



Содержание

1. НАЗНАЧЕНИЕ	3
2. НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	3
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
4. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	5
5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	6
6. ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	7
7. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	10
8. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	11
ПРИЛОЖЕНИЕ А	12
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	13
ПРИЛОЖЕНИЕ В	14

ВНИМАНИЕ! Перед началом эксплуатации устройства ЕСО-11, внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством по эксплуатации.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Устройство ЕСО-11 предназначено для автоматического управления и защиты от аварийных режимов одного трехфазного насоса в системах:

- 1) водоснабжения из скважин и колодцев;
- 2) дренажа и отвода стоков.

2. НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В зависимости от мощности подключаемого насоса устройство ЕСО-11 имеет модификации, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование устройства	Мощность, подключаемого насоса, кВт
ЕСО-11-1.1	0,37÷1,1
ЕСО-11-2.2	1,5÷2,2

Конструктивно устройство выполнено в виде пластикового бокса навесного исполнения, закрывающегося съемной крышкой, на которой расположены устройства индикации. На правой боковой стенке расположены клавишные переключатели «POWER», «MANUAL/AUTO» и кнопка «START/STOP» (см. рисунок 1).

Комплект поставки приведен в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование	Ед. измерения	Кол-во
1.	Устройство ЕСО-11	шт.	1
2.	Руководство по эксплуатации	экз.	1
Примечание – Датчики поставляются отдельно, в зависимости от выбранной Покупателем схемы управления насосом.			

Устройство может работать с датчиками, указанными в таблице 3.

Таблица 3

Функции, выполняемые датчиком	Наименование датчика
Контроль уровня воды в скважине	Электродный датчик уровня
	Поплавковый выключатель
Контроль величины давления воды в системе водоснабжения	Реле давления
Защита от «сухого хода» для поверхностных насосов	Реле давления
Контроль температуры воды в системе ГВС	Датчик-реле температуры (термостат)

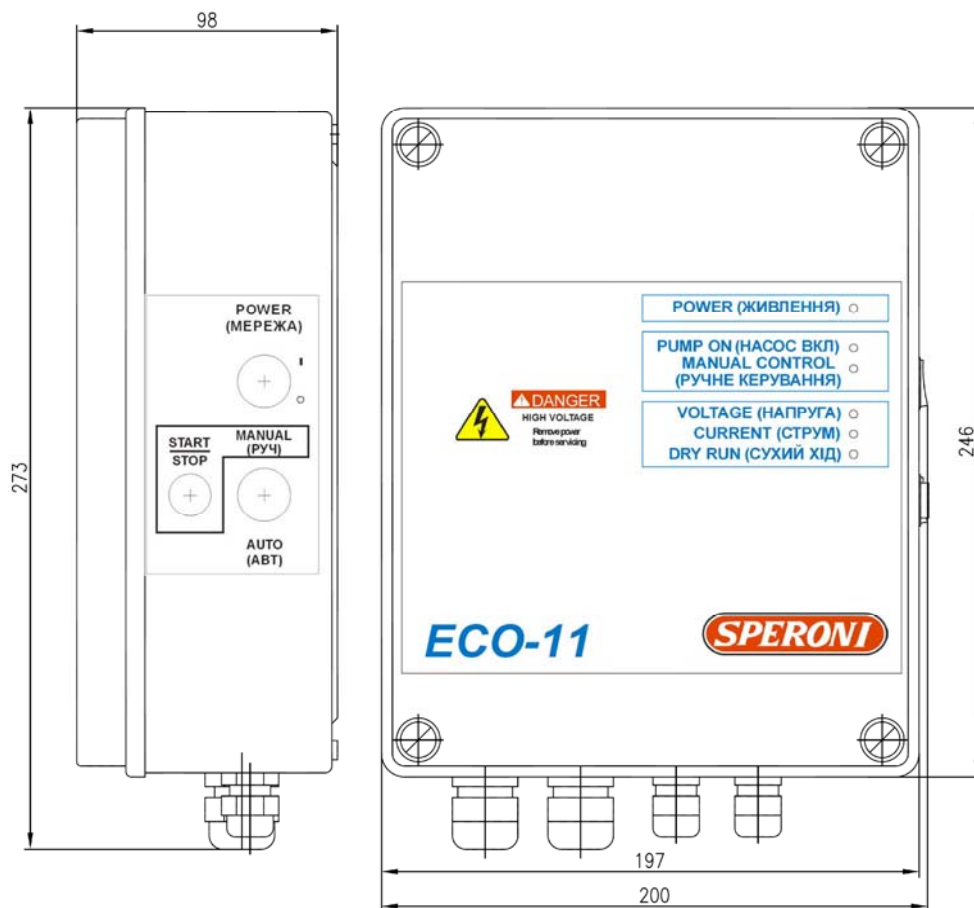


Рис. 1 Устройство ECO-11

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. Устройство обеспечивает выполнение функций:

Функции управления

- 1) автоматическое управление насосом согласно выбранной Пользователем схемы. Возможные варианты схем подключения для управления насосом и их краткое описание приведены в приложении В;
- 2) ручное управление работой насоса.

Функции защиты

- 1) электронная защита насоса от аварийного снижения (повышения) напряжения электропитания;
- 2) защита насоса от токовых перегрузок;
- 3) защита насоса от «сухого хода».

Функции индикации

- 1) индикация наличия сетевого напряжения;
- 2) индикация включения насоса;
- 3) индикация ручного режима работы насоса;
- 4) индикация аварийного отключения насоса с расшифровкой причины отключения.

Дополнительные функции для всех насосов

- автоматический перезапуск насоса после аварийных отключений насоса;
- передача обобщенного сигнала об аварии насоса при помощи беспотенциального контакта (6А, ~ 250В).

3.2. Основные технические характеристики устройства.

Параметры питающей сети	~50 Гц 220 В
Напряжение питания цепей управления, В	~12
Мощность, потребляемая устройством, Вт, не более	5
Номинальный ток подключаемого насоса, А:	
– ЕСО-11-1.1	1÷10
– ЕСО-11-2.2	11÷20
Масса устройства, кг, не более	1,8
Габаритные размеры, мм, не более	197x246x98

3.3 Условия эксплуатации:

- климатическое исполнение УЗ по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89;
- окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, снижающих параметры устройства в недопустимых пределах.

Режим работы – длительный.

4. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ



При выполнении работ должны соблюдаться приведенные в данном руководстве по монтажу и эксплуатации указания по технике безопасности, а также указания, приведенные в: ПУЭ, ПТЭ и ПТБ, «Правила техники безопасности при электромонтажных работах», а также любые внутренние предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующие у потребителя.

Категорически запрещается:

- **включать устройство в сеть без заземления;**
- **эксплуатировать устройство со снятой крышкой;**
- **устранять неисправности при поданном на устройство электропитании.**

5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

ВНИМАНИЕ! Устройство включать только через внешний автоматический выключатель.

5.1. Снять крышку.

5.2. Закрепить устройство через крепежные отверстия, расположенные на задней стенке корпуса устройства к вертикальной поверхности.

Рабочее положение – вертикальное, гермоводами вниз.

5.3. Подключить устройство к контуру защитного заземления в соответствии с требованиями ПУЭ.

5.4. Выполнить настройку уставки защиты по току, установив съемную перемычку (джампер) на разъеме X1 (приложение А) в положение, соответствующее номинальному току насоса. Соответствие положения джампера номинальному току двигателя насоса приведено в таблице 4. Устройство отключит насос при превышении потребляемого тока более 25% от тока уставки.

Таблица 4

Положение джампера	Номинальный ток электродвигателя насоса, А	
	ЕСО-11-1.1	ЕСО-11-2.2
1	10	20
2	9	19
3	8	18
4	7	17
5	6	16
6	5	15
7	4	14
8	3	13
9	2	12
10	1	11

ВНИМАНИЕ! Установку всех перемычек производить только при снятом напряжении электропитания с устройства!

5.5 Выполнить настройку уставок защиты по напряжению. Отсутствие перемычки на разъеме X2:6 (рисунок А.1) соответствует нижнему порогу –15% и верхнему порогу +15%. Наличие перемычки на разъеме X2:6 соответствует нижнему порогу -20% и верхнему порогу +20%.

5.6 При необходимости осуществить конфигурацию ручного режима работы устройства.

5.6.1 Отсутствие перемычки на разъеме X2:5 (рисунок А.1) обеспечивает возможность включения насоса в ручном режиме посредством нажатия и удержания кнопки «ПУСК/СТОП» и отключения его при отпускании кнопки «ПУСК/СТОП».

5.6.2 Наличие перемычки на разъеме X2:5 обеспечивает возможность включения-отключения насоса в ручном режиме посредством однократного нажатия кнопки «ПУСК/СТОП» (не менее 1 секунды).

5.7 Выполнить настройку прибора под необходимый алгоритм работы. Каждому алгоритму работы соответствует определенное положение перемычек на разъеме X2 микропроцессорной платы. Наличие и положение перемычек каждому алгоритму работы приведено в таблице 5.

Таблица 5

Номер алгоритма	Перемычки		Рисунок
	X2:1	X2:2	
Алгоритм №1	не устанавливается	не устанавливается	В.2, В.3
Алгоритм №2	устанавливается	не устанавливается	В.4, В.5
Алгоритм №3	не устанавливается	устанавливается	В.6, В.7, В.8

5.8 Выполнить электрические подключения к устройству в соответствии с выбранным Пользователем вариантом схемы управления насоса. Возможные варианты схем подключения к устройству приведены на рисунках В.1...В.8.

5.9 Настроить уставки датчиков в соответствии с инструкциями на них.

5.10 Установить на место крышку.

Устройство ECO-11 готово к работе.

6. ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1. Устройство работает в двух режимах:

- автоматическое управление – по сигналам от датчиков;
- ручное управление – режим для проведения наладочных работ.

Основным режимом работы устройства является режим автоматического управления.

6.2 Для проведения наладочных работ предусмотрен режим ручного управления.



При работе в режиме ручного управления устройство не реагирует на сигналы от датчиков за исключением сигнала от датчика «сухого хода».

6.3. Автоматическое управление.

Установить внешний автоматический выключатель в положение «I».

Установить клавишные переключатели «MANUAL/AUTO» в положение «**AUTO**», «POWER» в положение «I». При этом загорается индикатор «POWER» зеленого цвета. Устройство переходит к режиму тестирования, отображаемому последовательным загоранием и погасанием индикаторов «VOLTAGE», «CURRENT» и «DRY RUN» красного цвета. Если параметры сетевого напряжения не выходят за допустимые пределы, то

устройство включит насос в автоматическом режиме в соответствии с выбранным Пользователем алгоритмом работы. При этом загорается индикатор «PUMP ON» зеленого цвета.

При возникновении аварийных режимов, устройство автоматически отключает насос от сети электропитания. В устройстве предусмотрено автоматическое включение насоса после аварийного отключения. Алгоритм работы устройства при возникновении аварийных режимов и зависимость времени аварийного отключения электродвигателя насоса от кратности токовой перегрузки приведен в таблице 6.

Таблица 6

Аварийный режим	Выдержка времени перед отключением насоса, секунд	Время перед повторным включением насоса, секунд	Кол-во повторных включений, раз	Индикация
Снижение питающего напряжения ниже установленного: - 187В (перемычка на разъеме ХТ2:6 отсутствует); - 176В (перемычка на разъеме ХТ2:6 установлена)	180	60 ^{а)}	Не ограничено	«VOLTAGE»
Повышение питающего напряжения выше установленного: - 253В (перемычка на разъеме ХТ2:6 отсутствует); - 264В (перемычка на разъеме ХТ2:6 установлена)	180	60 ^{а)}	Не ограничено	«VOLTAGE»
Снижение или повышение питающего напряжения на 20В от установленного диапазона	3	60 ^{а)}	Не ограничено	«VOLTAGE»
Перегрузка по току 25% от $I_{НОМ.}$	60	180 ^{б)}	4	«CURRENT»
Перегрузка по току 37,5% от $I_{НОМ.}$	30	180 ^{б)}	4	«CURRENT»
Перегрузка по току 50% от $I_{НОМ.}$	7	180 ^{б)}	1	«CURRENT»
Перегрузка по току 62,5% от $I_{НОМ.}$	5	180 ^{б)}	1	«CURRENT»

Продолжение таблицы 6

Аварийный режим	Выдержка времени перед отключением насоса, секунд	Время перед повторным включением насоса, секунд	Кол-во повторных включений, раз	Индикация
Перегрузка по току 75% от $I_{ном.}$	3	180 ^{б)}	1	«CURRENT»
Перегрузка по току 87,5% от $I_{ном.}$	2	180 ^{б)}	1	«CURRENT»
Перегрузка по току 100% от $I_{ном.}$	1	180 ^{б)}	1	«CURRENT»
Снижение уровня воды	3	60 ^{б)}	1	«DRY RUN»
а) - От момента установления величины питающего напряжения в пределах выбранного диапазона; б) - От момента отключения насоса.				

Если после отработки повторных включений аварийный режим повторяется, то устройство переходит в «ждущий» режим. В этом случае, для включения насоса в нормальную работу необходимо выполнить следующие операции:

- 1) перевести клавишный переключатель «POWER» в положение «O»;
- 2) установить и устранить неисправность, вызвавшую аварийное отключение насоса;
- 3) перевести клавишный переключатель «POWER» в положение «I».

6.4 Ручное управление

Установить внешний автоматический выключатель в положение «I».

Установить клавишные переключатели «MANUAL/AUTO» и «POWER» в положения «MANUAL» и «I» соответственно. При этом на лицевой панели устройства загорятся индикаторы «POWER» и «MANUAL CONTROL» зеленого цвета. Устройство переходит к режиму тестирования, отображаемому поочередным загоранием и погасанием индикаторов «DRY RUN», «CURRENT», «VOLTAGE». Если параметры сетевого напряжения не выходят за допустимые пределы, и отсутствует авария по «сухому ходу» насоса, то при нажатии кнопки «START/STOP» (в зависимости от выбранного варианта ручного пуска насоса) устройство включит насос в работу, при этом загорится индикатор «PUMP ON» зеленого цвета. Для отключения насоса в зависимости от выбранного варианта необходимо отпустить или повторно кратковременно нажать кнопку «START/STOP». При этом индикатор «PUMP ON» погаснет.

Для отключения устройства перевести клавишный переключатель «POWER» в положение «O». При этом погаснут индикаторы «POWER», «MANUAL CONTROL».



При работе в режиме ручного управления устройство не реагирует на сигналы от датчиков за исключением сигналов датчика «сухого хода» если он сконфигурирован.

7. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

7.1. Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 7.

Таблица 7

Признаки неисправности	Возможные причины	Способы устранения
1 Насос не включается. На лицевой панели устройства индикаторы не горят	Отсутствует напряжение электропитания в сети	Проверить наличие напряжения в сети
	Перегорела вставка плавкая F1 устройства	Заменить вставку плавкую
2 Насос не включается в автоматическом режиме и работает в ручном	Неисправны датчики	Устранить неисправность, при необходимости заменить датчики
3 Насос не включается в автоматическом и в ручном режимах	Вышла из строя микропроцессорная плата управления	Заменить вышедшую из строя микропроцессорную плату управления
4 Происходит циклическое тестирование устройства	Недопустимая комбинация конфигурационных перемычек	Проверить правильность установки перемычек

8. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

8.1. Гарантийный срок эксплуатации устройства - 12 месяцев со дня его продажи.

8.2. В течение гарантийного срока Покупатель имеет право на бесплатный ремонт устройства в случае его выхода из строя, при соблюдении им условий эксплуатации и наличии настоящего руководства по эксплуатации. Ремонт производится в сервисном центре предприятия изготовившего устройство. Дефектное изделие должно доставляться на предприятие изготовившее устройство за счет Покупателя. После ремонта изделие возвращается обратно за счет Покупателя.

8.3. Гарантия теряет силу в случае:

- 1) отсутствия руководства по эксплуатации на изделие;
- 2) использования устройства не по назначению;
- 3) при не соблюдении потребителем условий транспортировки, хранения, эксплуатации и монтажа, установленных в руководстве по эксплуатации;
- 4) при эксплуатации устройства в условиях и режимах, не предусмотренных в паспорте и руководстве по эксплуатации на шкаф;
- 5) наличия механических повреждений и повреждений вызванных коррозией элементов устройства;
- 6) вмешательства в схему шкафа без согласования с изготовителем.

8.4. По истечению гарантийного срока, ремонт устройства производится за счет Покупателя.

Устройство SPERONI ECO-11 заводской номер № _____
соответствует техническим требованиям производителя и признано годным к эксплуатации

Дата изготовления _____ 20 _____

Дата продажи _____ 20 _____

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Общий вид микропроцессорной платы

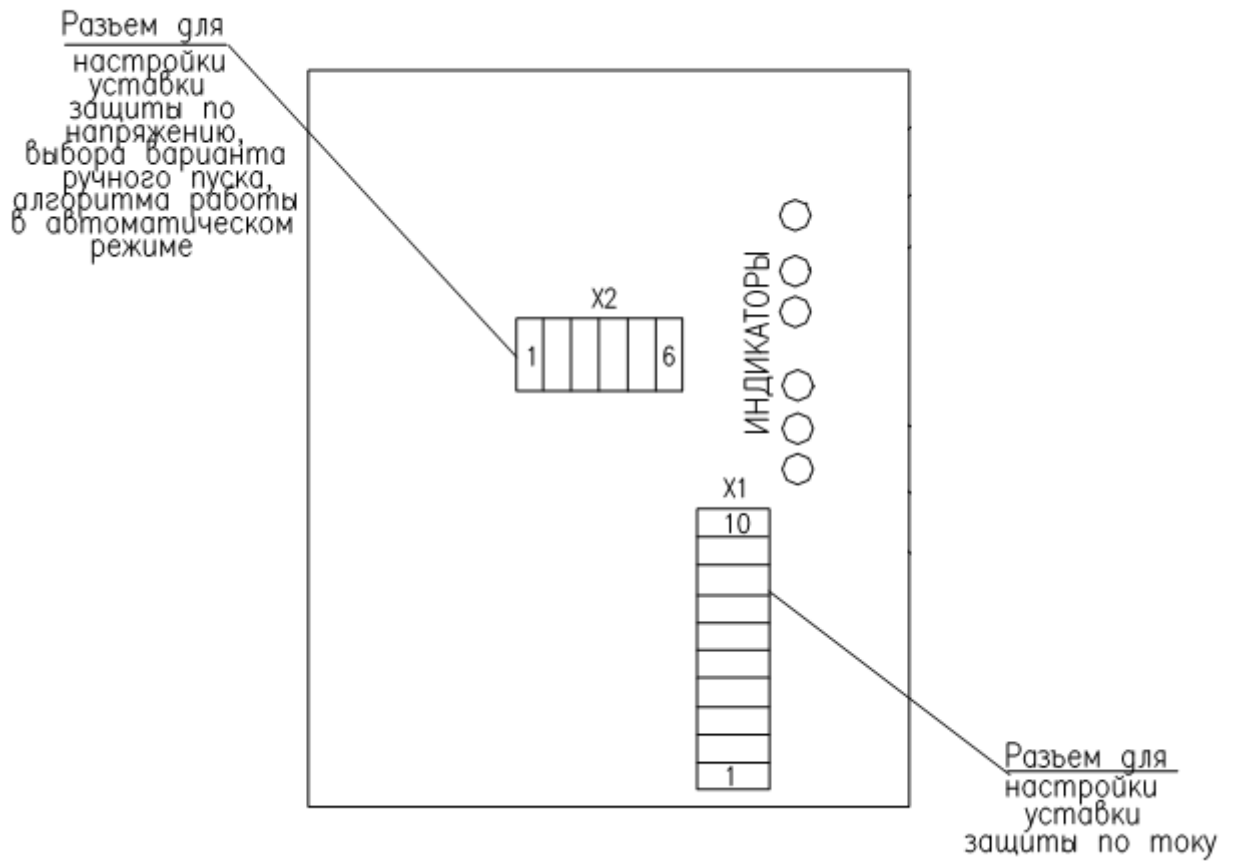
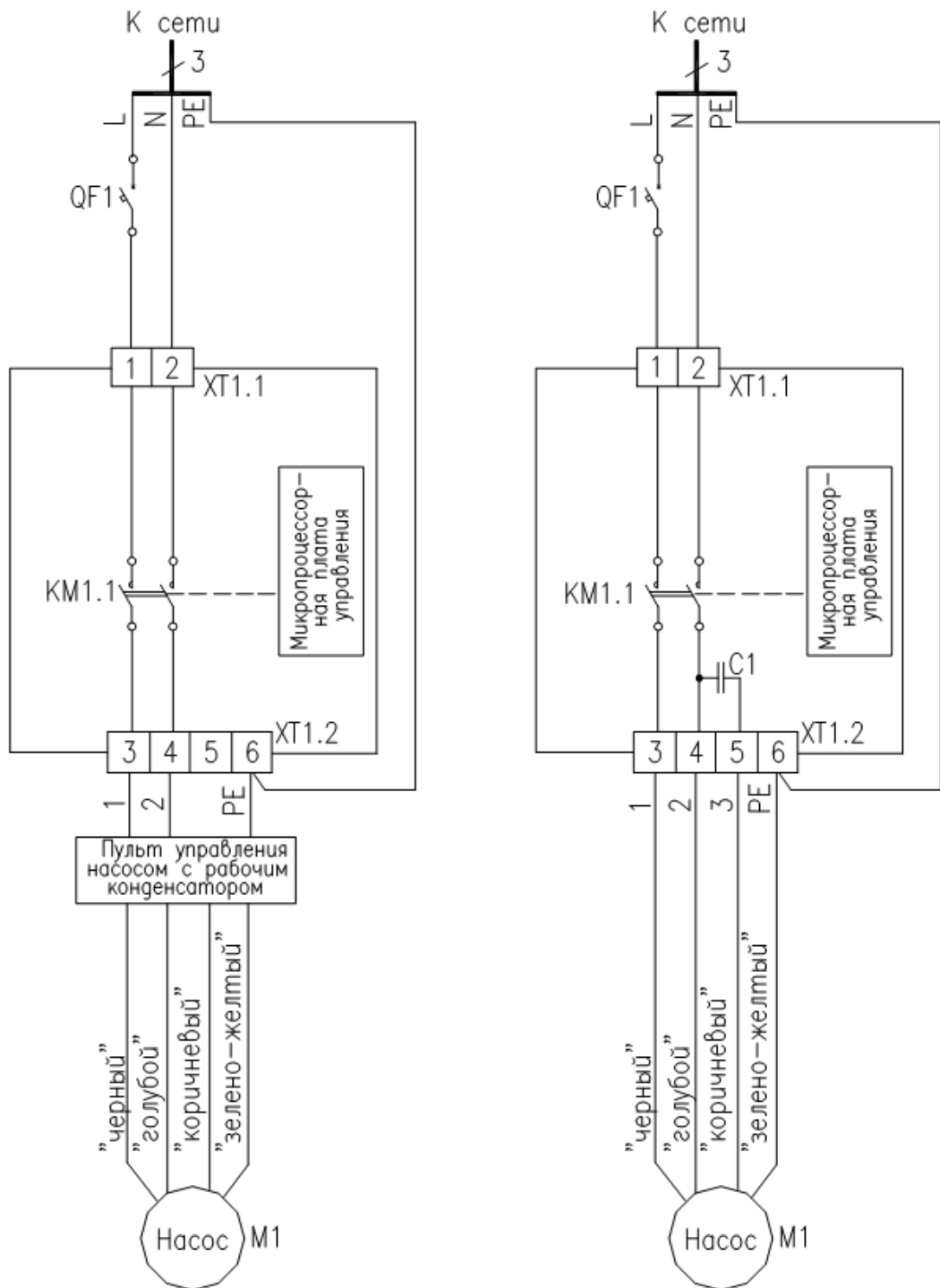


Рисунок А.1 – Общий вид микропроцессорной платы управления

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Схемы подключения к устройству



а) без рабочего конденсатора

б) с рабочим конденсатором

QF1—внешний автоматический выключатель

Рисунок Б.1 – Схемы подключения насоса к устройству

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Варианты применения устройства

1 Варианты применения устройства для систем водоснабжения из скважин и колодцев

1.1 Контроль уровня воды в скважине

Во всех вариантах применения для систем водоснабжения из скважин и колодцев заложена функция контроля уровня воды в скважине (колодце). На рисунке В.1 приведена схема подключения электродных датчиков уровня для контроля уровня воды в скважине (колодце).

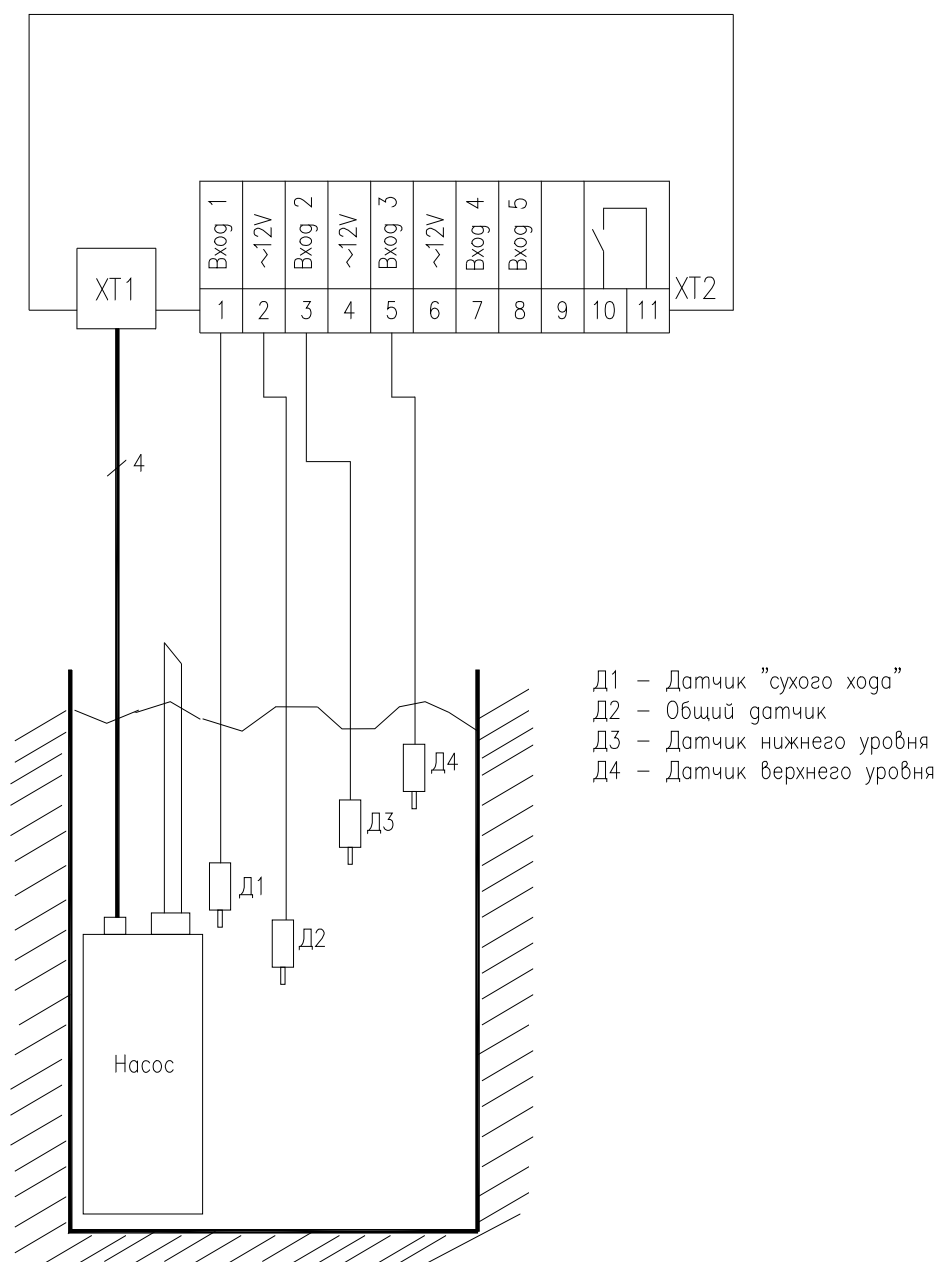


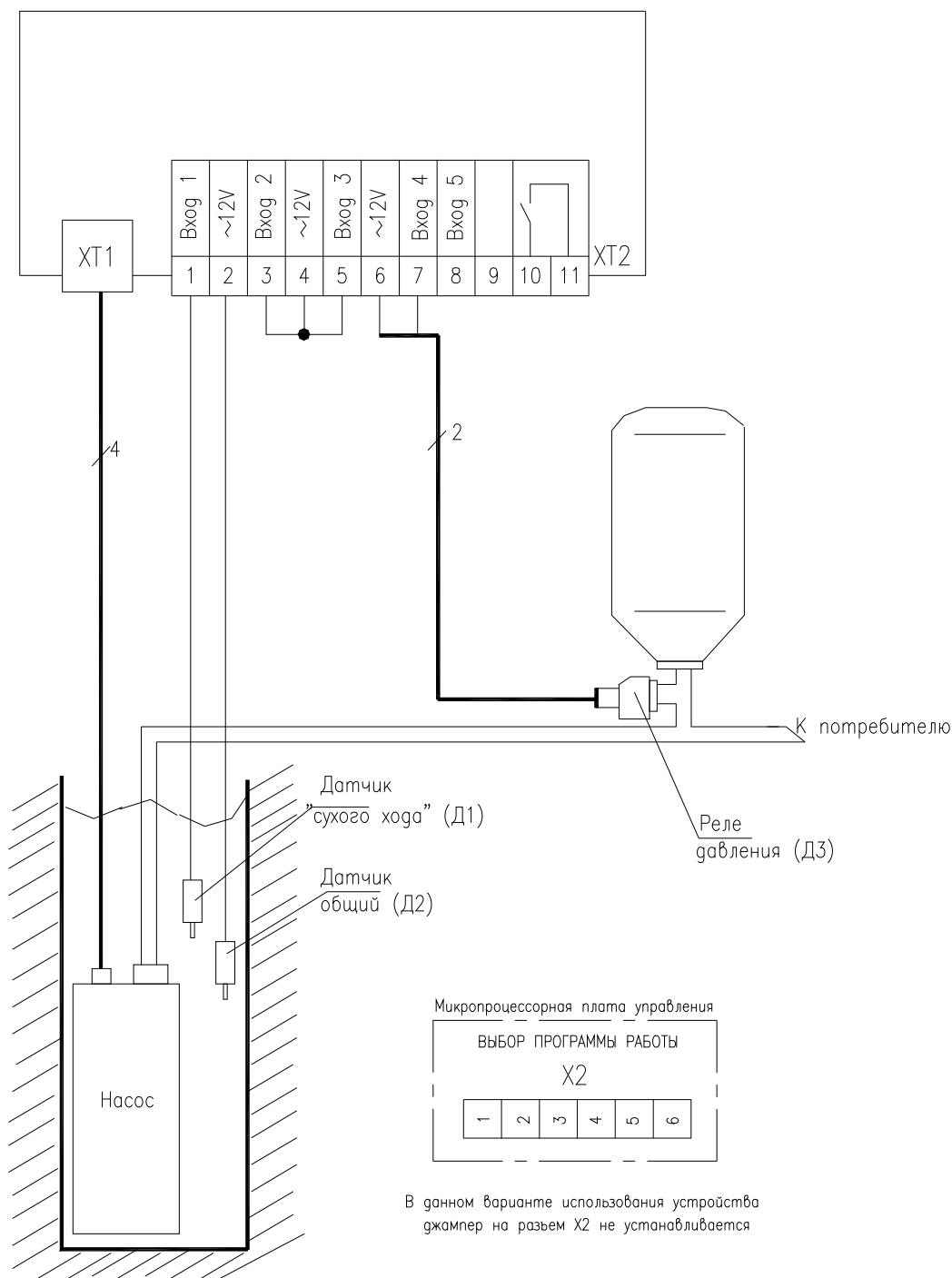
Рисунок В.1 – Схема подключения электродных датчиков уровня к устройству для контроля уровня воды в скважине (колодце)

Данная функция может быть реализована по одному из алгоритмов, приведенных в таблице В.1.

Таблица В.1

Алгоритм контроля уровня воды в скважине	Подключение датчиков и переключек	Краткое описание работы
1	 <p>Д1 – Датчик "сухого хода" Д2 – Общий датчик</p>	<p>При снижении уровня воды в скважине ниже датчика Д1 устройство отключит насос по аварии «сухой ход». Светодиод «DRY RUN» горит постоянно. Запуск насоса после аварии «сухой ход» осуществляется Пользователем</p>
2	 <p>Д2 – Общий датчик Д3 – Датчик нижнего уровня Д4 – Датчик верхнего уровня</p>	<p>Насос включится в работу если уровень воды в скважине выше датчика Д4. Если при работающем насосе уровень воды в скважине опустился ниже датчика Д3, устройство блокирует работу насоса. Разрешение на включение насоса происходит автоматически при повышении уровня воды выше датчика Д4</p>
3		<p>Контроль уровня воды в скважине отсутствует</p>

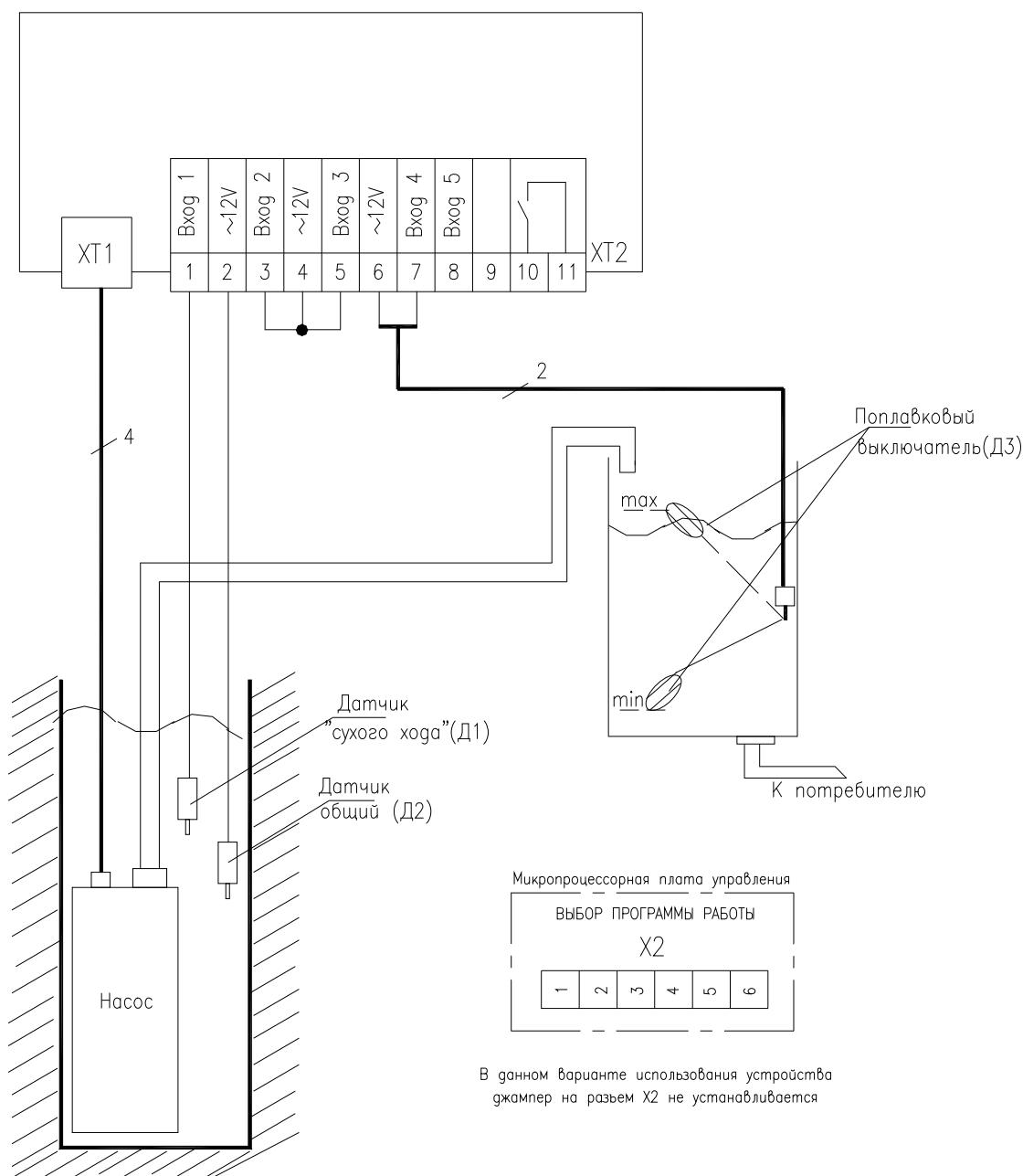
1.2 Использование устройства для автоматического управления насосом водоснабжения из скважин и колодцев по давлению воды в системе водоснабжения



Контроль давления в системе водоснабжения осуществляет реле давления Д3. Если давление воды в системе ниже нижней уставки реле Д3, его контакты замыкаются, устройство включает насос. Происходит повышение давления в системе. Когда давление воды в системе водоснабжения поднимется до верхней уставки реле, его контакты размыкаются и устройство отключает насос. В дальнейшем циклы включения-выключения насоса повторяются.

Рисунок В.2 – Схема подключения для автоматического управления насосом водоснабжения из скважин и колодцев по давлению воды в системе водоснабжения (контроль давления воды в системе водоснабжения осуществляет реле давления)

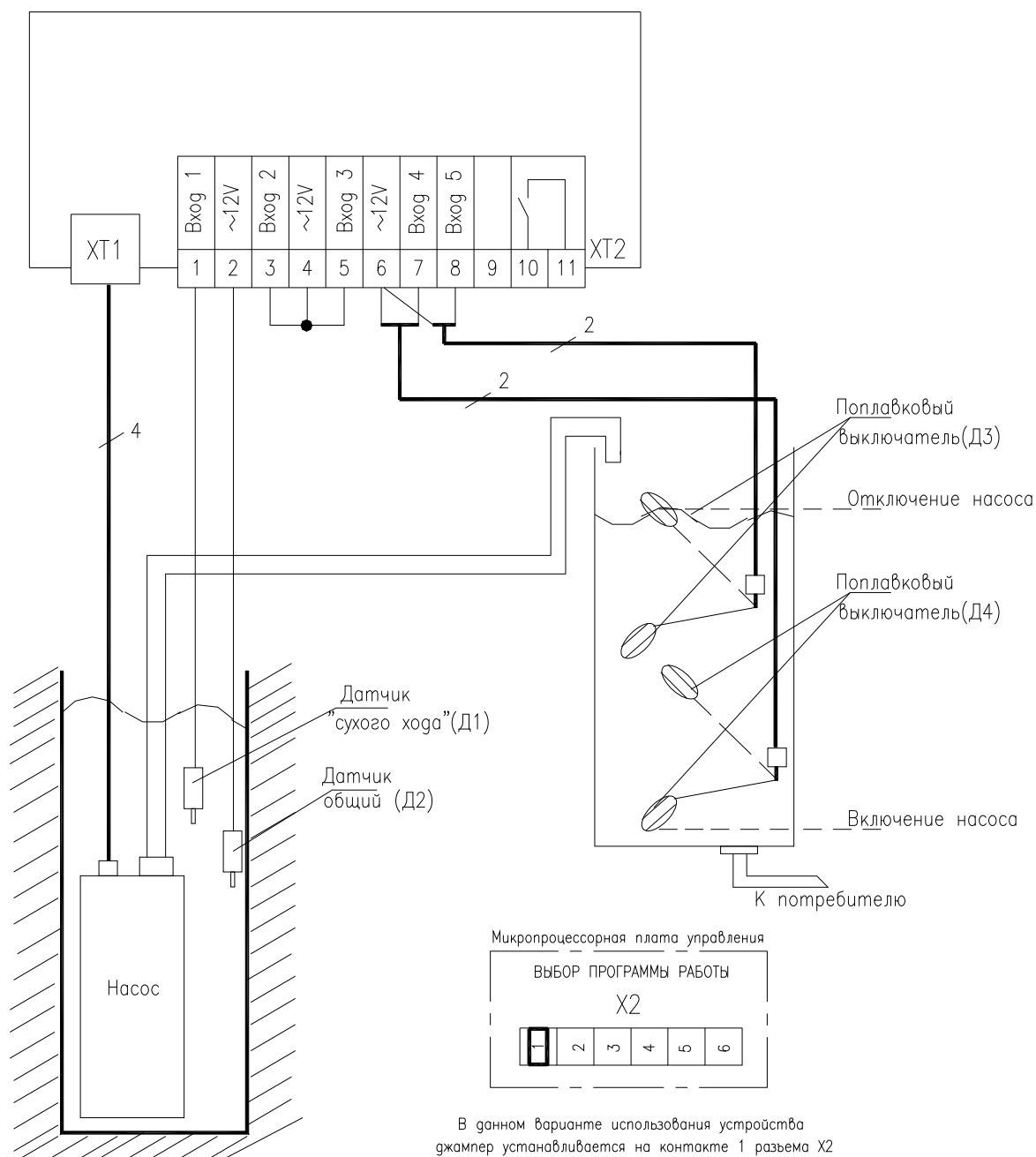
1.3 Использование устройства для автоматического управления насосом водоснабжения из скважин и колодцев по уровню воды в накопительном резервуаре (контроль уровня воды в накопительном резервуаре осуществляет поплавковый выключатель)



Контроль уровня воды в накопительном резервуаре осуществляет датчик ДЗ (поплавковый выключатель). В пустом резервуаре датчик ДЗ устанавливается в свое нижнее положение, его контакты замыкаются, устройство включает насос и происходит наполнение резервуара. Когда датчик ДЗ установится в свое верхнее положение, его контакты размыкаются, происходит отключение насоса. В дальнейшем циклы включения-выключения насоса повторяются.

Рисунок В.3 – Схема подключения для автоматического управления насосом водоснабжения из скважин и колодцев по уровню воды в накопительном резервуаре (контроль уровня воды в накопительном резервуаре осуществляет поплавковый выключатель)

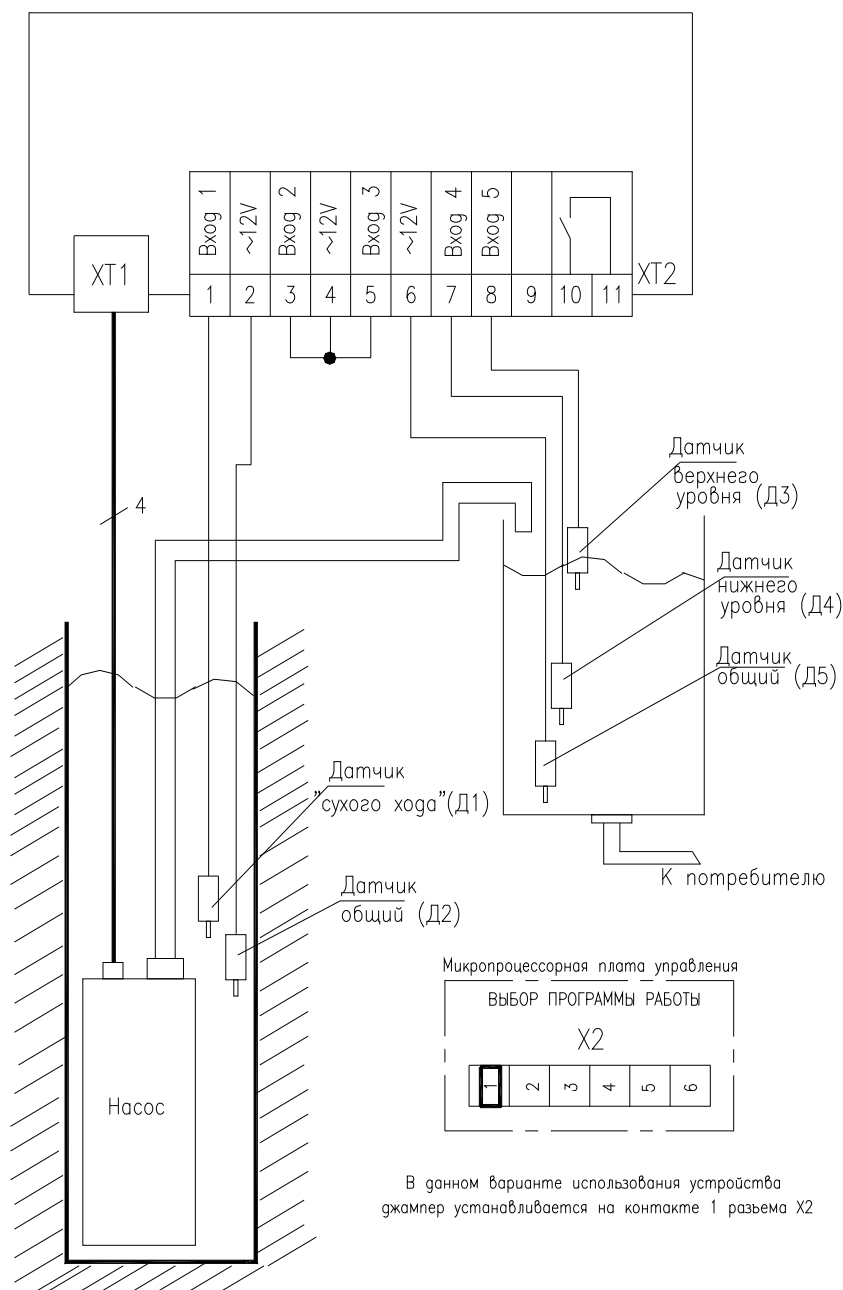
1.4 Использование устройства для автоматического управления насосом водоснабжения из скважин и колодцев по уровню воды в накопительном резервуаре (контроль уровня воды в накопительном резервуаре осуществляют два поплавковых выключателя)



Контроль уровня воды в накопительном резервуаре осуществляют датчик Д3, Д4 (поплавковые выключатели). В пустом резервуаре датчик Д4 устанавливается в свое нижнее положение, его контакты размыкаются, устройство включает насос и происходит наполнение резервуара. Когда датчик Д3 установится в свое верхнее положение, его контакты замыкаются, происходит отключение насоса. В дальнейшем циклы включения-выключения насоса повторяются.

Рисунок В.4 – Схема подключения для автоматического управления насосом водоснабжения из скважин и колодцев по уровню воды в накопительном резервуаре (контроль уровня воды в накопительном резервуаре осуществляют поплавковые выключатели)

1.5 Использование устройства для автоматического управления насосом водоснабжения из скважин и колодцев по уровню воды в накопительном резервуаре (контроль уровня воды в накопительном резервуаре осуществляют электродные датчики уровня)

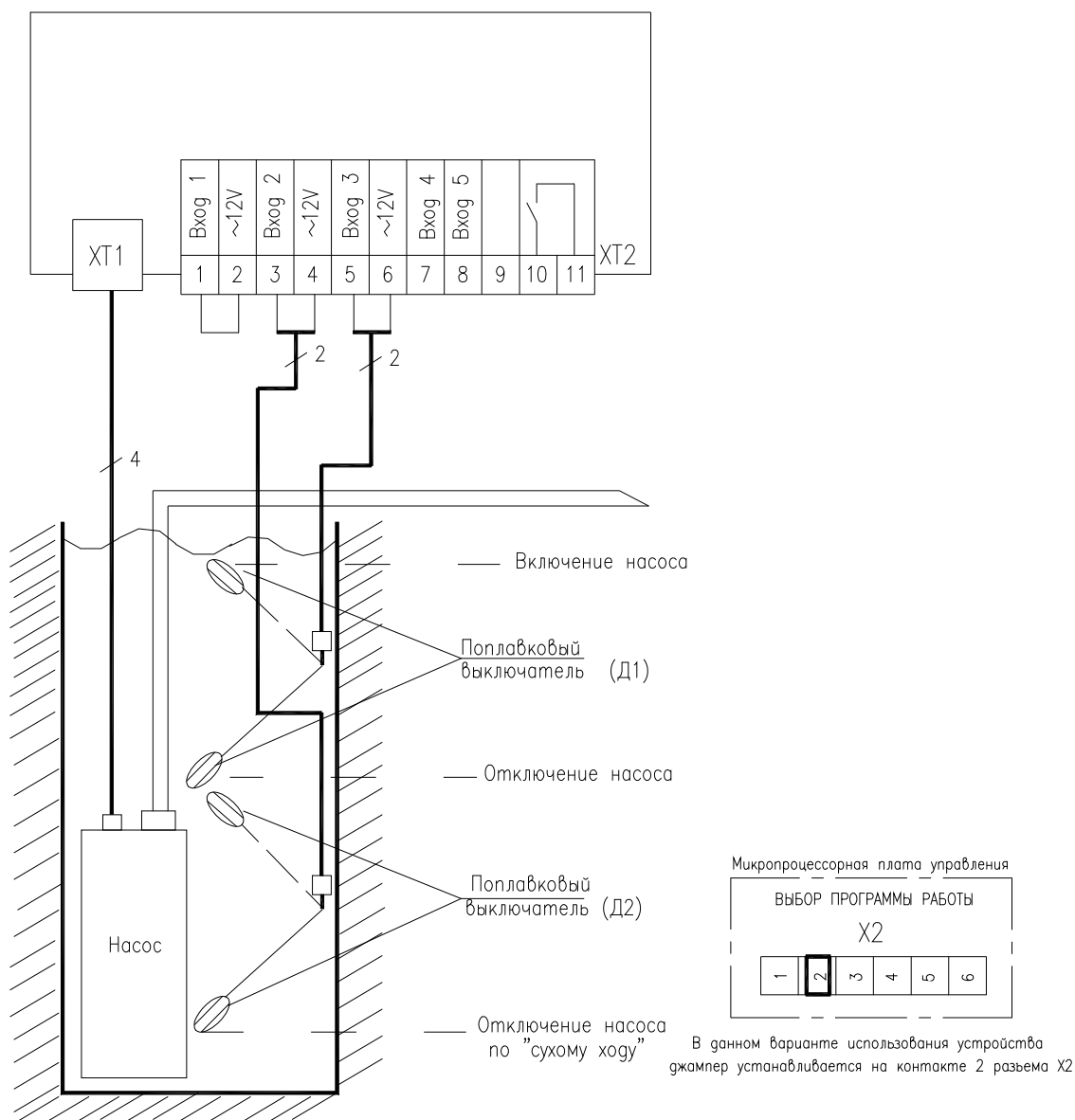


Контроль уровня воды в накопительном резервуаре осуществляют электродные датчики уровня Д3, Д4, Д5. В пустом резервуаре (уровень воды ниже датчика Д4) и уровень воды в скважине выше датчика Д1 устройство включает насос. Происходит наполнение резервуара. Когда уровень воды в резервуаре поднимется до датчика Д3, происходит отключение насоса. В дальнейшем циклы включения-выключения насоса повторяются.

Рисунок В.5 – Схема подключения для автоматического управления насосом водоснабжения из скважин и колодцев по уровню воды в накопительном резервуаре (контроль уровня воды в накопительном резервуаре осуществляют электродные датчики уровня)

2 Варианты применения устройства для систем отвода стоков

2.1 Использование устройства для автоматического управления дренажным насосом (контроль уровня воды в приемном колодце осуществляется двумя поплавковыми выключателями)



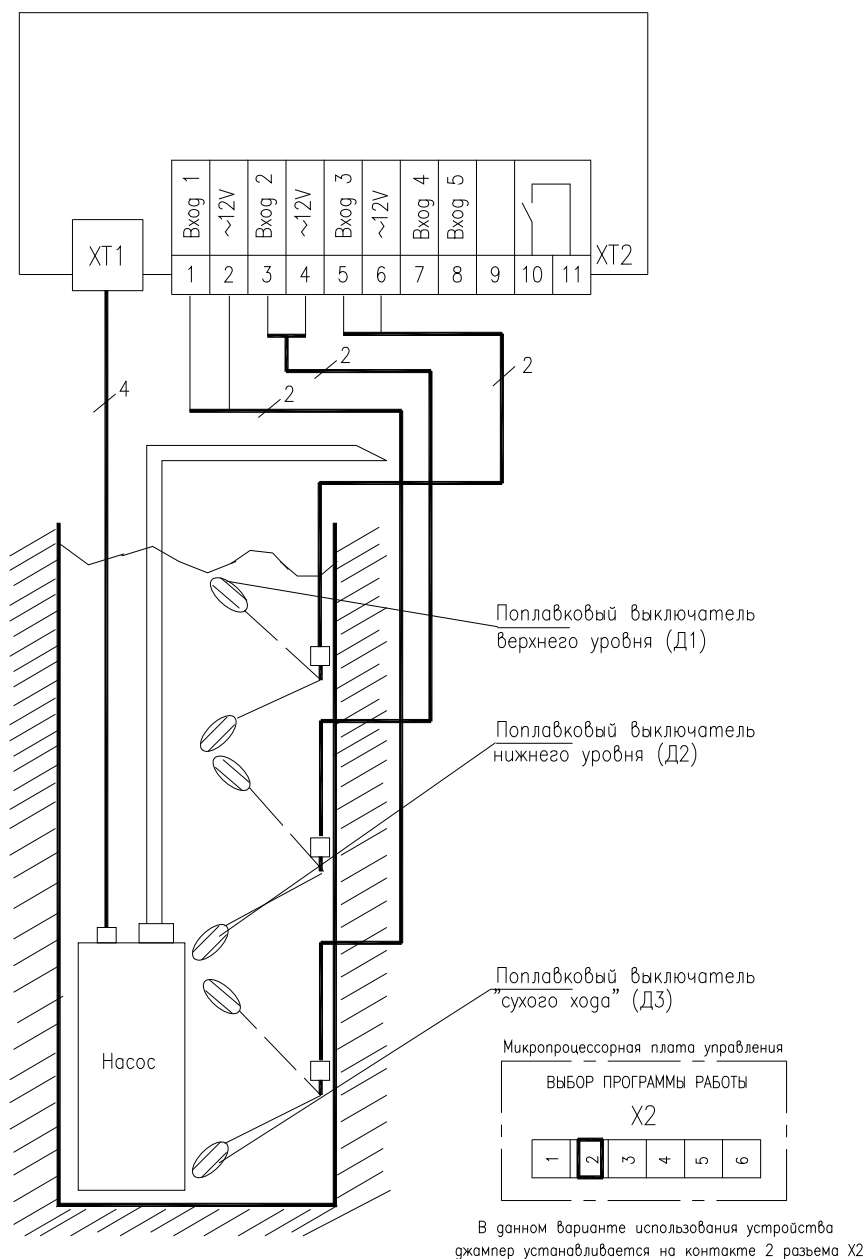
Контроль уровня воды в приемном колодце осуществляет датчик Д1 (поплавковый выключатель). При наполнении приемного колодца датчик Д1 устанавливается в свое верхнее положение, его контакты замыкаются, устройство включает насос. Происходит откачивание воды из приемного колодца. В процессе откачки датчик Д1 устанавливается в нижнее положение, его контакты размыкаются, устройство отключает насос. В дальнейшем циклы включения-выключения насоса повторяются.

Защита насоса от «сухого хода» осуществляется датчиком Д2 (поплавковый выключатель). Если уровень воды в скважине опустится ниже нижнего положения датчика Д2, насос отключится по «сухому ходу».

Если датчик «сухого хода» не используется, то необходимо установить перемычку между контактами 1 и 2 клеммника ХТ2.

Рисунок В.6 - Схема подключения для автоматического управления дренажным насосом (контроль уровня воды в приемном колодце осуществляется двумя поплавковыми выключателями)

2.2 Использование устройства для автоматического управления дренажным насосом (контроль уровня воды в приемном колодце осуществляется тремя поплавковыми выключателями)



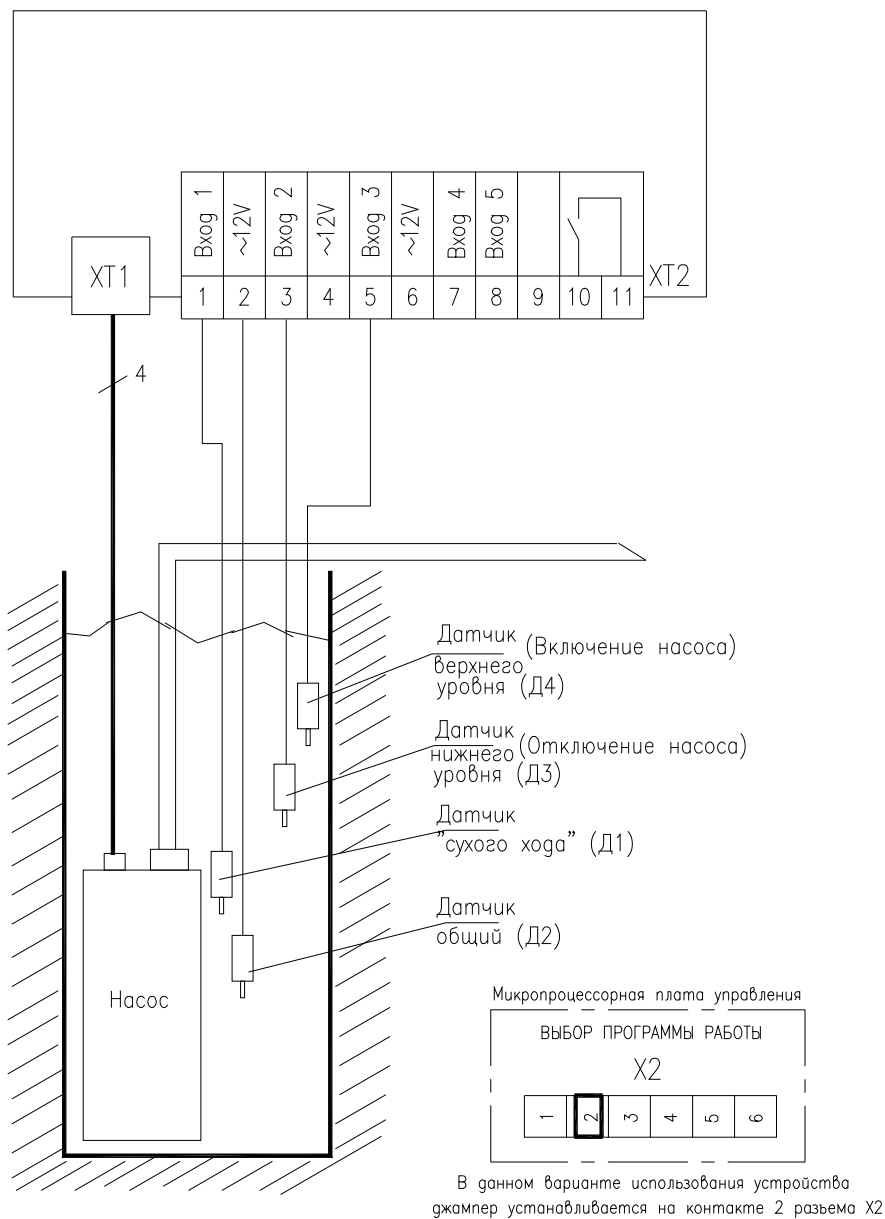
Контроль уровня воды в приемном колодце осуществляют датчики Д1 и Д2 (поплавковые выключатели). При наполнении приемного колодца включение насоса происходит, когда датчик Д1 устанавливается в свое верхнее положение (его контакты замыкаются). Происходит откачивание воды из приемного колодца. Отключение насоса происходит, когда датчик Д2 устанавливается в свое нижнее положение (его контакты при этом размыкаются). В дальнейшем циклы включения-выключения насоса повторяются.

Защита насоса от «сухого хода» осуществляется датчиком Д3 (поплавковый выключатель). Если уровень воды в скважине опустится ниже нижнего положения датчика Д3, насос отключится по «сухому ходу».

Если датчик «сухого хода» не используется, то необходимо установить перемычку между контактами 1 и 2 клеммника ХТ2.

Рисунок В.7 – Схема подключения для автоматического управления дренажным насосом (контроль уровня воды в приемном колодце осуществляется тремя поплавковыми выключателями)

2.3 Использование устройства для автоматического управления дренажным насосом (контроль уровня воды в приемном колодце осуществляется электродными датчиками уровня)



Контроль уровня воды в приемном колодце осуществляют датчики Д2, Д3, Д4 (электродные датчики уровня). При наполнении приемного колодца включение насоса происходит, если уровень воды достиг датчика Д4. Происходит откачивание воды из приемного колодца. Отключение насоса происходит, если уровень воды опустился ниже датчика Д3. В дальнейшем циклы включения-выключения насоса повторяются.

Защита насоса от «сухого хода» осуществляется при помощи электродного датчика уровня Д1. В нормальном состоянии уровень воды в скважине должен быть выше датчика Д1. Если уровень воды в скважине опустится ниже датчика Д1, насос отключится по «сухому ходу».

Если датчик «сухого хода» не используется, то необходимо установить перемычку между контактами 1 и 2 клеммника ХТ2.

Рисунок В.8 – Схема подключения для автоматического управления дренажным насосом (контроль уровня воды в приемном колодце осуществляется электродными датчиками уровня)