

УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ НАСОСА с адаптивным плавным пуском

АКВАКОНТРОЛЬ



- | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> УЗН 4Д-1,5П | <input type="checkbox"/> УЗН 4Д-1,5С | <input type="checkbox"/> УЗН 4Д-2,5С |
| <input type="checkbox"/> УЗН 6Д-4,0М | <input type="checkbox"/> УЗН 4Д-1,5Д | <input type="checkbox"/> УЗН 4Д-2,5Д |
| <input type="checkbox"/> УЗН 6Д-4,0М | <input type="checkbox"/> УЗН 4Д-1,5М | <input type="checkbox"/> УЗН 4Д-2,5М |

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> УЗН 4Д-1,5П5 | <input type="checkbox"/> УЗН 4Д-1,5С5 | <input type="checkbox"/> УЗН 4Д-2,5С5 |
| <input type="checkbox"/> УЗН 6Д-4,0М5 | <input type="checkbox"/> УЗН 4Д-1,5Д5 | <input type="checkbox"/> УЗН 4Д-2,5Д5 |
| <input type="checkbox"/> УЗН 6Д-4,0М5 | <input type="checkbox"/> УЗН 4Д-1,5М5 | <input type="checkbox"/> УЗН 4Д-2,5М5 |

Оглавление

1. Назначение	3
2. Устройство прибора	5
3. Технические характеристики УЗН	6
4. Комплектация	7
5. Условия эксплуатации	7
6. Электрические схемы подключения	8
7. Краткое описание схем подключения УЗН.....	9
8. Схемы подключения УЗН с электромеханическим реле давления типа РДМ	11
9. Схемы подключения УЗН к реле давления серий РДЭ и РДС “Extra Акваконтроль”	12
10. Схемы подключения УЗН-6Д для управления через клеммы U1 и U2	13
11. Иллюстрированные схемы подключения УЗН	14
12. Описание работы аварийного реле	17
13. Особенности управления УЗН через электромеханическое реле давления	18
14. Особенности подключения УЗН к электронным реле давления типа РМ-2, Brio и аналогичным устройствам	18
15. Меры безопасности	18
16. Звуковая индикация при включении УЗН	19
17. Графические обозначения режимов работы светодиодов	19
18. Изменение настроек УЗН	20
19. Таблица изменения настроек УЗН	21
20. Подготовка к работе	22
21. Функции управления и защиты УЗН до обучения	23
22. Функции управления и защиты УЗН после обучения	23
23. Обучение УЗН	24
24. Ошибки обучения	25
25. Сброс УЗН на заводские настройки	25
26. Защита от высокого и низкого напряжения	26
27. Защита от сухого хода	27
28. Защита от работы дренажного насоса на стоячую воду.....	29
29. Защита от короткого замыкания	29
30. Защита от перегрузок по току.....	30
31. Защита от заклинивания вала	31
32. Ограничение частоты включения насоса	31
33. Разблокировка симистора	33
34. Режим ожидания подключения насоса	33
35. Режим безыскрового включения и выключения насоса	34
36. Рекомендации по установке способов включения насоса	34
37. Особенности работы УЗН с электрогенераторами	35
38. Особенности использования стандартных моделей УЗН “Extra Акваконтроль” для управления вихревыми насосами	35
39. Особенности использования УЗН-1,5С и УЗН-2,5С для управления винтовыми скважинными насосами	36
40. Возможные неисправности и методы их устранения	37
41. Транспортировка и хранение	37
42. Срок службы и техническое обслуживание	37
43. Гарантийные обязательства	38
44. Гарантийный талон	39
45. Таблица индикации рабочих режимов УЗН	40
46. Таблица индикации аварийных режимов УЗН	40
47. Таблица индикации состояния УЗН в режиме разблокировки симистора	40

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

1.1 Устройство защиты насоса серий **УЗН-4Д** и **УЗН-6Д** марки «Extra Акваконтроль» (далее – **УЗН**), предназначено для защиты **скважинных, поверхностных и дренажных насосов центробежного типа** с асинхронными электродвигателями, которые **не имеют встроенных электронных систем управления, частотного преобразователя или плавного пуска.**

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

УЗН обеспечивает:

- **адаптивный плавный пуск** и плавную остановку насоса, автоматически создавая **стабильные условия** плавного пуска **в широком диапазоне напряжения в сети;**
- защиту от **сухого хода** путем контроля электрических параметров насоса;
- защиту электродвигателя насоса **от перегрузок по току и напряжению;**
- защиту от **заклинивания вала;**
- **автоматический 7-ми кратный перезапуск** насоса для проверки появления воды в источнике после отключения его защитой от сухого хода;
- автоматическое **ограничение частоты включения насоса** в зависимости от его мощности;
- **плавный пуск** при питании насоса **от бензинового или дизельного электрогенератора.**

1.2 Использование **режима плавного пуска** насоса позволяет:

- **исключить гидроудары** при включении и выключении насоса;
- **уменьшить пусковой ток** и **просадку напряжения** в сети во время включения и **исключить броски напряжения** во время выключения;
- **уменьшить вращательные импульсы скважинного насоса** вокруг своей оси во время включения и выключения;
- продлить срок службы механических и электрических частей насоса.

ВНИМАНИЕ! УЗН “Extra Акваконтроль” обеспечивает **полное выполнение функций управления и защиты** только **после успешного** проведения процедуры **обучения** в соответствии с **п.23 (стр. 24).**

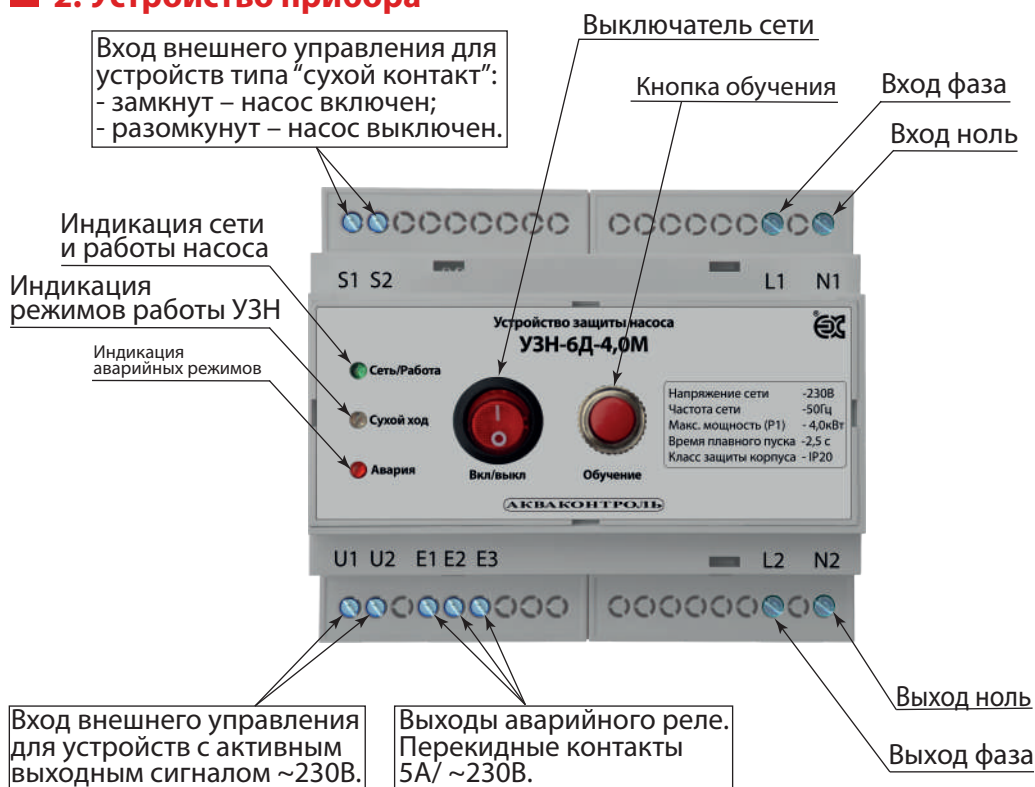
1.3 Для управления **поверхностными** насосами предназначены модели **УЗН-4Д-1,5П** и **УЗН-4Д-1,5П5**.

Для управления **скважинными** насосами предназначены модели **УЗН-4Д-1,5С**, **УЗН-4Д-2,5С**, **УЗН-4Д-1,5С5** и **УЗН-4Д-2,5С5**.

Для управления **дренажными** насосами предназначены модели **УЗН-4Д-1,5Д**, **УЗН-4Д-2,5Д**, **УЗН-4Д-1,5Д5** и **УЗН-4Д-2,5Д5**.

Модели **УЗН-4Д-1,5М**, **УЗН-4Д-2,5М**, **УЗН-6Д-4,0М**, **УЗН-4Д-1,5М5**, **УЗН-4Д-2,5М5** и **УЗН-6Д-4,0М5** могут быть настроены для работы как со **скважинными**, так и с **дренажными** или **поверхностными** насосами.

2. Устройство прибора



2.1 Входы внешнего управления **U1 U2** присутствуют только в моделях **УЗН-6Д-4,0М** и **УЗН-6Д-4,0М5**.

2.2 Сигналы входов **S1 S2** и **U1 U2** в моделях **УЗН-6Д-4,0М** и **УЗН-6Д-4,0М5** объединены внутри **УЗН** по логике "ИЛИ".

2.3 Выходы аварийного реле **E1 E2 E3** присутствуют только в приборах имеющих в конце обозначения модели цифру **5**.

3. Технические характеристики

Табл.ица 1

Характеристика		УЗН-4Д-1,5П										УЗН-4Д-1,5П5										
		нет	да	нет	да	нет	да	нет	да	нет	да	нет	да	нет	да	нет	да	нет	да	нет	да	
Аварийное реле с перекидными контактами		откл/3/10 или откл/90/180																				
Задержка срабатывания защиты от сухого хода (сек)	откл/90/180	откл/3/10																				
Максимальная мощность насоса (P1) ¹ , кВт	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		
Минимальная мощность насоса (P1) ¹ , кВт	0,3	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	
Максимальный ток насоса, А	6,9	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	
Длительность планого пуска (секунд) ²	2,5																					
Авт. перезапуск насоса при отключении по с. х. (минут)	1, 30, 1, 60, 1, 240, 1																					
Способ включения насоса	Плавный пуск / безыскровое включение																					
Минимальный интервал между включениями насоса	определяется автоматически по мощности насоса после "обучения"																					
Пороги вкл/выкл защиты от низкого напряжения (В) ³	155 / 182																					
Пороги вкл/выкл защиты от высокого напряжения (В) ³	256 / 252																					
Степень защиты корпуса устройства	IP20																					
Габариты устройства/упаковки (высота x ширина x длина), мм	58 x 90 x 71 78 x 125 x 160																					
Масса устройства брутто, г	330	340	330	340	330	340	330	340	330	340	330	340	330	340	330	340	330	340	330	340	330	340
Мощность потребляемая от сети, Вт	1,5																					
Напряжение питания В/Частота, Гц	150÷260В / 50																					

¹максимальная мощность электронасоса (P1), не путать с P2 — мощностью на валу электродвигателя (P1 > P2).

²по умолчанию включен стандартный график плавного пуска для всех моделей УЗН.

³при необходимости защиты по напряжению можно отключить (по умолчанию включена).

4. Комплектация

Устройство защиты насоса **УЗН** — 1 шт.

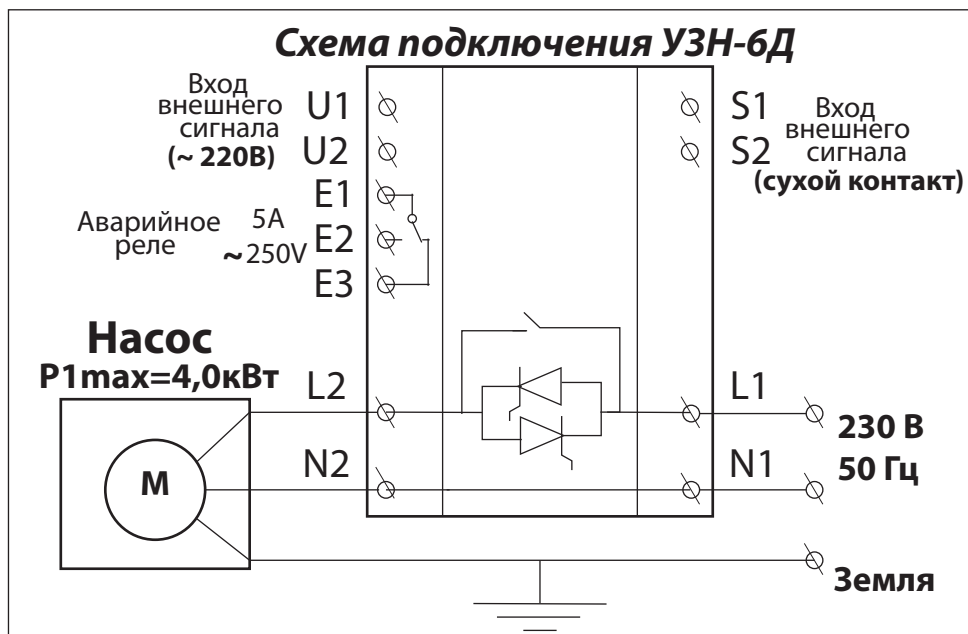
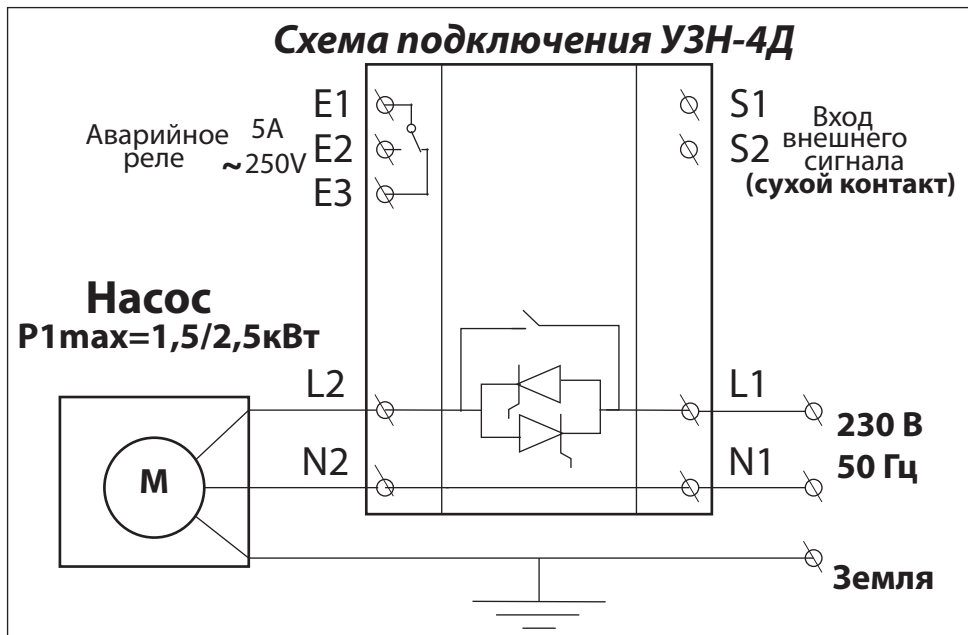
Инструкция по эксплуатации — 1 шт.

Упаковка — 1 шт.

5. Условия эксплуатации

- 5.1 Климатическое исполнение устройства по **ГОСТу 15150-69: УХЛЗ.1*** (умеренный/холодный климат, в закрытом помещении без искусственного регулирования климатических условий, отсутствие воздействия рассеянного солнечного излучения и конденсации влаги).
Диапазон температуры окружающего воздуха — от минус 40 до плюс 40 °С.
- 5.2 **ВНИМАНИЕ! Запрещается** подавать на клеммы управления **S1 S2** любое напряжение. Управление **УЗН** через клеммы **S1 S2** разрешается только путем их замыкания и размыкания или подключения их через **адаптер плавного пуска АПП “Extra Акваконтроль”**.
- 5.3 **ВНИМАНИЕ!** Для эксплуатации **УЗН “Extra Акваконтроль”** совместно с **электрогенераторами** ознакомьтесь с **п.37 (стр. 35)** данной инструкции.
- 5.4 **ВНИМАНИЕ! Модели УЗН “Extra Акваконтроль”**, предназначенные для управления и защиты скважинных, поверхностных и дренажных насосов, **не обеспечивают полноценное управление вихревыми и винтовыми насосами и их защите**.
Особенности использования вышеуказанных моделей **УЗН** с вихревыми и винтовыми насосами смотрите в **п.38 (стр. 35)** и **п.39 (стр. 36)** соответственно.
- 5.5 **ВНИМАНИЕ!** При использовании **УЗН** в системе водоснабжения без гидроаккумулятора необходимо учесть, что **УЗН автоматически рассчитывает допустимую длительность цикла включения и выключения** насоса.
Насос не будет включаться до истечения этого времени, даже при замыкании контактов управляющего провода.
Режим ограничения частоты включения насоса не может быть выключен в целях защиты силовых узлов **УЗН**.

6. Электрические схемы подключения



7. Краткое описание схем подключения УЗН

- 7.1 **Схема 1 (стр. 10)** удобна для подключения **УЗН** к стандартным насосным станциям (**гидрофорам**), или в готовую систему водоснабжения, так как не требует переделки готовой проверенной и надежно работающей электрической схемы.

Эта схема доступна благодаря встроенной функции **автоматического определения подключения насоса к УЗН** при включении реле давления. После того, как при снижении давления в системе водоснабжения до уровня давления включения, включится электромеханическое реле, **УЗН** обнаружит, что насос подключился в электрическую цепь и обеспечит полную проверку параметров насоса и его плавный пуск.

Преимущества использования схемы 1:

- простота;
- **не требуется изменение электрической схемы** подключения насоса в готовой системе водоснабжения;
- **двухполюсное отключение** насоса.

Недостаток схемы 1 – отсутствие плавной остановки насоса.

- 7.2 **Схема 2 (стр. 10)** рекомендуется для подключения **УЗН** в местах, где **напряжение в сети** может **превышать 250 Вольт**.

При таком включении, на вход **УЗН** подается напряжение сети только в то время, когда включено электромеханическое реле давления.

Преимущества схемы 2:

- подача сетевого напряжения на вход **УЗН** только во время работы насоса
- **двухполюсное отключение** насоса.

Недостаток схемы 2 – отсутствие плавной остановки насоса.

- 7.3 **Схема 3 (стр. 10)** обеспечивает как **плавное включение**, так и **плавное выключение** насоса. Если электромеханическое реле ранее управляло насосом напрямую, то для подключения его по **схеме 3**, необходимо отключить от него все провода, ранее подключенные к электрической сети и насосу. Клеммы **S1** и **S2** необходимо подключить к клеммам **РДМ**, расположенным друг под другом.

- 7.4 **Схема 4 (стр. 11)** предназначена для управления **УЗН** электронными реле давления “**Extra Акваконтроль**” серий **РДЭ** и **РДС** без использования управляющего сигнала.

Преимущества схемы 4:

- подача сетевого напряжения на вход **УЗН** только во время работы насоса.

Недостаток схемы 4 — отсутствие плавной остановки насоса.

7.5 **Схема 5 (стр. 11)** предназначена для управления **УЗН** приборами серий **РДЭ** и **РДС “Extra Акваконтроль”**, или другими электронными реле давления, которые предназначены для прямого управления насосами. Активным сигналом на выходе таких приборов является переменное напряжение **230 В**. Входная цепь управления **УЗН S1 S2** не рассчитана на подачу постоянного или переменного напряжения. Для преобразования переменного напряжения **230 В** в сигнал “сухой контакт” рекомендуется использовать **АПП “Extra Акваконтроль”**.

Преимущество Схемы 5 – обеспечивает как **плавное включение**, так и **плавное выключение** насоса.

Недостаток Схемы 5 – необходимость использования **АПП**.

7.6 **Схема 6 (стр. 11)** является упрощенным вариантом **Схемы 5**. Благодаря использованию приборов серии **РДЭ-К “Extra Акваконтроль”**, из схемы исключается **АПП**.

Преимущества Схемы 6:

- обеспечивает **плавное включение** и **плавное выключение** насоса;
- **простая схема** подключения.

Схема 6 – **оптимальная**, и позволяет использовать все преимущества **электронных реле давления** и **УЗН** марки “**Extra Акваконтроль**”.

7.7 **Схема 7 (стр. 12)** подходит **только для моделей УЗН-6Д**.

Преимущества Схемы 7:

- обеспечивает **плавное включение** и **плавное выключение** насоса;
- **простая схема** подключения.

Схема 7 – **оптимальная для моделей УЗН-6Д**, и позволяет использовать все преимущества **электронных реле давления** и **УЗН-6Д** марки “**Extra Акваконтроль**”.

7.8 **Схема 8 (стр. 12)** подходит для управления **УЗН** через клеммы **S1 S2** с помощью поплавкового выключателя.

Преимущество Схемы 8 – обеспечивает как **плавное включение**, так и **плавное выключение** наполняющего насоса;

Недостаток Схемы 8 – необходимость контроля перелива и обеспечение свободного перемещения поплавка в емкости.

7.9 **Схема 9 (стр. 13)** является иллюстрацией **Схемы 5**.

7.10 **Схема 10 (стр. 13)** является иллюстрацией **Схемы 6**.

7.11 **Схема 11 (стр. 14)** является иллюстрацией **Схемы 3**.

7.12 **Схема 12 (стр. 14)** является иллюстрацией **Схемы 7**.

7.13 **Схема 13 (стр. 15)** является иллюстрацией **Схемы 8**.

7.14 **Схема 14 (стр. 15)** является иллюстрацией подключения аварийных систем сигнализации и оповещения.

8. Схемы подключения УЗН с электромеханическим реле давления типа РДМ

Схема 1. Подключение УЗН-4Д перед электромеханическим реле давления.

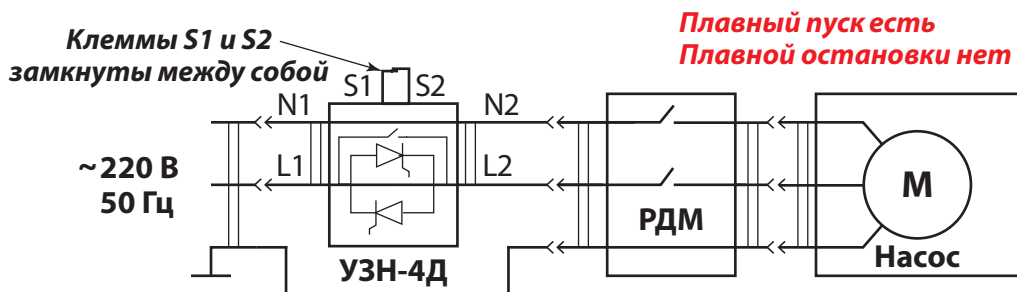


Схема 2. Подключение УЗН-4Д после электромеханического реле давления.

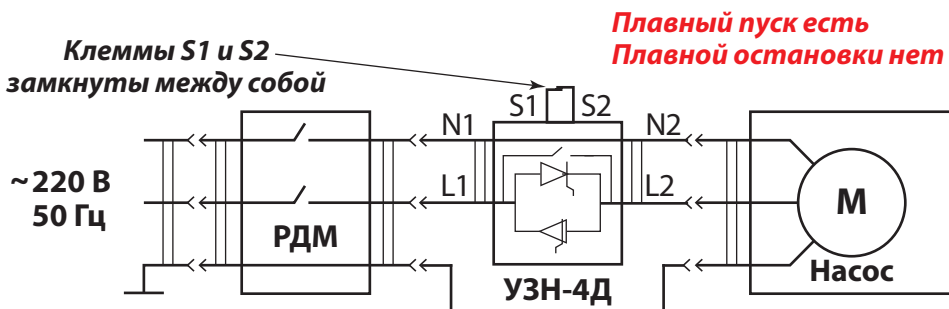
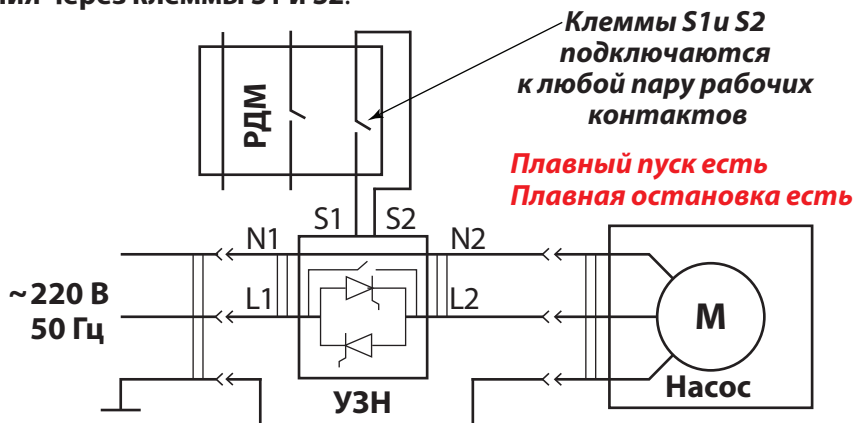


Схема 3. Подключение УЗН-4Д и УЗН-6Д к электромеханическому реле давления через клеммы S1 и S2.



9. Схемы подключения УЗН к реле давления серий РДЭ и РДС "Extra Акваконтроль"

Схема 4. Подключение УЗН-4Д после реле давления "Extra Акваконтроль" серий РДЭ или РДС

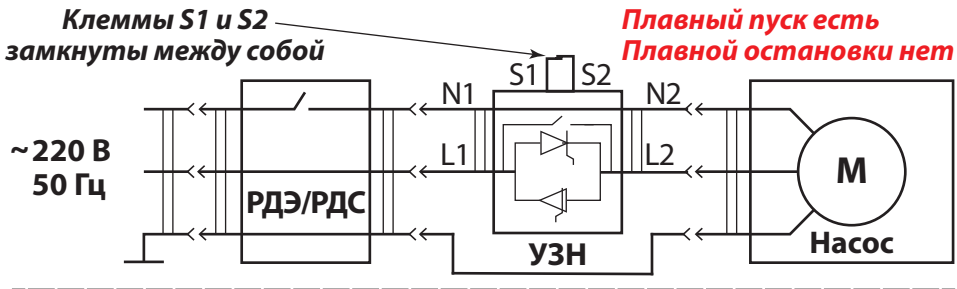


Схема 5. Подключение УЗН-4Д или УЗН-6Д к реле давления серий РДЭ или РДС "Extra Акваконтроль" через адаптера плавного пуска АПП

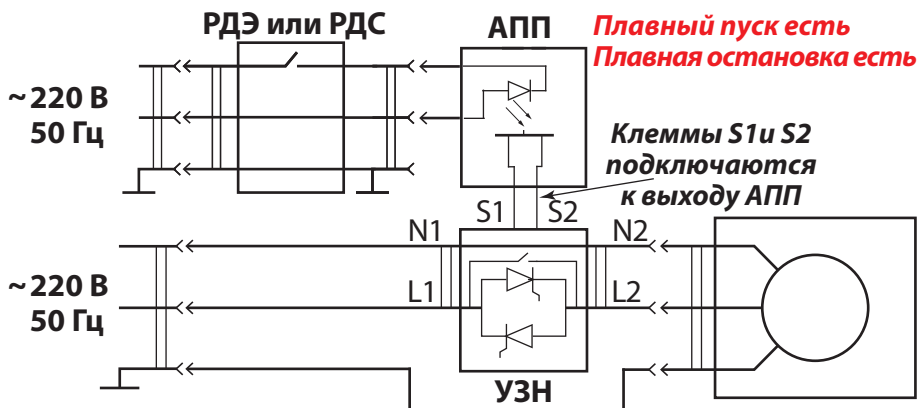


Схема 6. Подключение УЗН-4Д и УЗН-6Д к реле давления серии РДЭ-К "Extra Акваконтроль"

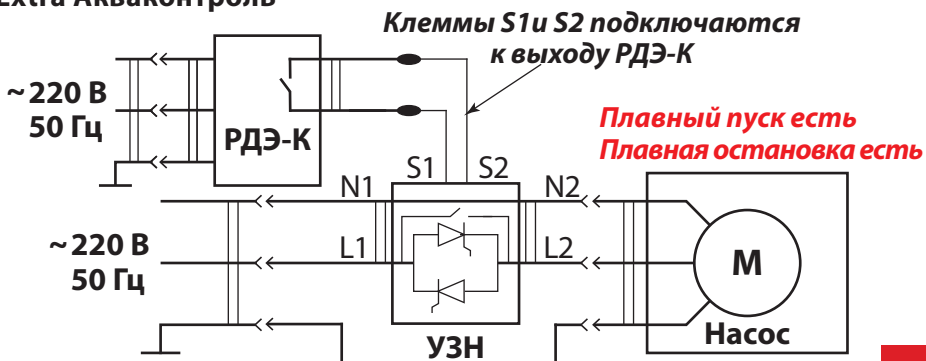
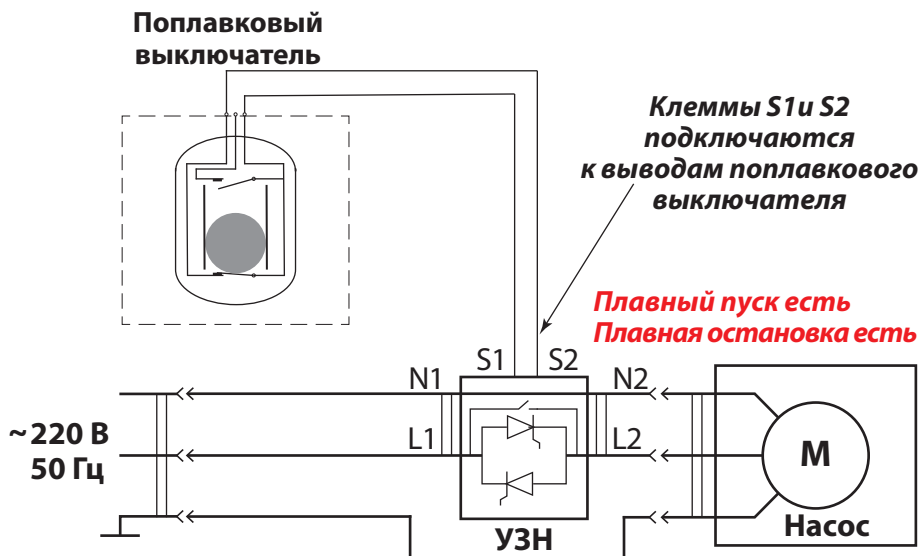
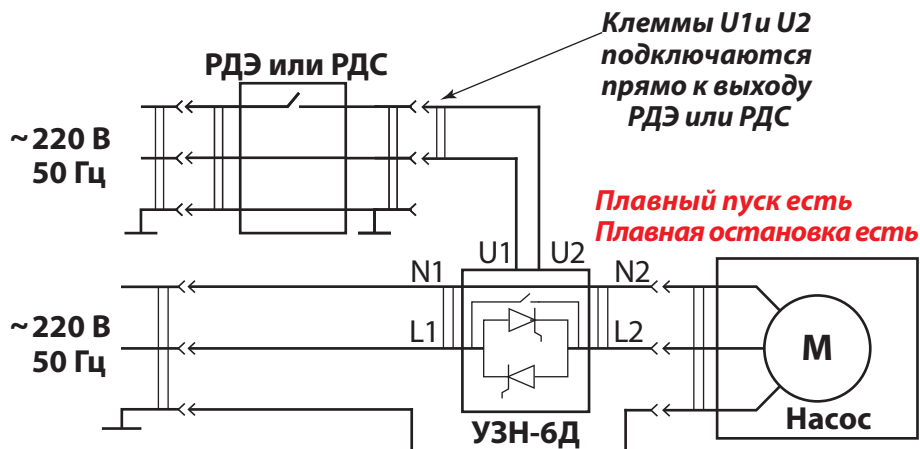


Схема 7. Схема управления УЗН через поплавковый выключатель



10. Схема подключения УЗН-6Д для управления через клеммы U1 и U2

Схема 8. Подключение УЗН-6Д к реле давления "Extra Акваконтроль" серий РДЭ или РДС без применения адаптера плавного пуска АПП



11. Иллюстрированные схемы подключения УЗН

Схема 9. Подключение УЗН-4Д к РДЭ или РДС “Extra Акваконтроль” через адаптер АПП.

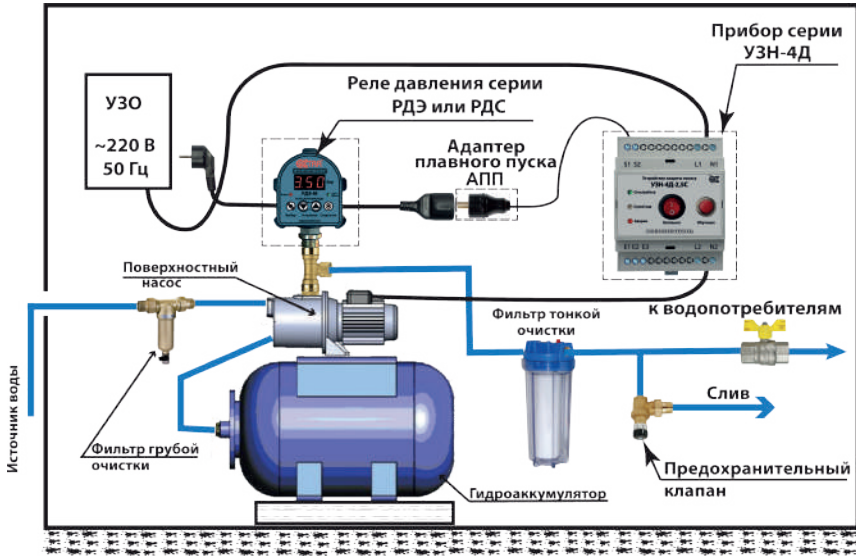


Схема 10. Подключение УЗН-4Д или УЗН-6Д к электронному реле давления серии РДЭ-К “Extra Акваконтроль”

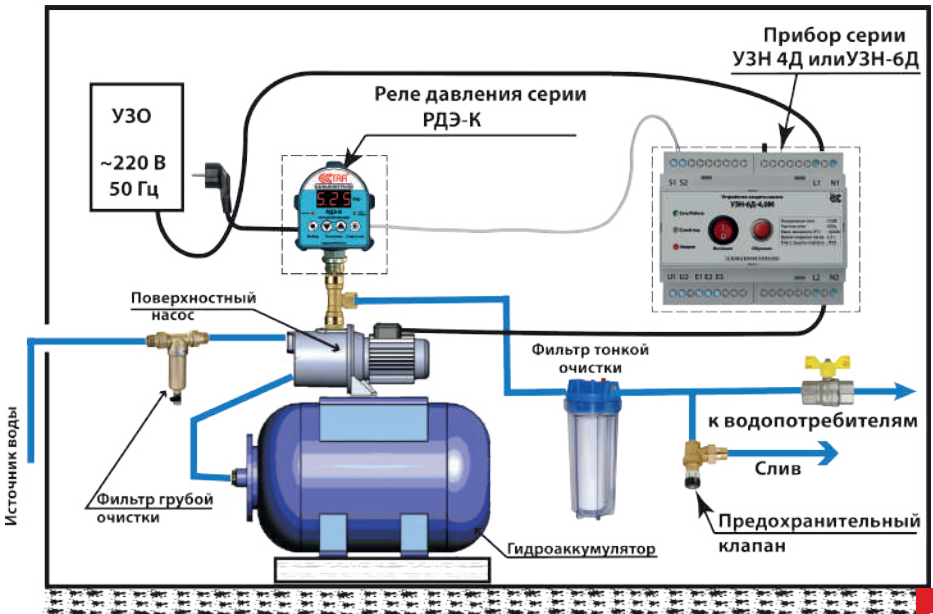


Схема 11. Подключение УЗН-4Д или УЗН-6Д к обесточенным контактам электромеханического реле давления

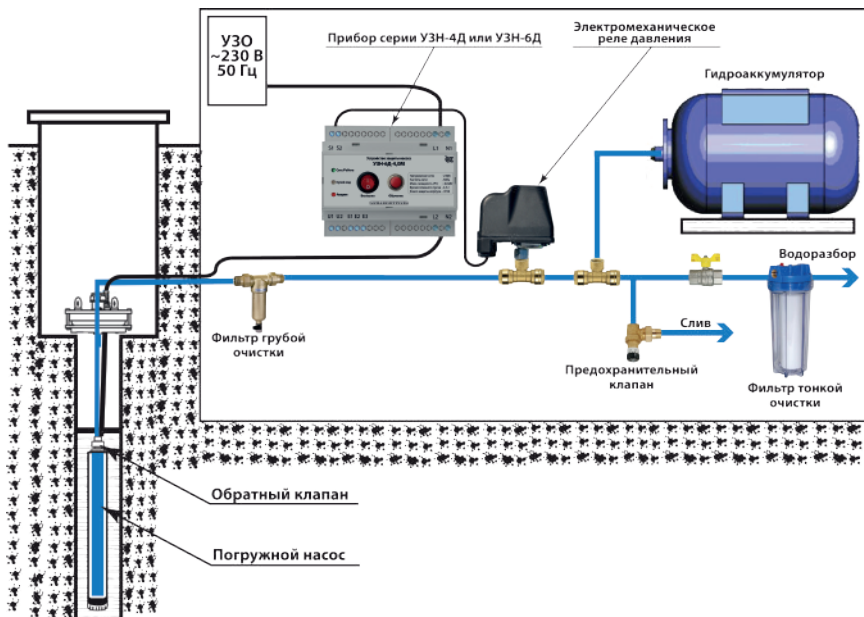


Схема 12. Подключение УЗН-6Д к реле давления серий РДЭ или РДС “Extra Акваконтроль” к клеммам U1 и U2 (без применения адаптера АПП)

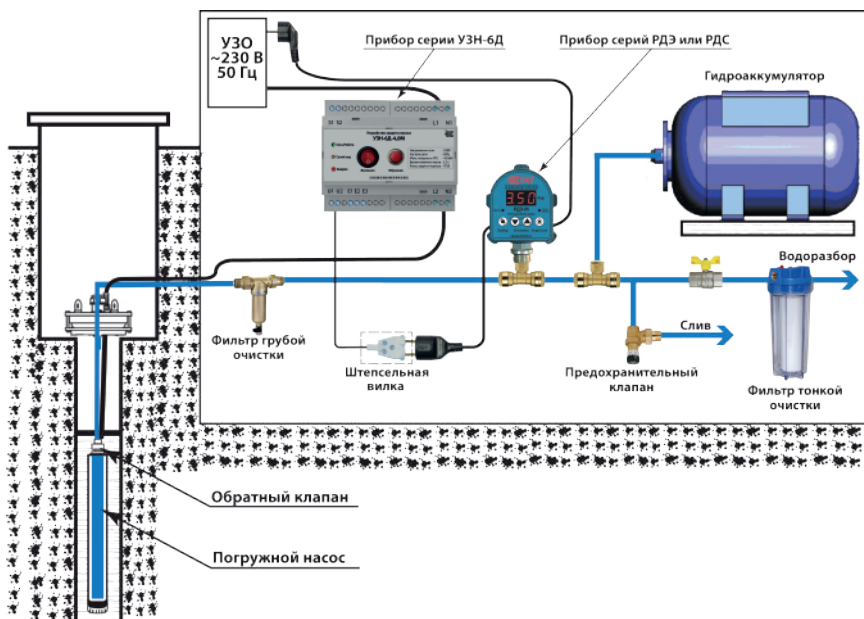


Схема 13. Схема управления УЗН через поплавковый выключатель

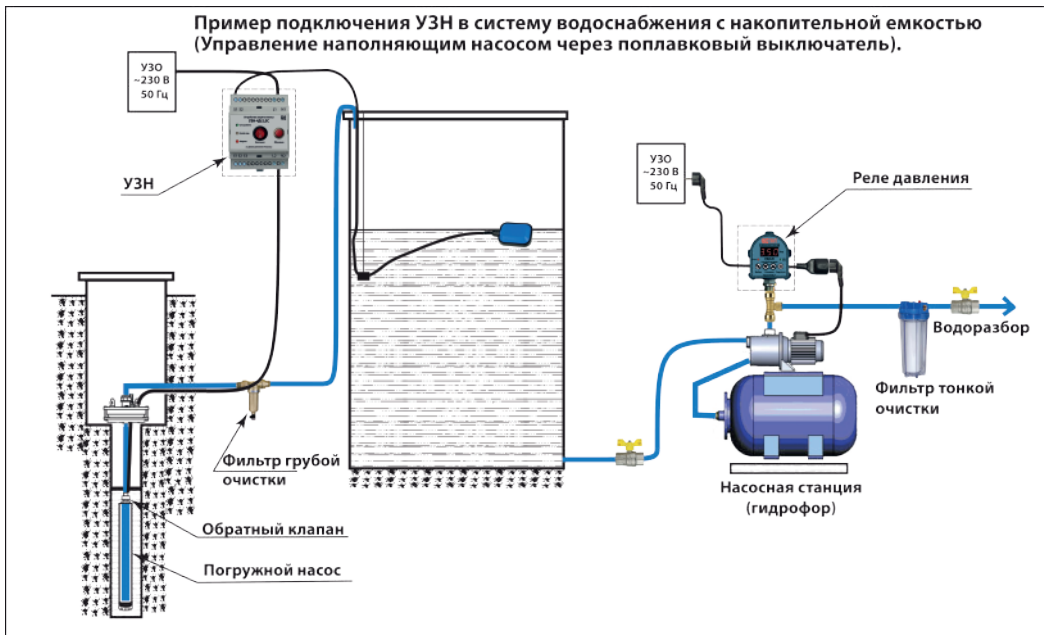
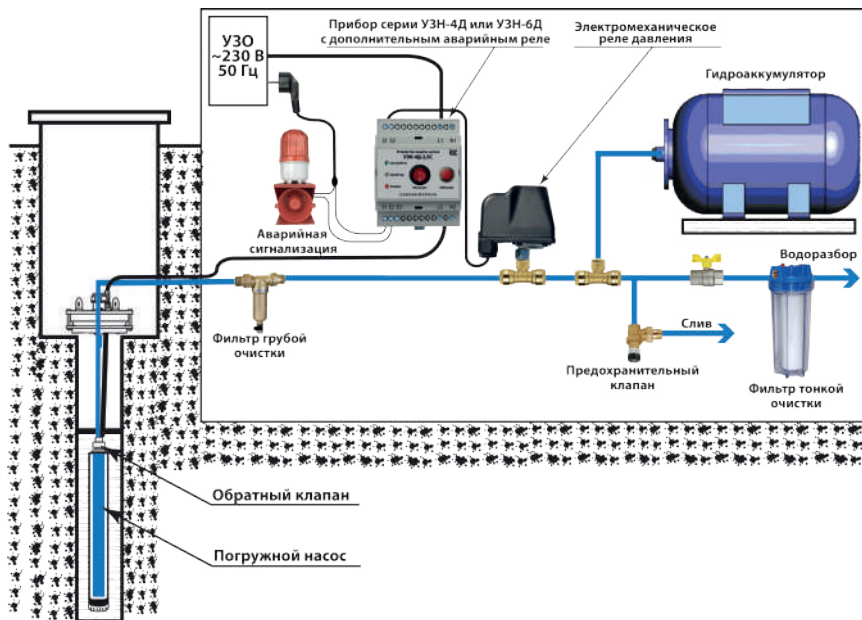


Схема 14. Подключение УЗН-4Д или УЗН-6Д к системам аварийной сигнализации и оповещения.

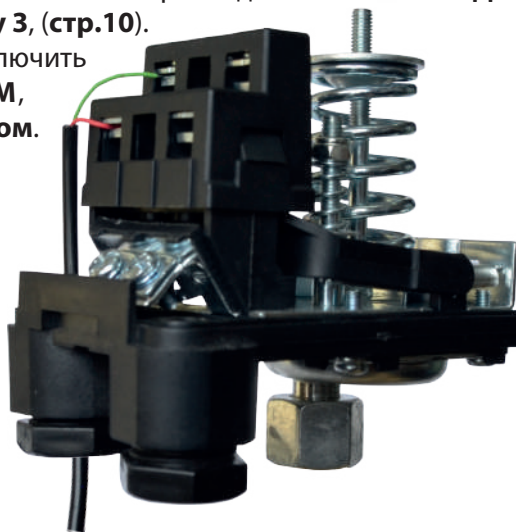


12. Меры безопасности

- 12.1 Обязательным является подключение **УЗН** к электросети с использованием в цепи автоматического выключателя и устройства защитного отключения (**УЗО**) с отключающим дифференциальным током **30 мА**.
- 12.2 Допускается вместо совокупности автоматического выключателя и **УЗО** использовать "**дифференциальный автомат**".
- 12.3 После окончания работ по установке, подключению и настройке **УЗН** все защитные устройства следует **установить в рабочий режим**.
- 12.4 Эксплуатировать **УЗН** допускается только по его прямому назначению.
- 12.5 **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**
 - подавать на клеммы **S1** и **S2** **УЗН** любое напряжение.
 - Управление **УЗН** через управляющие клеммы **S1** и **S2** разрешается только путем замыкания и размыкания концов провода или подключения их через **адаптер плавного пуска АПП "Акваконтроль"**;
 - эксплуатировать **УЗН** при повреждении его корпуса или крышки;
 - эксплуатировать **УЗН** при снятой лицевой панели или крышек клеммных колодок;
 - разбирать, самостоятельно ремонтировать **УЗН**.
- 12.6 **ВНИМАНИЕ!** При эксплуатации **УЗН** без проведения процедуры **обучения** обеспечивается **только выполнение функций**, приведенных в п.21 (стр. 23).

13. Особенности управления УЗН через электромеханическое реле давления типа РДМ

- 13.1 Для обеспечения как плавного пуска, так и плавной остановки насоса, при управлении **УЗН** электромеханическим реле давления типа **РДМ**, необходимо использовать **схему 3**, (стр.10). Клеммы **S1 S2** необходимо подключить к **любой паре** контактов **РДМ**, **расположенных друг под другом**.
- 13.2 Если к контактам **РДМ** были подведены **провода от сети и насоса**, то необходимо их **отсоединить**.



14. Особенности подключения УЗН к электронным реле давления типа PM-2, Brio и аналогичным

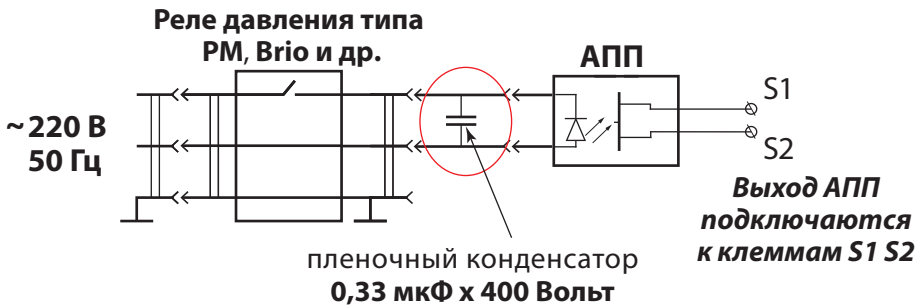
14.1 Если для управления приборами серии УЗН-4Д используется электронное реле давления типа PM, BRIO, или другие аналогичные, то для подключения их выхода к клеммам S1 и S2, необходимо использовать АПП "Extra Акваконтроль".

14.2 Для управления приборами серии УЗН-6Д выход таких приборов следует подключать к клеммам U1 и U2.

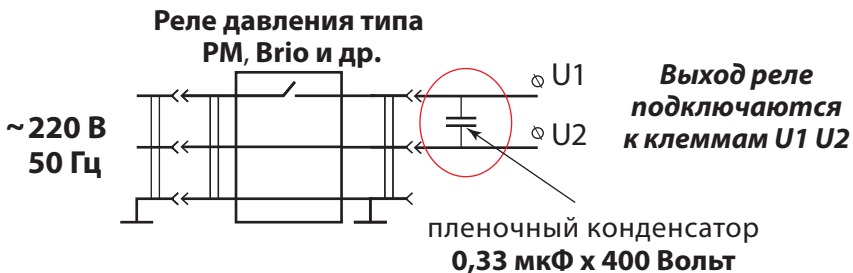


ВНИМАНИЕ! Следует убедиться в отсутствии слаботочного переменного напряжения на выходе таких устройств в режиме отключения насоса. В случае наличия переменного напряжения на выходе в режиме отключения насоса, необходимо использовать **промежуточное реле**, или подключить к выходным клеммам данных реле пленочный конденсатор емкостью не ниже **0,33мкФ** рассчитанный на напряжение не ниже **400 Вольт**.

14.3 **Схема подключения реле давления типа PM, Brio и аналогичных к контактам S1 S2**



14.4 **Схема подключение реле давления типа PM, Brio и аналогичных, к контактам U1 U2**



15. Подготовка к работе

15.1 Убедитесь, что мощность насоса **P1** находится в пределах допустимых значений для выбранного типа **УЗН**. 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 **УЗН**.

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

Пример: измеренное напряжение в сети — **225 В**, потребляемый насосом ток — **8,4 А**. Тогда мощность насоса **P1** будет равна **225 В x 8,4 А = 1890 Вт**. При этом мощность **P2**, указанная в паспорте насоса, может находиться в пределах от **1100** до **1250 Вт**, в зависимости от производителя.

15.2 Определитесь со способом управления **УЗН**.

15.3 Если выбран способ управления через управляющий сигнал, то определитесь с устройством, которое будет замыкать и размыкать управляющие клеммы **S1 S2**, или будет подавать переменное напряжение **230 В** на клеммы **U1 U2**.

15.5 Подключите **УЗН** согласно одной из схем подключения (стр. 10–12), или воспользуйтесь иллюстрированными схемами (стр. 13–15).

15.6 **Не рекомендуется эксплуатация УЗН без проведения процедуры обучения.** Без обучения **УЗН** выполняет только общие функции управления и защиты без учета технических характеристик насоса, состояния токоподводящих проводов и особенностей системы водоснабжения (см п.21, стр. 23).

ВНИМАНИЕ! В **УЗН** реализован режим автоматического замыкания силового реле на время до **20 секунд для разблокировки симистора в случае его перегрева и защелкивания из-за частого включения насоса (п. 30).** Если в системе водоснабжения установлен мощный насос, то в таком режиме **давление** в трубопроводах **может подняться значительно выше установок реле давления.** Чтобы **исключить чрезмерного повышения давления** в этом случае, **рекомендуется установить** в системе водоснабжения **перепускной клапан** или **исключить возможность частого включения насоса** следующими способами:

- **подобрать емкость гидроаккумулятора и установить уровни давления включения и выключения насоса** такие, чтобы запас воды в нем **обеспечивал период включения насоса больше чем $T_{зад} = 1,875 * I_{раб}$** , где **I_{раб}** — **рабочий ток** установленного насоса (п. 32.4);
- использовать **реле давления**, которые **позволяют регулировать частоту включения насоса** (например: **РДЭ** или **РДЭ-М "Extra Акваконтроль"**);
- использовать **Схемы 5 -7 (стр. 11-12);**

- установить в системе **реле превышения давления** (например: РДЭ-ПД “Extra Акваконтроль”).

16. Звуковая идентификация при включении УЗН

При включении питания с разомкнутыми концами управляющего провода выдается звуковая и световая сигнализация о типе насоса и максимальной мощности, допустимой для данного УЗН.

Каждое мигание светодиода сопровождается звуковым сигналом:

– **два раза мигает зеленый светодиод** — пакет настроек для **поверхностного насоса** с мощностью Р1 до 1,5 кВт (модели УЗН-1,5П или УЗН-1,5М);

– **три раза мигает зеленый светодиод** — пакет настроек для **поверхностного насоса** с мощностью Р1 до 2,5 кВт (модели УЗН-2,5П* или УЗН-2,5М);

– **два раза мигает желтый светодиод** — пакет настроек для **скважинного насоса** с мощностью Р1 до 1,5 кВт (модели УЗН-1,5С или УЗН-1,5М);

– **три раза мигает желтый светодиод** — пакет настроек для **скважинного насоса** с мощностью Р1 до 2,5 кВт (модели УЗН-2,5П* или УЗН-2,5М);

– **два раза мигает красный светодиод** — пакет настроек для **дренажного насоса** с мощностью Р1 до 1,5 кВт (модель УЗН-1,5Д или УЗН-1,5М);

– **три раза мигает красный светодиод** — пакет настроек для **дренажного насоса** с мощностью Р1 до 2,5 кВт (модель УЗН-2,5Д или УЗН-2,5М).

**отдельного прибора УЗН-2,5П не производится.*

При необходимости использования УЗН с поверхностным насосом мощностью Р1 от 1,5 до 2,5 кВт необходимо использовать УЗН-2,5М и установить тип насоса — поверхностный.

17. Графические обозначения режимов работы светодиодов

Для обозначения режимов работы, аварийных состояний, ошибок **обучения**, переключения режимов работы УЗН используются комбинации световых и звуковых сигналов.

Графические обозначения режимов работы светодиодов приведены в **таблице 2**.




















Таблица 2

Цвет светодиода	Не горит	Подмигивает (2 раза в сек.)	Мигает редко (1 раз в 2 сек.)	Горит постоянно
Зеленый	З○	З⊗	З◐	З●
Желтый	Ж○	Не исп.	Ж◐	Ж●
Красный	К○	Не исп.	К◐	К●
Все три светодиода мигают одновременно				ЗЖК⊗
Обозначение установленного по умолчанию режима (прямоугольный контур вокруг обозначения режима работы светодиода)				З◐

18. Изменение настроек УЗН

- 18.1 В **УЗН** предусмотрена возможность настройки параметров управления насосом и его защиты под индивидуальные требования пользователя. **Для входа** в режим **просмотра и изменения пунктов** настроек **УЗН**:
- **выключить питание УЗН** выключателем **“Вкл/Выкл”** на лицевой панели;
 - **включить питание, удерживая кнопку “Обучение”**;
 - **отпустить кнопку после первого короткого звукового сигнала**.
- После этого выдается **длинный звуковой сигнал**, подтверждающий вход в режим **просмотра и изменения пунктов** настроек.
- 18.2 **Пункты настроек** отображаются комбинацией **постоянного свечения** светодиодов (**таблица 3, стр. 21**).
- 18.3 **Выбор** необходимого **пункта настройки** происходит путем **кратковременного нажатия** на кнопку до тех пор, пока не появится **необходимая комбинация из постоянно светящихся** светодиодов.
- 18.4 **Для** перехода в режим **изменения параметра пункта** нажмите и **удерживайте кнопку** до тех пор, пока не появятся **звуковой сигнал** подтверждающий переход в режим изменения выбранного пункта. Варианты настройки параметра отображается **миганием одного** или **всех** светодиодов **одновременно** согласно **таблице 3 (стр. 21)**.
- 18.5 **Для изменения текущего параметра** управления или защиты **кратковременно** нажимайте на кнопку до тех пор, пока не появится **необходимая комбинация мигающих** светодиодов.
- 18.5.1 Если **в течение 10 секунд** ни разу **не была нажата** кнопка для изменения текущего параметра, то раздается **короткий звуковой сигнал** и **УЗН** возвращается в режим **выбора пунктов** настроек.
- 18.5.2 Если текущий **параметр** был **изменен**, то **УЗН** остается в режиме **изменения параметра до** его **сохранения**, или до выключения питания.
- 18.6 **Для сохранения** сделанного **изменения** или **выхода** в режим **выбора пунктов настроек без изменений** нажмите и **удерживайте** кнопку **до** появления **звукового сигнала**.
- 18.6.1 Если **параметр** был **изменен**, то раздается **двухтональный длинный** звуковой сигнал и **УЗН** возвращается в режим **выбора пунктов** настроек (режим постоянного свечения светодиодов).
- 18.6.2 Если **параметр не** был **изменен**, то раздается **короткий однотональный** звуковой сигнал и **УЗН** также возвращается в режим **выбора пунктов** настроек (режим постоянного свечения светодиодов).
- 18.7 **Для выхода в рабочий режим** нужно **выключить питание УЗН** и включить его повторно через 5 секунд. **УЗН** включится в работу с новыми настройками.
- 18.8 **Выключение** питания **УЗН** без сохранения изменений **не сохраняет** сделанные **изменения**.

19. Таблица изменения настроек УЗН
Таблица 3

Пункт 1	Установка задержки защиты от “сухого хода”
З  Ж  К 	 — 3 секунды для 1,5С, 2,5С, 1,5Д 2,5Д, 90 секунд для 1,5П и 2,5П  — 10 секунд для 1,5С, 2,5С, 1,5Д 2,5Д, 180 секунд для 1,5П и 2,5П  — защита от сухого хода выключена (для моделей 1,5Д и 2,5Д выключена и защита от стоячей воды)
Пункт 2	Установка режима перезапуска после защиты от “сухого хода”
З  Ж  К 	 — бесконечный цикл перезапуска через 1, 30, 1,30..... минут  — семикратный перезапуск через 1, 30, 1, 60, 1, 240, 1 минуту  — перезапуска нет. Аварийная остановка после первого раза
Пункт 3	Установка режима защиты по напряжению и току
З  Ж  К  	 — защита по напряжению включена, по току выключена  — защита по напряжению выключена, по току включена  — защиты по напряжению и току выключены  — защиты по напряжению и току включены
Пункт 4	Установка режима включения насоса
З  Ж  К  	 — плавное включение для легких условий пуска  — плавное включение для стандартных условий пуска  — плавное включение для тяжелых условий пуска  — безыскровое включение насоса
Пункт 5	Установка режима звукового сигнала
З  Ж  К  	 — звуковой сигнал для всех аварийных режимов  — звуковой сигнал только для невозстанавливаемых аварий  — все аварийные звуки выключены  — все аварийные и предупредительные звуки включены
Пункт 6	Установка защиты от стоячей воды для дренажных насосов
З  Ж  К 	 — включена защита от “стоячей воды” для дренажного насоса (если включена защита от сухого хода в п.1)  — выключена защита от “стоячей воды” для дренажного насоса
Пункт 7	Выбор типа насоса (только для УЗН-1,5М и УЗН2,5М)
З  Ж  К 	 — программа для управления и защиты поверхностного насоса  — программа для управления и защиты скважинного насоса  — программа для управления и защиты дренажного насоса

20. Установка режима работы аварийного реле и его использование

- 20.1 В соответствии с заводскими настройками, аварийное реле включается при срабатывании защиты от сухого хода. При автоматическом включении насоса для проверки появления воды в источнике, реле отключается. Если обнаружится, что воды нет, то аварийное реле включится снова, и будет включено до начала следующей проверки появления воды.
- 20.2 Для изменения режима работы аварийного реле необходимо войти в меню просмотра и изменения режимов работы **УЗН (п.18, стр. 20)** и дойти до пункта, когда не горит ни один из светодиодов (восьмой пункт), и установить необходимый режим в соответствии с **Таблица 4**.
Если аварийное реле не установлено, то восьмой пункт в меню настроек не появляется.

Таблица 4

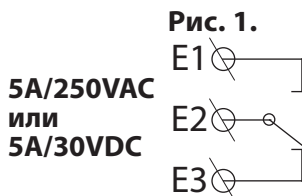
Пункт 8	Установка условий включения аварийного реле
3 ○ Ж ○ К ○	3 — при срабатывании защиты от сухого хода
	Ж — только при аварийном отключении насоса после 7-ми кратного перезапуска
	К — при любом аварийном режиме
	ЗЖК — при любом аварийном режиме и срабатывании защиты от сухого хода (1-ый + 3-ий режим)

- 20.3 Контакты встроенного аварийного реле гальванически изолированы от электрической сети и могут использоваться для управления вторичными устройствами автоматики в микропроцессорных системах.

ВНИМАНИЕ! Контакты аварийного реле предназначены для коммутации переменного тока до 5 А и напряжении 250 В при $\cos\varphi = 1.0$, или постоянного тока до 5А при напряжении 30 В.

Для управления устройствами с более высокими электрическими параметрами, необходимо использовать промежуточное реле.

Электрическая схема контактов встроенного аварийного реле приведена на **Рис. 1**.



21. Функции управления и защиты УЗН до “обучения”

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

- **плавный пуск и плавная остановка** насоса;
- **адаптация графика плавного пуска** к изменению сетевого напряжения (при любом уровне напряжения сети в диапазоне от **182** до **252** Вольт обеспечивается плавный пуск, как будто в сети **230** Вольт);
- **защита от работы** насоса **при высоком и низком напряжении** в сети;
- **защита от подключения насоса** с мощностью **P1** превышающей максимальное значение для выбранного УЗН на **40%**;
- **защита от перегрева** силовых элементов УЗН;
- **защита** электрической сети и самого УЗН **от короткого замыкания** в проводах или обмотках электродвигателя насоса.

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

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

- защита от **сухого хода** насоса методом контроля электрических параметров;
- корректировка защиты от превышения тока согласно **Таблице 9 (стр. 30)**;
- **защита от заклинивания вала**;
- **корректировка графика плавного пуска** с учетом падения напряжения в сети при включении и работе насоса (учитывается падение напряжения на всей длине подводящего провода от трансформаторной подстанции до насоса);
- корректировка первоначальной задержки повторного включения насоса исходя из реальной мощности насоса;
- корректировка режима защиты от короткого замыкания с учетом параметров насоса и токоподводящих цепей.

23. Обучение УЗН

- 23.1 Убедитесь, что напряжение электрической сети находится в диапазоне от **190 до 240 Вольт**. В противном случае необходимо обеспечить соблюдение этого требования путем установки стабилизатора напряжения с номинальной мощностью, превышающей мощность насоса не менее чем в 2 раза.
- 23.2 **Включить** прибор выключателем «Вкл/Выкл» и дождаться **непрерывного потока воды при работающем** насосе.
- 23.3 **Открыть кран** (или несколько кранов) в системе водоснабжения так, **чтобы расход воды** был близок к режиму **обычного потребления**.
- 23.4 При подключении УЗН по **схемам 2 и 4** запуск насоса произойдет спустя одну секунду после замыкания контактов **РДМ, РДС** или **РДЭ**.
- 23.5 **Нажать** кнопку «Обучение» и **удерживать** ее **более 10 секунд**.
Удерживание кнопки будет сопровождаться **миганием зеленого и желтого светодиодов** и **прерывистым звуковым сигналом**.
После 10 сигналов раздастся **длинный звуковой сигнал** и УЗН перейдет в режим **обучения** характеристикам подключенного насоса, далее удерживать кнопку не нужно.
- 23.6 **Обучение происходит автоматически в три этапа:**
- 23.6.1 На первом этапе происходит изучение **рабочих характеристик** насоса.
Первый этап длится 4 секунды и сопровождается **постоянным свечением желтого** светодиода и **миганием зеленого**.
На этом этапе **важно, чтобы насос работал в режиме перекачки воды в средней зоне** рабочих характеристик.
- 23.6.2 **По истечении первого этапа насос автоматически выключится**, и начнется **второй этап обучения** — изучение **параметров электрической сети**.
Второй этап длится 11-12 секунд и сопровождается **постоянным свечением желтого и зеленого** светодиодов;
- 23.6.3 По истечении второго этапа насос **включится без плавного пуска**, и начнется **третий этап обучения** — изучение **пусковых параметров** насоса.
Третий этап может длиться от 2 до 30 секунд, в зависимости от условий работы насоса, и сопровождается **постоянным свечением желтого** светодиода и **миганием зеленого**.
- 23.6.4 **Успешное завершение обучения** сопровождается **двухтональным сигналом** в течение одной секунды и **одновременным свечением зеленого и желтого** светодиодов. УЗН готово к работе.
- 23.7 **После завершения процедуры обучения УЗН переходит в рабочий режим, согласно состоянию управляющего провода.**

24. Ошибки обучения

В случае возникновения нештатной ситуации **обучение будет прервано**. При этом издается **5-ти кратный звуковой сигнал, повторяющийся каждые 2 секунды, а причина ошибки отображается комбинацией свечения светодиодов (таблица 5).**

Таблица 5

Код ошибки	Описание ошибки	Светодиодная индикация		
		Зеленый	Желтый	Красный
01	Сбой программы	3 ○	Ж ●	К ●
03	Насос был отключен в процессе обучения	3 ●	Ж ○	К ●
04	Напряжение в сети выше 240В	3 ○	Ж ●	К ●
05	Напряжение в сети ниже 190В	3 ○	Ж ○	К ●
06	Мощность насоса выше допустимой	3 ○	Ж ●	К ●
07	Мощность насоса ниже допустимой	3 ○	Ж ○	К ●
08	Мощность насоса выше допустимой, или заклинил вал	3 ○	Ж ●	К ●
09	Невозможно организовать защиту от стоячей воды для дренажных насосов	3 ○	Ж ●	К ○

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

Если появилась ошибка невозможности организовать защиту от стоячей воды, то нужно обеспечить работу дренажного насоса в **средней зоне графика рабочих характеристик**. Однако **несмотря на то, что произошла ошибка по стоячей воде, все остальные защиты, включая защиту от сухого хода, будут работать.**

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

25. Сброс УЗН на заводские настройки

Для сброса настроек УЗН на заводские установки:

- **выключите питание** прибора с помощью выключателя «Вкл/Выкл»;
- **нажмите кнопку «Обучение»** и, не отпуская ее, **включите питание**;
- **удерживайте кнопку в течение 21 секунды** до появления длинного звукового сигнала **длительностью 1 секунда**.

Удерживание кнопки сопровождается **коротким** звуковым сигналом при включении, и далее **5-кратным** сигналом **раз в 2 секунды** и **5-кратным** **ежесекундным** сигналом. **В начале 21-ой секунды** издается сигнал **длительностью 1 секунда** и происходит **сброс** всех **настроек на заводские**.

ВНИМАНИЕ! Сброс УЗН на заводские установки **обнуляет результаты обучения и деактивирует все защиты, которые были настроены и включены после обучения.**

Для моделей УЗН-1,5М и УЗН-2,5М установленный пользователем тип насоса не меняется.

26. Защита от низкого и высокого напряжения

- 26.1 Ток, который потребляет насос при фиксированной нагрузке, напрямую зависит от уровня напряжения в сети. Причем для правильно рассчитанных электродвигателей насоса **ток растет** как **при повышении** напряжения, так и **при понижении**. У разных производителей степень зависимости потребляемого тока от изменения напряжения разная, и не всегда соответствует правильной модели.
- 26.2 **Функция защиты по напряжению**, реализованная в **УЗН**, исключает работу насоса при высоких и низких напряжениях в сети и является дополнительным элементом комплексной защиты электродвигателя насоса.
- 26.3 Правила автоматического **отключения** и **включения** насоса при изменении уровня сетевого напряжения приведены в **таблице 6**.

Таблица 6

Действие УЗН при изменении напряжения в сети	Нижнее напряжение	Верхнее напряжение
Если насос работает, то отключится при выходе из интервала ¹	ниже 155 В	выше 256 В
Запрещается включение насоса в интервале ²	ниже 182 В	выше 252 В
Обучение УЗН допускается только в интервале	выше 190 В	ниже 240 В

¹**Отключение** насоса происходит, **если напряжение** находится **за пределами интервала более 3-х секунд**.

²Если **УЗН** находился в состоянии **аварии по напряжению**, то автоматическое восстановление его работы происходит, **если напряжение** находится **в разрешенном интервале в течение 5 секунд**.

- 26.4 **В режиме защиты по напряжению постоянно** издается **звуковой сигнал один раз в 2 секунды** и **постоянно горит красный светодиод**, если напряжение **ниже 182 В**, и **постоянно горят красный и желтый светодиоды**, если напряжение **выше 252 В** (авария №5 и №4, **таблица 12, стр. 40**).
- 26.5 **Из режима аварии** по напряжению **нельзя выйти** путем нажатия на кнопку. **УЗН автоматически возвращается в рабочий режим при нормализации напряжения в сети**.
- 26.6 **Размыкание** управляющего провода **сбросит аварию** по напряжению, а при следующем его замыкании **УЗН** заново проверит уровень сетевого напряжения и перейдет в режим работы в соответствии с **таблицей 6**.
- 26.7 **Для отключения защиты по напряжению** воспользуйтесь **таблицей 3, пункт 3, стр. 21**.
- 26.8 **В Схеме 1 (стр. 10)** управление насосом осуществляется через реле давления, подключенное после **УЗН**. После нормализации напряжения в сети, режим работы насоса в этой схеме будет определяться состоянием реле давления.

27. Защита от сухого хода

27.1 **Защита от сухого хода** осуществляется на основе сравнения **текущих рабочих электрических параметров** насоса с параметрами, записанными в энергонезависимую память **УЗН** во время **обучения**.

ВНИМАНИЕ! Защита от сухого хода может быть неэффективна при работе насоса в верхней зоне графика производительности. Для надежной защиты насоса от сухого хода необходимо обеспечить работу насоса во время “обучения” в средней зоне графика рабочей точки.

27.2 Для эффективной защиты насоса от сухого хода как **в режиме всасывания**, так и **в режиме расхода воды** установлены **разные задержки отключения** насоса при возникновении сухого хода для каждого режима.

27.3 **При включении** насоса всегда включается **режим защиты при всасывании**. Если после включения насоса в течение установленного времени всасывания насос не начнет перекачивать воду, то насос отключится, издается **двойной звуковой сигнал** (если включены предупредительные сигналы) и **УЗН** перейдет в режим отработки программы защиты от сухого хода в соответствии с **таблицей 3, пункт 2 (стр 12)**.

Для изменения времени задержки срабатывания защиты от сухого хода в режиме всасывания пользуйтесь **таблицей 3, пункт 1 (стр 21)**.

Таблица 7

Модель УЗН	Доступные задержки защиты от сухого хода для режима всасывания
УЗН-1,5П/2,5П*	откл.** / 90 с*** / 180 с
УЗН-1,5С/2,5С	откл.** / 3 с*** / 10 с
УЗН-1,5Д/2,5Д	откл.** / 3 с*** / 10 с
УЗН-1,5М/2,5М	в соответствии с выбранным насосом

*отдельного прибора **УЗН-2,5П** не производится. При необходимости использования **УЗН** с поверхностным насосом мощностью **Р1 от 1,5 до 2,5 кВт** необходимо использовать **УЗН-2,5М** и выбрать тип насоса — **поверхностный**.

****защита от сухого хода отключена;**

*****заводская установка.**

27.4 Если **сухой ход** регистрируется **в процессе работы насоса**, то включается **режим защиты при расходе воды** и **через 1 секунду** насос отключится, издается **двойной звуковой сигнал** и **УЗН** перейдет в режим отработки программы защиты от сухого хода в соответствии с **таблицей 3, пункт 2 (стр 21)**.

ВНИМАНИЕ! В режиме расхода воды задержка защиты от сухого хода составляет одну секунду для всех типов насосов.

- 27.5 После срабатывания защиты от сухого хода в **УЗН** предусмотрено **три варианта** дальнейшего управления насосом (**таблица 3, пункт 2, стр.21**):
- 27.5.1 **7-ми кратный перезапуск** — насос будет **включен снова через фиксированные интервалы** времени для проверки появления воды в источнике согласно **таблице 7**.

Таблица 8

Номер отключения	1	2	3	4	5	6	7
Задержка повторного включения (минут)	1	30	1	60	1	240	1

Если **после 7-го** включения в источнике **не появится вода**, насос отключится окончательно, будет **мигать желтый светодиод**, а **звуковой сигнал** будет издаваться **один раз в 2 секунды** (режим аварии №1, **таблица 12 (стр. 40)**).
Для повторного запуска насоса необходимо нажать на кнопку **“Обучение”** или **выключить и включить УЗН**.

- 27.5.2 **Вечный перезапуск** — насос **включится через 1 минуту**, если воды нет, то включится в следующий раз **через 30 минут**. Если воды нет снова, то цикл **1 минута / 30 минут** будет продолжаться **бесконечно до появления воды** в источнике.
- 27.5.3 **Аварийная остановка после первого раза** — насос **отключится окончательно** после **первого** срабатывания защиты от сухого хода, а **УЗН** перейдет в **режим индикации аварии по сухому ходу** (режим аварии №1, **таблица 12, стр. 40**).
- 27.6 **Нажатие кнопки во время паузы** в цикле перезапуска приведет к **принудительному** переходу к очередному **включению насоса** для проверки появления воды в источнике.
- 27.7 **Нажатие кнопки во время окончательной аварийной остановки** насоса приведет к сбросу аварии и перевода **УЗН** вновь в начальное **рабочее состояние**.
- 27.8 **Размыкание концов управляющего провода** приводит к сбросу **аварии по сухому ходу**.
- 27.9 Если **во время циклов автоматического перезапуска** произойдет критическое изменение уровня сетевого напряжения, то **УЗН** выключит насос в режиме защиты от высокого или низкого напряжения.
При восстановлении напряжения программа перейдет к **очередному включению насоса** для проверки появления воды в источнике.
- 27.10 Срабатывание **аварийной защиты** от **короткого замыкания, превышения тока и заклинивания вала** приведет к **сбросу режима** автоматического перезапуска насоса.

ВНИМАНИЕ! Защита от сухого хода не работает с винтовыми насосами.

28. Защита от работы дренажного насоса на стоячую воду

- 28.1 После откачки воды из глубокого резервуара или ямы в шланге остается вода с высотой столба от насоса до точки слива. При эксплуатации **дренажного насоса в верхней зоне графика производительности** стандартная защита от сухого хода может быть неэффективна. Для такого случая предусмотрена возможность дополнительной защиты от сухого хода в виде **защиты от работы при стоячей воде (вода закончилась, а столб воды поддерживается вращением рабочего колеса насоса)**.
- 28.2 **Защита от стоячей воды работает только с дренажными насосами и активируется после обучения.**
- 28.3 Если в процессе **обучения УЗН** определит **невозможность** организации **защиты от стоячей воды**, то сначала выдается **сообщение об успешном** проведении **обучения** для всех стандартных параметров (п. 23.6.4, стр 24), затем звуковой сигнал об ошибке обучения, затем код ошибки невозможности организации защиты от стоячей воды в виде **постоянного горения желтого светодиода (п.24, стр. 25, код ошибки 09)**.
- 28.4 Невозможность сбора информации для защиты от стоячей воды во время обучения объясняется **конструктивными различиями** дренажных насосов. При использовании **УЗН** совместно с дренажными насосами с **чугунными рабочими колесами** возможность защиты от стоячей воды максимальна.
- 28.5 **Защита от стоячей воды является дополнительной защитой от сухого хода для дренажных насосов.** При срабатывании защиты от стоячей воды **УЗН** переходит к отработке стандартной процедуры по защите насоса от сухого хода.
- 28.6 **Отключение защиты от сухого хода** для дренажного насоса **отключает и защиту от стоячей воды.**

29. Защита от короткого замыкания

- 29.1 При каждом включении насоса **УЗН** проверяет наличие короткого замыкания в цепи питания электронасоса. **Если** обнаружится **короткое замыкание или очень высокий ток**, то **насос не включится**, будет **мигать красный светодиод и издаваться звуковой сигнал один раз в 2 секунды** (авария №2, Таблица 12, стр. 40).
- 29.2 **Нажатие кнопки** в режиме аварии по короткому замыканию приведет к **сбросу аварии** и возврату **УЗН в рабочий режим.**
- 29.3 **Режим аварии** по короткому замыканию **сбросится** при **размыкании концов управляющего провода, но не ранее чем через 10 секунд** после ее наступления.

30. Защита от перегрузок по току

- 30.1 **Значение максимального тока**, потребляемого насосом **до** выполнения процедуры **обучения**, является фиксированным и составляет **9,1А** для моделей серии **УЗН-1,5** и **15,2А** для моделей серии **УЗН-2,5**.
- 30.2 **После** проведения **обучения** в соответствии с реальной мощностью насоса **порог** срабатывания **защиты** от превышения тока **рассчитывается автоматически** в соответствии с **таблицей 9**.

Таблица 9

Категория насоса по мощности	% перегрузки
от 300 до 800 Вт	35%
от 801 до 1200 Вт	30%
от 1201 до 1800 Вт	28%
от 1801 до 2500 Вт	26%

- 30.3 Если **рабочий ток** насоса **превышает рассчитанное** допустимое значение в течение **более чем 2-х секунд**, то **УЗН отключает насос**. При этом будет **мигать красный** светодиод, **постоянно гореть желтый**, и раздаваться **звуковой сигнал один раз в 2 секунды** (авария №3, **таблица 12, стр. 40**).
- 30.4 **Нажатие кнопки** в режиме аварии по превышению тока приведет к **сбросу аварии** и возврату **УЗН в рабочий режим**.
- 30.5 **Режим аварии** по превышению тока **сбросится** при **размыкании концов управляющего провода**, но **не ранее чем через 60 секунд** после ее наступления.
- 30.6. **Защита** от превышения тока **не работает во время плавного пуска, плавной остановки и в течение времени снижения тока** до рабочего значения, которое было определено во время **обучения**. До **обучения время снижения тока** до рабочего принимается равным **3-м секундам**.
- 30.7. **Для отключения защиты от превышения потребления тока** воспользуйтесь **таблицей 3, пункт 3, стр. 21**.

ВНИМАНИЕ! Защита по току может срабатывать при **нестабильном напряжении** в электрической сети.

В этом случае рекомендуется использовать стабилизатор напряжения с мощностью, превышающей мощность насоса **не менее чем в 2 раза**.

ВНИМАНИЕ! При необходимости использования **УЗН с винтовыми насосами** необходимо соблюдать рекомендации, приведенные в **п.39, стр 36**.

31. Защита от заклинивания вала

- 31.1 Если проведена процедура **обучения**, то при каждом включении насоса **УЗН** контролирует **время снижения рабочего тока** насоса до **номинальной**. Если в течение времени, автоматически рассчитанного в процессе обучения, **ток не снизится до номинальной**, то считается, что **вал насоса заклинил**, **УЗН** отключает насос **безыскровым способом** и приступает к процедуре **расклинивания вала** насоса. При этом будут **постоянно гореть зеленый и красный** светодиоды и будет **издаваться звуковой сигнал один раз в 2 секунды** (режим №6, таблица 12, стр. 40).
- 31.2 Процесс **расклинивания** вала насоса **состоит из трех попыток безыскрового включения** насоса с **равными интервалами по 5 секунд**.
- 31.3 Если любая из попыток **расклинивания вала** завершится **удачно**, то **УЗН** перейдет в стандартный режим работы.
- 31.4 Если ни одна из попыток **расклинивания вала** **не завершится удачно**, то **УЗН** перейдет в режим **окончательной аварии** по заклиниванию вала насоса. При этом **одновременно** будут **мигать желтый и красный** светодиоды и будет **издаваться звуковой сигнал один раз в 2 секунды** (режим №6, таблица 12, стр. 40).
- 31.5 Процесс **расклинивания вала** насоса **нельзя сбросить кнопкой**.
- 31.6 **Нажатие кнопки в режиме аварии по заклиниванию вала** приведет к сбросу аварии. Следующее включение насоса считается первой попыткой **расклинивания вала** и проводится **безыскровым способом**.
- 31.7 Путем **размыкания концов управляющего провода** режим аварии по заклиниванию вала можно сбросить **не ранее чем через 60 секунд** после ее наступления.
- 31.8 Возникновение **аварии по напряжению или короткому замыканию** во время процесса **расклинивания вала** **не приводит к сбросу счетчика попыток**.
- 31.9 Встроенную функцию защиты от заклинивания вала **выключить невозможно**.

32. Ограничение частоты включения насоса

- 32.1 С целью **стабилизации теплового режима** симистора, обеспечивающего **плавное и безыскровое включение**, в **УЗН** реализовано **ограничение частоты включения** насоса в виде **задержки до начала следующего включения**.
- 32.2 **Задержка до начала 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.
- 32.3 До проведения **обучения в программе** заложена базовая задержка до начала следующего включения насоса, рассчитанная на подключение насоса с мощностью, **равной 50%** от максимальной мощности выбранной модели **УЗН**.

Заводская установка задержки до начала следующего включения:

- **6 секунд** для моделей серии **УЗН-1,5**;
- **10 секунд** для моделей серии **УЗН 2,5**.

32.4 После проведения **обучения УЗН** автоматически определяет задержку до начала следующего включения насоса по **общей для всех моделей формуле $T_{зад} = 1,875 * I_{раб}$** , где:

$T_{зад}$ — задержка повторного включения насоса;

$I_{раб}$ — рабочий ток насоса, измеренный во время **обучения**.

32.5 **Пример 1:**

- к **УЗН** подключен насос, потребляющий **ток 2,4 А** (примерно **530 Вт**);
- расчетное значение **$T_{зад} = 1,875 * 2,4 = 4,5$ секунды**.
- **длительность плавного пуска — 2,5 секунды**.
- **длительность плавной остановки — 2,5 секунды**.

Общий цикл плавного включения и выключения насоса при правильном управлении составляет **5 секунд**, что является большим интервалом времени, чем рассчитанное ограничение **$T_{зад} = 4,5$ секунды**.

Это означает, что **при использовании насоса мощностью 530 Вт никаких ограничений частоты включения не будет**.

Пример 2 :

- к **УЗН** подключен насос, потребляющий **ток 9,6 А** (примерно **2100 Вт**);
- расчетное значение **$T_{зад} = 1,875 * 9,6 = 18,0$ секунд**.

УЗН не дает насосу с мощностью $P_1 = 2100$ Вт включаться чаще, чем каждые **18 секунд**, даже если контакты управляющего провода будут замыкаются чаще.

32.6 Если в процессе работы **УЗН** обнаружится, что **насос не выключается** при размыкании концов управляющего провода или в режимах автоматического перезапуска, то считается, что симистор перегрелся и **“защелкнулся”**.

В этом случае **УЗН** перейдет к **режиму автоматической разблокировки симистора**.

ВНИМАНИЕ! Ограничение частоты включения насоса в **УЗН** является **автоматической и не отключаемой функцией** и предусмотрено исключительно **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, или использовать реле давления серий **РДЭ** или **РДЭ-М “Extra Акваконтроль”**, которые обеспечивают необходимое управление частотой включения насоса.

33. Разблокировка симистора

- 33.1 **Плавный пуск и плавная остановка** в УЗН обеспечиваются симистором. Для предупреждения его перегрева и перехода в неуправляемое — постоянно включенное состояние (**защелкивание**) в УЗН предусмотрен режим автоматического ограничения частоты включения насоса в виде **задержки до начала следующего включения**.
- 33.2 Для правильного расчета времени задержки до следующего включения насоса необходимо провести **обучение УЗН** (см. п.32.4, стр. 31). Но, если УЗН эксплуатируется в условиях повышенной температуры, то возможен перегрев и **защелкивание** симистора даже с учетом задержки до следующего включения.
- 33.3 Для разблокировки симистора на 5 секунд включается реле, которое забирает на себя весь протекающий ток и обеспечивает условия остывания симистора и возврат его в рабочее состояние.
- 33.4 Через 5 секунд реле отключается. Если при этом насос не работает, то попытка разблокировки симистора считается удачной, а рассчитанное время **Тзад увеличивается на 5 секунд**, чтобы в следующий раз исключить перегрев симистора.
- 33.5 Если после отключения реле насос продолжает работать, снова включается реле, но уже на 5 секунд дольше.
- 33.6 Процедуры в п.33.3–33.5 будут повторяться до тех пор, пока симистор не будет разблокирован:
- после каждого случая обнаружения работающего насоса после выключения **Тзад** увеличивается на 5 секунд, но **не может превысить 60 секунд**;
 - каждое следующее включение реле с целью разблокировки симистора будет длиться на 5 секунд дольше, чем предыдущее, **но не более 20 секунд**;
 - начиная с четвертой попытки разблокировки симистора выдается световая и звуковая сигнализация (**режим 6, таблица 11, стр. 40**).
- 33.7 Если во время процедуры разблокировки симистора возникла иная аварийная ситуация, то **индикация этой аварии будет задержана до момента разблокировки симистора**.
- 33.8 После проведения **обучения Тзад сбрасывается** до значения, которое вычисляется формулой $T_{зад} = 1,875 * I_{раб}$ (п.32.4, стр. 31).

34. Режим ожидания подключения насоса

В УЗН реализована **функция автоматического определения подключения нагрузки (насоса)**. Такая **функция** позволяет подключать УЗН по **схеме 1** с минимальными переделками готовых схем водоснабжения. Если цепь питания насоса разорвана, то УЗН переходит в **режим ожидания**, что отображается **подмигиванием зеленого светодиода 2 раза в секунду**. Если **РДМ (схема 1, стр. 10)** или какое-либо **другое исполнительное устройство** замкнет цепь питания насоса, то УЗН включит насос согласно установленным настройкам.

35. Режим безыскрового включения и выключения насоса

- 35.1 **Режим безыскрового включения и выключения** может быть включен пользователем, **если не нужен режим плавного пуска (таблица 3, п.4, стр. 21)**. Такая необходимость может возникнуть и в случае использования **УЗН со скважинным насосом, работающим в глубокой скважине с высоким напорным столбом воды**. В этом случае применение плавного пуска может оказаться неприемлемым по причине **очень тяжелых условий раскрутки насоса**.
- 35.2 **Режим безыскрового включения и выключения** насоса используется в **УЗН автоматически** в случаях, когда необходимо **сразу подать** на насос **полное напряжение сети**:
- в режиме расклинивания вала;
 - при измерении пусковых токов во время **обучения**.
- 35.3 При использовании **безыскрового способа** насос **включается в момент прохождения сетевого напряжения через ноль**, а **отключается при минимальном фазном токе**. Такой способ включения насоса **исключает коммутационные помехи в сети**, которые неизбежно возникают при применении электромеханического или электромагнитного реле, и **многokrатно продлевает срок службы электромагнитного реле**, которое выполняет роль основного коммутирующего узла **УЗН** в рабочем режиме.

36. Рекомендации по установке способов включения насоса

- 36.1 Плавное включение и выключение насоса в **УЗН “Extra Акваконтроль”** реализуется **фазовым методом**. Начатый **плавный пуск может быть прерван в любой момент** путем размыкания концов управляющего провода. Если во время плавного пуска контакты управляющего провода будут разомкнуты, то с этого момента начнется плавная остановка.
- Режим плавной остановки не может быть прерван**. Если **во время плавной остановки контакты управляющего провода будут замкнуты**, то несмотря на это, **сначала полностью закончится цикл плавной остановки**, и только потом, **по истечении времени задержки до следующего включения** начнется **плавное включение**.
- 36.2 **Плавное включение для легких условий пуска** рекомендуется для одноступенчатых поверхностных насосов и насосных станций.
- 36.3 **Плавное включение для стандартных условий пуска** рекомендуется для скважинных насосов с небольшой глубиной погружения и многоступенчатых поверхностных насосов.
- 36.4 **Плавное включение для тяжелых условий пуска** рекомендуется для скважинных насосов с **большой глубиной погружения с низким напорным столбом воды**.
- 36.5 Безыскровое включение **рекомендуется для скважинных насосов, работающих в глубокой скважине с высоким напорным столбом воды**.

37. Особенности работы УЗН с электрогенераторами

- 37.1 При эксплуатации **УЗН совместно с электрогенераторами** необходимо обеспечить, чтобы **свободная мощность** энергии генератора в **2,5 раза превышала** мощность насоса **Р1**. Такое требование обосновано наличием в **УЗН автоматических режимов прямого включения** насоса при **обучении и выполнении защитных функций**.
- 37.2 Если не проведена процедура обучения, допускается эксплуатация **УЗН с электрогенераторами со свободной мощностью** энергии, в **1,5 раза превышающей** мощность насоса **Р1**.
В этом случае **УЗН будет выполнять только функции**, указанные в п.21.
- 37.3 Если при подключении **УЗН к электрогенератору** начинает издаваться **звуковой сигнал с частотой один раз в 2 секунды, постоянно горит красный светодиод, а желтый мигает в такт со звуковым сигналом (авария №8, Таблица 12)**, то это означает, что **электрогенератор вырабатывает электрическую энергию с очень плохой формой напряжения и УЗН с таким электрогенератором работать не может**.

38. Особенности использования стандартных моделей УЗН “Extra Акваконтроль” для управления вихревыми насосами

- 38.1 Для управления вихревыми насосами необходимо использовать модели **УЗН-1,5Вихрь и УЗН-2,5Вихрь “Extra Акваконтроль”**.
- 38.2 Вихревые насосы характеризуются следующими особенностями работы:
- **значительное (до 80 %) увеличение потребления тока** при работе насоса на **закрытый кран** или в зоне давления выключения при работе в системе водоснабжения с гидроаккумулятором;
 - **высокая зависимость** электрических параметров от **величины сетевого напряжения**.
- Такая **нестабильность характеристик** вихревого насоса **не позволяет полноценно использовать стандартные модели УЗН “Extra Акваконтроль”** для управления скважинными и поверхностными вихревыми насосами.
- 38.3 Применение **УЗН -1,5П, УЗН -1,5С и УЗН-2,5С “Extra Акваконтроль”** для управления вихревыми насосами **возможно с определенными ограничениями:**
- **мощность** вихревого насоса **Р1 не должна превышать 50% от максимально допустимой мощности** соответствующей модели **УЗН;**
 - **защита от превышения тока должна быть отключена;**
- 38.4 При соответствующей настройке работа **УЗН с вихревыми насосами** обеспечивает:
- **защиту от сухого хода** (после проведения процедуры **обучения**);
 - **адаптивное плавное включение и выключение** насоса;
 - **защиту от работы насоса при высоких и низких напряжениях** в сети;
 - **защиту от короткого замыкания** в электродвигателе насоса.

39. Особенности использования УЗН для управления винтовыми скважинными насосами

- 39.1 Для управления **винтовыми скважинными** насосами необходимо использовать модели **УЗН-1,5Винт** и **УЗН-2,5Винт “Extra Акваконтроль”**.
- 39.2 Винтовые насосы характеризуются следующими особенностями работы:
- **тяжелый** пуск насоса, вызванный большим трением между обоймой и рабочим винтом;
 - существенное **изменение электрических параметров** насоса по мере износа обоймы и резкое их изменение при установке новой обоймы;
 - **значительное (до 60 %) повышение потребляемого тока** при работе насоса на **закрытый кран в верхней зоне** рабочих характеристик;
 - **высокая зависимость** электрических параметров от **величины сетевого напряжения**.
- Такая **нестабильность характеристик** винтового насоса **не позволяет полноценно использовать стандартные модели УЗН “Extra Акваконтроль”** для управления скважинными винтовыми насосами.
- 39.3 Применение **УЗН -1,5С** и **УЗН-2,5С “Extra Акваконтроль”** для управления винтовыми насосами **возможно с существенными ограничениями:**
- **мощность** винтового насоса **P1 не должна превышать 60%** от **максимально допустимой мощности** соответствующей модели **УЗН;**
 - **режим плавного пуска** должен быть установлен для **тяжелых условий** пуска;
 - **защита от превышения тока** должна быть отключена;
 - **обучение не проводить;**
 - **исключить** работу винтового насоса на **закрытый кран;**
 - **при работе** винтового насоса **в системе водоснабжения** **давление выключения** насоса должно быть настроено так, чтобы **значение потребляемого тока** винтового насоса **не превышало 9,1А** при использовании модели **УЗН-1,5С** и **15,2А** модели **УЗН-2,5С**.
- 39.4 При соответствующей настройке работа **УЗН** с винтовыми насосами **обеспечивает:**
- **адаптивное плавное включение и выключение** насоса;
 - **защиту от** работы насоса при **высоких и низких напряжениях** сети;
 - **защиту от короткого замыкания** в электродвигателе насоса.
- 39.5 При нестабильном напряжении в сети для обеспечения устойчивого напора и подачи винтового насоса рекомендуется использовать стабилизатор напряжения с мощностью, превышающей мощность насоса **P1 в 2 раза**. При управлении винтовым насосом через **УЗН -1,5С** и **УЗН-2,5С “Extra Акваконтроль”** допускается использование стабилизатора напряжения с мощностью, превышающей мощность насоса **P1 в 1,5 раза**.

40. Возможные неисправности и методы их устранения

Таблица 10

Признаки	Причины	Методы устранения
1. Не горит ни один из светодиодов.	1. Нет сетевого питания.	1.1. Проверить наличие сетевого напряжения.
2. При замыкании контактов управляющего провода насос не включается.	2. Неисправна цепь управления УЗН по причине подачи на нее высокого напряжения.	2. Обратиться в сервисную мастерскую.
3. Насос работает постоянно, вне зависимости от состояния управляющего провода.	3. Неисправна цепь управления насосом.	3. Обратиться в сервисную мастерскую.

41. Транспортировка и хранение

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

42. Срок службы и техническое обслуживание

- 42.1 Срок службы **УЗН** составляет 5 лет при соблюдении требований инструкции по эксплуатации.
- 42.2 Техническое обслуживание включает в себя профилактический осмотр не менее одного раза в год на предмет выявления повреждений корпуса **УЗН**.
- 42.3 При любых неисправностях и поломках **УЗН** необходимо немедленно обратиться в сервисный центр.

43. Гарантийные обязательства

- 43.1 Данное изделие должно использоваться в соответствии с инструкцией по эксплуатации. В случае нарушения правил хранения, транспортировки, установки, подключения и настройки, изложенных в инструкции, гарантия недействительна.
- 43.2 Гарантийный срок эксплуатации изделия — 24 месяца со дня продажи.
- 43.3 В случае выхода изделия из строя в течение гарантийного срока эксплуатации по вине изготовителя владелец имеет право на бесплатный гарантийный ремонт.
- 43.4 Изделие на гарантийный ремонт принимается с четко, правильно и полностью заполненным гарантийным талоном с указанием серийного номера, модели, даты продажи, с подписью и печатью продавца. Без предъявления гарантийного талона претензии к качеству изделия не принимаются, гарантийный ремонт не производится.
- 43.5 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 поврежденным электрическим кабелем питания и/или следами вскрытия.
- 43.6 По истечении гарантийного срока ремонт производится на общих основаниях и оплачивается владельцем по тарифам, установленным ремонтной мастерской.
- 43.7 В связи с непрерывным усовершенствованием конструкции изделия и его дизайна, технические характеристики, внешний вид и комплектность изделия могут быть изменены без отображения в инструкции по эксплуатации.
- 43.8 Полный список уполномоченных сервисных центров смотрите на сайте по адресу **www.aquacontrol.su**

44. 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 “ ____ ” _____ 20 ____ г.

Подпись продавца _____ / _____ /
(подпись) (Ф.И.О.)

Печать торгующей организации _____ м. п.

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

Адреса всех сервисных центров можно найти
на нашем сайте: **www.aquacontrol.su**

**Инструкция по эксплуатации устройства защиты насоса
«EXTRA Акваконтроль УЗН ДИН» Редакция 2.0 2021 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

45. Таблица индикации рабочих режимов УЗН
Таблица 11

№	Описание режима работы	Светодиоды			Звук 1 раз в 2 секунды
		Зел.	Желт.	Красн.	
1	Режим ожидания (УП ¹ разомкнут)	3 ●	Ж ○	К ○	Нет
2	Ожидание подключения насоса	3 ⊗	Ж ○	К ○	
3	Насос включен и работает	3 ●	Ж ○	К ○	
4	Пауза в режиме автоматического перезапуска после срабатывания защиты от сухого хода	3 ●	Ж ◐	К ○	
5	Пауза в режиме автоматического перезапуска дренажного насоса после защиты от стоячей воды	3 ●	Ж ●	К ○	
6	Пауза в режиме разблокировки от заклинивания вала насоса	3 ●	Ж ○	К ●	Есть
7	Пауза в режиме защиты от частого включения	3 ●	Ж ○	К ◐	

¹Управляющий провод

46. Таблица индикации аварийных режимов УЗН
Таблица 12

№	Описание режима аварийной защиты	Светодиоды			Звук 1 раз в 2 секунды
		Зел.	Желт.	Красн.	
1	Окончательная защита от сухого хода	3 ○	Ж ◐	К ○	1 раз в 2 секунды
2	Защита от КЗ при запуске насоса	3 ○	Ж ○	К ◐	
3	Защита от перегрузки по току	3 ○	Ж ●	К ◐	
4	Защита от превышения напряжения	3 ○	Ж ●	К ●	
5	Защита от низкого напряжения	3 ○	Ж ○	К ●	
6	Защита от заклинивания вала	3 ○	Ж ◐	К ◐	
7	Защита от работы на стоячую воду	3 ○	Ж ●	К ○	
8	Защита от сбоя сетевого напряжения	3 ○	Ж ◐	К ●	

47. Таблица индикации состояния УЗН в режиме разблокировки симистора
Таблица 13

№	Описание действия	Светодиоды			Звук
		Зел.	Желт.	Красн.	
1	Сохранение изменения Тзад	3 ●	Ж ○	К ○	2-х тональный
2	Реле замкнуто (первые три попытки)	3 ◐	Ж ○	К ◐	1 раз в 2 секунды
3	Реле замкнуто (четвертая и следующие попытки)	3 ◐	Ж ◐	К ◐	постоянный