d ↔ oFF            |           |        | секунда                   | oFF                              | oFF/5 ÷ 255 |
| Кол-во срабатываний «Дельта» до перехода в аварию (п. 31.6.)                    | d.05                 |           |        | раз                       | 05                               | oFF/1 ÷ 10  |
| Время наполнения гидроаккумулятора (п. 31.7.)                                   | t-Г ↔ oFF            |           |        | секунда                   | oFF                              | oFF/5 ÷ 100 |
| Объем гидроаккумулятора (п. 31.8.)  | o-Г ↔ 024            |           |        | литр                      | 24                               | 10 ÷ 999    |
| Задержка включения насоса (п. 31.9.)  | o.01                 |           |        | секунда                   | 01                               | oF/1 ÷ 20   |
| Задержка выключения насоса (п. 31.10.)  | b.01                 |           |        | секунда                   | 01                               | oF/1 ÷ 20   |
| Интервал разрешающий работу насоса (п. 31.11.)                                  | t.РА ↔ oFF           |           |        | минута                    | oFF                              | oFF/1 ÷ 999 |
| Интервал паузы в работе насоса (п. 31.12.)                                      | t.ПА ↔ 240           |           |        | минута                    | 240                              | 1 ÷ 999     |

| Параметры УЗН-ПРОФ в расширенном меню  | Изменение параметров |   |   | Характеристики параметров                           |                       |                |
|--|----------------------|---|---|---|-----------------------|----------------|
|  | Дисплей              | Изменение   | Запись  | Ед. из.   | Завод. уст.           | Диапазон       |
| Установка режима включения F1 – безыскровое включение F2 – плавное включение (п. 31.13.) | F-2                  |  |  |   | F-2<br>(плавный пуск) | F-2/F-1        |
| Вкл/выкл защиты по напряжению (п. 31.14.)  | U.on                 |  |  | on/of   | U.on                  | U.on/U.of      |
| Запуск процедуры обучения (п. 31.15.)  | ob.0                 |  |  | ob.1 – для скважинного<br>ob.2 – для поверхностного |                       | ob.0/ob.1/ob.2 |
| <sup>1</sup> Сброс результатов обучения (п. 31.16.)                                      | r.o.0 <sup>1</sup>   |  |  | Для сброса результатов<br>перевести r.o.0 в r.o.1   |                       | r.o.0/r.o.1    |
| <sup>2</sup> Пункт для входа в меню УЗН-ПРОФ (п. 31.17.)                                 | U.F.0                |  |  | Для входа в меню УЗНПРОФ<br>перевести U.F.0 в U.F.1 |                       | U.F.0/U.F.1    |





<sup>1</sup>Пункт r.o.0 (сброс результатов обучения) появляется в меню только после обучения.

<sup>2</sup>Для входа в меню УЗН-ПРОФ необходимо ввести пароль 3-5-7.

| Параметры основного меню УЗН-ПРОФ   | Изменение параметров |           |        | Характеристики параметров |                |             |
|---|----------------------|-----------|--------|---------------------------|----------------|-------------|
|   | Дисплей              | Изменение | Запись | Ед. из.                   | Завод. уст.    | Диапазон    |
| Полное время плавного пуска (п. 33.1.)  | tF2.5                |           |        | секунда                   | 2.5            | 0,7 ÷ 9,9   |
| Стартовая мощность плавного пуска (п. 33.2.)                                      | EXX.X                |           |        | Доля от полной мощности   | 20.0           | 20% ÷ 80%   |
| Время фазы интенсивного разгона (п.33.3.)   | tJoF                 |           |        | секунда                   | oF             | 0.2 ÷ 3.0   |
| Мощность в конце фазы интенсивного разгона (п. 33.4.)                             | JXX.X                |           |        | Доля от полной мощности   | не задан       | EXX ÷ 99.9% |
| Верхняя граница напряжения аварийного отключения (п. 34.1.)                       | UXXX                 |           |        | Вольт                     | 255            | U.XXX ÷ 270 |
| Верхняя граница рабочей зоны сетевого напряжения (п. 34.2.)                       | U.XXX                |           |        | Вольт                     | 252            | UXXX ÷ uXXX |
| Нижняя граница рабочей зоны сетевого напряжения (п. 34.3.)                        | u.XXX                |           |        | Вольт                     | 182            | U.XXX÷uXXX  |
| Нижняя граница напряжения аварийного отключения (п. 34.4.)                        | uXXX                 |           |        | Вольт                     | 160            | uXX ÷ 155   |
| Задержка вкл/выкл защиты по верхнему напряжению (п. 34.5.)                        | tU-X                 |           |        | секунда                   | 3              | oF/1 ÷ 9    |
| Задержка вкл/выкл защиты по нижнему напряжению (п. 34.6.)                         | tU-X                 |           |        | секунда                   | 3              | oF/1 ÷ 9    |
| Вкл/выкл защиты от превышения тока (п. 35.1.)                                     | i.on                 |           |        |                           | on             | on/oFF      |
| Норма разрешенного превышения тока (п. 35.2.)                                     | iXXX                 |           |        | Доля от номин. тока       | 50             | 1 ÷ 999     |
| Время всасывания для защиты от сухого хода по электрическим параметрам (п. 36.1.) | C.XXX                |           |        | секунда                   | не установлено | 1 ÷ 255     |

Таблица параметров системного меню

62. Табл.11

| Параметры системного меню                                | Дисплей   | Изменение   | Индикация на дисплее  |
|--|-----------|---|---|
| Сброс пароля и установка нового пароля (п.27, п.38.1)    | С.П.0     |  | С.П.0→С.П.1→Н.П.→(0→) <sup>1</sup>                                |
| Установка предела измерения давления (ЭБУН-Ст) (п.38.2.) | P-d ↔10.0 |  | Диапазон установки предела измерения давления от 0,25 до 10,0 бар |
| Сброс на заводские настройки (п.38.3.)                   | r.S.0     |  | r.S.0→r.S.1→ЗАП.→r.S.0  |
| Корректировка датчика давления (п.38.4.)                 | r.P.0     |  | r.P.0→r.P.1→ЗАП.→r.P.0  |
| Служебная информация для производителя                   | СА.У      | Не редактируется  |   |
| Служебная информация для производителя                   | П.о.0     | Не редактируется  |   |

()<sup>1</sup> - надпись мигает.

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

### **63. Срок службы и техническое обслуживание**

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

### **64. Гарантийные обязательства**

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

## 65. Возможные неисправности и методы их устранения

Таблица 12

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

## 65. Графические обозначения режимов работы светодиодов

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

Графические обозначения режимов работы светодиодов приведены в таблице 13.

Таблица 13

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

## 67. Таблица индикации рабочих режимов ЭБУН


Таблица 14

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

## 68. Таблица индикации неаварийных отключения насоса

Таблица 15

| Дисплей    | Светодиоды |        | Звук                          | Описание режима   |
|------------|------------|--------|-------------------------------|---|
|            | Зел.       | Красн. |                               |   |
| C-X↔XXX    | 3 ○        | К ○    | двойной сигнал в начале паузы | Пауза № X в цикле проверки появления воды после защиты от сухого хода по давлению в режиме всасывания.<br>XXX –минуты, или X.XX – минуты и секунды до включения насоса.                   |
| c-X↔XXX    | 3 ○        | К ○    | двойной сигнал в начале паузы | Пауза № X в цикле проверки появления воды после защиты от сухого хода по давлению в режиме расхода воды.<br>XXX –минуты, или X.XX – минуты и секунды до включения насоса.                 |
| C.-X↔XXX   | 3 ○        | К ○    | двойной сигнал в начале паузы | Пауза № X в цикле проверки появления воды после защиты от сухого хода по электрическим параметрам в режиме всасывания.<br>XXX –минуты, или X.XX – минуты и секунды до включения насоса.   |
| c.-X↔XXX   | 3 ○        | К ○    | двойной сигнал в начале паузы | Пауза № X в цикле проверки появления воды после защиты от сухого хода по электрическим параметрам в режиме расхода воды.<br>XXX –минуты, или X.XX – минуты и секунды до включения насоса. |
| d-X↔PX.XX  | 3 ○        | К ○    | двойной сигнал в начале паузы | Пауза № X по функции “Дельта”   |
| Г-E↔PX.XX  | 3 ○        | К ○    | 1 раз в 2 секунд              | Индикация неисправности гидроаккумулятора. Сбросится авт. при снижении давления до P-H.   |
| U-E↔PX.XX  | 3 ○        | К ○    | 1 раз в 2 секунд              | Насос выключен защитой от высокого напряжения. Включится автоматически при нормализации напряжения.   |
| u-E↔PX.XX  | 3 ○        | К ○    | 1 раз в 2 секунд              | Насос выключен защитой от низкого напряжения. Включится автоматически при нормализации напряжения.  |
| J-X↔PX.XX  | 3 ○        | К ○    | 1 раз в 2 секунд              | Пауза № X длительностью 5 секунд в цикле разблокировки заклинивания вала.   |
| r-E↔PX.XX  | 3 ○        | К ○    | 1 раз в 2 секунд              | Пауза длительностью 10 секунд в случае кратковременной перегрузки насоса при старте.  |
| UI-E↔PX.XX | 3 ○        | К ○    | 1 раз в 2 секунд              | Пауза длительностью 10 секунд в случае случайного сбоя формы сетевого сигнала   |
| Hi.E↔XXX   | 3 ○        | К ○    | 1 раз в 2 секунд              | Давление в системе выше 1,0 бар при корректировке нулевого показания датчика  |
| Lo.E↔XXX   | 3 ○        | К ○    | 1 раз в 2 секунд              | Давление в системе ниже - 0,5 бар при корректировке нулевого показания датчика  |

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

## 69. Краткое описание причин аварий

- 69.1 “С-Е” + красный светодиод горит или мигает – насос отключен аварийно после срабатывания защиты от сухого хода по давлению и семикратного автоматического включения.  
Если красный светодиод мигает, включена функция однократной принудительной проверки появления воды в источнике через 12 часов после возникновения аварии по сухому ходу (п.31.3, стр. 30).
- 69.2 “С-Е” + красный светодиод горит или мигает - насос отключен аварийно. Насос не начал перекачивать воду после срабатывания защиты от сухого хода по электрическим параметрам и семикратного автоматического перезапуска.  
Если красный светодиод мигает, включена функция однократной принудительной проверки появления воды в источнике через 12 часов после возникновения аварии по сухому ходу (п.31.3, стр. 30).
- 69.3 “d-E” + красный светодиод горит – насос отключен аварийно после установленного количества последовательных отключений насоса по функции “дельта”.
- 69.4 “Р-Е” + красный светодиод горит – насос отключен аварийно по функции “разрыв”, так как за установленное время, давление в системе не смогло подняться до уровня давления включения.
- 69.5 “Н-Е” + красный светодиод горит – насос отключен аварийно по функции “недобор давления”, так как за установленное время давление в системе не смогло подняться до уровня давления выключения.
- 69.6 “У-Е” + красный светодиод горит – насос отключен аварийно по функции “утечка” по причине обнаружения утечки в системе водоснабжения.
- 69.7 “r-E” + красный светодиод горит – насос отключен аварийно по причине короткого замыкания в цепях питания электронасоса.
- 69.8 “J-E” + красный светодиод горит – насос отключен аварийно по причине заклинивания вала после трехкратной попытки его разблокировки.
- 69.9 “UI-E” + красный светодиод горит – насос отключен аварийно по причине несинусоидальной формы сетевого напряжения или наличия высокочастотных помех.
- 69.10 “Ed0” или “Ed1” + красный светодиод горит, – неисправность датчика давления в приборах серии ЭБУН-10.  
При возникновении этой ошибки ЭБУН необходимо отнести в мастерскую для тестирования или замены датчика давления.
- 69.11 “Ed.0” + красный светодиод горит – обрыв провода в цепи датчика давления в приборах серии ЭБУН-Ст.
- 69.12 “Ed.1” + красный светодиод горит – короткое замыкание в цепи датчика давления в приборах серии ЭБУН-Ст.

## 70. Таблица индикации состояния ЭБУН в режиме разблокировки симистора

Таблица 16

| Дисплей | Светодиоды |        | Звук              | Описание условия аварии  |
|---------|------------|--------|-------------------|--|
|         | Зел.       | Красн. |                   |  |
| П-Е     |            |        | 1 раз в 2 секунды | Замыкание реле для разблокировки симистора. Первые три попытки. Насос работает.          |
| П-Е     |            |        | Непрерывный       | Замыкание реле для разблокировки симистора. Начиная с четвертой попытки. Насос работает. |

## 71. Таблица индикации аварийных отключений насоса

Таблица 17

| Дисплей     | Светодиоды |        | Звук              | Описание условия аварии   |
|-------------|------------|--------|-------------------|---|
|             | Зел.       | Красн. |                   |   |
| С-Е         |            |        | 1 раз в 2 секунды | Защита от сухого хода по давлению в режиме всасывания.                          |
| с-Е         |            |        | 1 раз в 2 секунды | Защита от сухого хода по давлению в режиме расхода воды.                        |
| С-Е         |            |        | 1 раз в 2 секунды | Защита от сухого хода по электрическим параметрам в режиме всасывания.          |
| с-Е         |            |        | 1 раз в 2 секунды | Защита от сухого хода по электрическим параметрам в режиме расхода воды.        |
| d-E         |            |        | 1 раз в 2 секунды | Авария по функции "дельта".   |
| P-E         |            |        | 1 раз в 2 секунды | Авария по функции "разрыв".   |
| H-E         |            |        | 1 раз в 2 секунды | Авария по функции "недобор давления".   |
| У-Е         |            |        | 1 раз в 2 секунды | Авария по функции "утечка".   |
| r-E         |            |        | 1 раз в 2 секунды | Защита от короткого замыкания в цепях питания насоса при пуске насоса.          |
| i-E         |            |        | 1 раз в 2 секунды | Защита от перегрузки по потребляемому току.                                     |
| J-E         |            |        | 1 раз в 2 секунды | Защита от заклинивания вала электродвигателя насоса.                            |
| UI-E        |            |        | 1 раз в 2 секунды | Защита от неправильной формы сетевого напряжения.                               |
| EdX<br>Ed.X |            |        | 1 раз в 2 секунды | Неисправность датчика давления, где X – служебная информация для производителя. |

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

## 72. Гарантийный талон

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

Гарантийный срок – 24 месяца со дня продажи.

Наименование “ \_\_\_\_\_ ”

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

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

Печать торговой организации \_\_\_\_\_ м. п.

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

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

Инструкция по эксплуатации ЭБУН  
«EXTRA Акваконтроль ЭБУН-10 и ЭБУН-Ст» Редакция 1.1 2022 год  
Разработано ООО «Акваконтроль»

Поставщик:

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

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

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