

**ELHART**

УТВЕРЖДЕН  
КД.ЭЛХТ-ПР02-ЛУ

 **РусАвтоматизация**®



Регулятор уровня

**ELV1-D2**

---

## **РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

КД.ЭЛХТ-ПР02-М.01 РЭ



*Перед началом работы с данным устройством внимательно изучите руководство по эксплуатации во избежание получения травм и повреждения системы!*



# СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                              |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>                                                                        | <b>3</b>  |
| <b>1 Описание .....</b>                                                                      | <b>4</b>  |
| 1.1 Назначение.....                                                                          | 4         |
| 1.2 Меры безопасности .....                                                                  | 5         |
| 1.3 Информация для заказа.....                                                               | 5         |
| 1.4 Технические характеристики.....                                                          | 6         |
| 1.5 Состав изделия .....                                                                     | 7         |
| <b>2 Механический монтаж.....</b>                                                            | <b>8</b>  |
| <b>3 Электрический монтаж .....</b>                                                          | <b>9</b>  |
| 3.1 Схемы внешних соединений.....                                                            | 9         |
| 3.2 Подключение питания .....                                                                | 15        |
| 3.3 Подключение входных сигналов.....                                                        | 16        |
| 3.4 Подключение входа блокировки .....                                                       | 19        |
| 3.5 Подключение выходов.....                                                                 | 20        |
| <b>4 Устройство и работа .....</b>                                                           | <b>21</b> |
| 4.1 Принцип работы.....                                                                      | 21        |
| 4.2 Органы индикации и управления.....                                                       | 22        |
| 4.3 Меню и настройка прибора .....                                                           | 24        |
| <b>5 Логика работы .....</b>                                                                 | <b>26</b> |
| 5.1 Настройка логики работы прибора.....                                                     | 26        |
| 5.2 Алгоритм 1 "Управление погружным насосом".....                                           | 28        |
| 5.3 Алгоритм 2 "Одноканальный регулятор уровня с отслеживанием<br>аварийных состояний" ..... | 31        |
| 5.4 Алгоритм 3 "Двухканальный независимый регулятор уровня" .....                            | 36        |
| 5.5 Алгоритм 4 "Управление канализационной насосной станцией" .....                          | 39        |
| 5.6 Режим ручного управления .....                                                           | 42        |
| <b>6 Описание параметров.....</b>                                                            | <b>43</b> |
| 6.1 Общие параметры .....                                                                    | 43        |
| 6.2 Функции выходов .....                                                                    | 46        |
| 6.3 Защита от перелива/сухого хода по выбранному аварийному уровню...                        | 47        |
| 6.4 Вход блокировки .....                                                                    | 48        |
| 6.5 Включение работы выходов.....                                                            | 49        |

|           |                                                                                          |           |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>7</b>  | <b>Использование по назначению.....</b>                                                  | <b>50</b> |
| 7.1       | Эксплуатационные ограничения.....                                                        | 50        |
| 7.2       | Подготовка изделия к использованию.....                                                  | 50        |
| 7.3       | Использование изделия .....                                                              | 51        |
| 7.4       | Демонтаж прибора.....                                                                    | 56        |
| <b>8</b>  | <b>Маркировка и пломбирование .....</b>                                                  | <b>57</b> |
| <b>9</b>  | <b>Комплектность .....</b>                                                               | <b>57</b> |
| <b>10</b> | <b>Упаковка .....</b>                                                                    | <b>58</b> |
| <b>11</b> | <b>Техническое обслуживание .....</b>                                                    | <b>58</b> |
| <b>12</b> | <b>Хранение и транспортировка .....</b>                                                  | <b>58</b> |
| <b>13</b> | <b>Утилизация.....</b>                                                                   | <b>59</b> |
| <b>14</b> | <b>Подтверждение соответствия .....</b>                                                  | <b>59</b> |
| <b>15</b> | <b>Изготовитель .....</b>                                                                | <b>59</b> |
| <b>16</b> | <b>Гарантийные обязательства .....</b>                                                   | <b>60</b> |
|           | <b>Приложение А - Примеры использования .....</b>                                        | <b>61</b> |
|           | Примеры использования алгоритма 1 .....                                                  | 61        |
|           | Примеры использования алгоритма 2 .....                                                  | 66        |
|           | Примеры использования алгоритма 3 .....                                                  | 73        |
|           | Примеры использования алгоритма 4 .....                                                  | 79        |
|           | <b>Приложение Б - Сводная таблица параметров .....</b>                                   | <b>86</b> |
|           | Общие Параметры .....                                                                    | 86        |
|           | Алгоритм 1 "Управление погружным насосом" .....                                          | 88        |
|           | Алгоритм 2 "Одноканальный регулятор уровня с отслеживанием<br>аварийных состояний" ..... | 89        |
|           | Алгоритм 3 "Двухканальный независимый регулятор уровня" .....                            | 90        |
|           | Алгоритм 4 "Управление канализационной насосной станцией" .....                          | 91        |

# ВВЕДЕНИЕ

Данное руководство (далее по тексту РЭ) предназначено для ознакомления технического, обслуживающего и эксплуатирующего персонала с принципом работы, техническими характеристиками, комплектностью, конструктивными особенностями, условиями применения, порядком работы и техническим обслуживанием регулятора уровня ELV1-D2 (далее по тексту "прибор").

Перед эксплуатацией прибора необходимо ознакомиться с РЭ.

Подключение, настройка и техническое обслуживание прибора должно производиться только квалифицированными сотрудниками, изучившими данное РЭ.

В РЭ приняты следующие условные обозначения:

х - номер алгоритма;

э/м реле - электромагнитное реле;

 - внимание, опасность.

# 1 ОПИСАНИЕ

## 1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

Регулятор уровня ELV1-D2 предназначен для использования в системах автоматического управления уровнем жидкости или сыпучих материалов с помощью датчиков уровня и исполнительных устройств (например, насосов).

Прибор имеет четыре входа для датчиков уровня следующих типов:

- кондуктометрический;
- поплавковый;
- "сухой контакт";
- NPN-датчик (при использовании внешнего блока питания).

Прибор реализует (в зависимости от выбранного алгоритма работы) следующие функции:

- автоматическое наполнение емкости с гистерезисом по уровню;
- автоматическое наполнение емкости с гистерезисом по времени;
- автоматическое осушение емкости с гистерезисом по уровню;
- автоматическое осушение емкости с гистерезисом по времени;
- сигнализация перелива;
- защита от перелива;
- сигнализация сухого хода;
- защита от сухого хода;
- чередование насосов на осушение емкости;
- чередование насосов на наполнение емкости;
- задержка перед включением выхода;
- задержка перед выключением выхода;
- блокировка работы выходов по внешнему сигналу управления;
- запуск алгоритма по внешнему сигналу управления.

Прибор имеет следующие встроенные алгоритмы для регулирования уровня:

- Алгоритм 1 "Управление погружным насосом";
- Алгоритм 2 "Одноканальный регулятор уровня с отслеживанием аварийных состояний";
- Алгоритм 3 "Двухканальный независимый регулятор уровня";
- Алгоритм 4 "Управление канализационной насосной станцией".

## 1.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Перед установкой прибора необходимо внимательно ознакомиться с руководством по эксплуатации и всеми предупреждениями.

- **ВНИМАТЕЛЬНО** осмотрите прибор для выявления возможных повреждений корпуса, возникших при его транспортировке.
- **УДОСТОВЕРЬТЕСЬ**, что используемое напряжение питания соответствует напряжению питания прибора.
- **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** подавать напряжение питания на прибор до тех пор, пока все соединительные провода не будут подключены, для предотвращения поражения персонала электрическим током и/или выхода прибора или исполнительного механизма из строя.
- **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** разбирать, модифицировать или ремонтировать прибор самостоятельно. Самовольная модификация и ремонт прибора может привести к нарушению функциональности прибора, поражению персонала электрическим током, пожару.
- **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** эксплуатация прибора в легковоспламеняющихся, взрывоопасных средах.

При несоблюдении требований руководства по эксплуатации, производитель не дает гарантию на исправную работу прибора.

## 1.3 ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

|                                                                           | ELV | 1 | - | D2 | - | R |
|---------------------------------------------------------------------------|-----|---|---|----|---|---|
| <b>Модификация прибора</b>                                                |     |   |   |    |   |   |
| Регулятор уровня, 4 алгоритма                                             |     | 1 |   |    |   |   |
| <b>Типоразмер корпуса</b>                                                 |     |   |   |    |   |   |
| Корпус DIN-реечного исполнения, размеры (В x Ш x Г) 90,2 x 36,3 x 57,5 мм |     |   |   | D2 |   |   |
| <b>Тип выходного устройства</b>                                           |     |   |   |    |   |   |
| Э/м реле                                                                  |     |   |   |    |   | R |

Пример модификации - **ELV1-D2-R**:

Прибор с четырьмя алгоритмами работы в корпусе DIN-реечного типа с размерами 90,2 x 36,3 x 57,5 мм. В качестве выходных устройств прибор имеет два э/м реле.

## 1.4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 – Технические характеристики ELV1-D2

| Напряжение питания                                           |                                                                                                                                                                                                    |               |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Номинальное напряжение питания                               | ~190...240 В 50 Гц (Uном = ~220 В 50 Гц)                                                                                                                                                           |               |
| Потребляемая мощность                                        | 3 Вт                                                                                                                                                                                               |               |
| Входы                                                        |                                                                                                                                                                                                    |               |
| Количество входов                                            | 4                                                                                                                                                                                                  |               |
| Тип входа                                                    | Кондуктометрический, поплавковый, "сухой контакт", NPN-датчик (с внешним блоком питания)                                                                                                           |               |
| Настраиваемый диапазон чувствительности                      | (5...1000) кОм                                                                                                                                                                                     | (0,5...5) кОм |
| Напряжение на электроде, не более                            | ~2 В, 25 Гц                                                                                                                                                                                        | ~1 В, 25 Гц   |
| Максимальный ток на канал для активных входов                | 0,02 мА                                                                                                                                                                                            | 0,08 мА       |
| Максимально допустимое напряжение питания для NPN-датчика    | =30 В                                                                                                                                                                                              |               |
| Выходные устройства                                          |                                                                                                                                                                                                    |               |
| Количество выходных устройств                                | 2                                                                                                                                                                                                  |               |
| Тип выходных устройств                                       | э/м реле                                                                                                                                                                                           |               |
| Максимальные ток и напряжение, коммутируемые контактами реле | 5 А, ~250 В                                                                                                                                                                                        | 3 А, =30 В    |
| Общие данные                                                 |                                                                                                                                                                                                    |               |
| Индикация                                                    | Трехразрядный семисегментный LED-индикатор, 6 светодиодов                                                                                                                                          |               |
| Алгоритмы работы                                             | "Управление погружным насосом", "Одноканальный регулятор уровня с отслеживанием аварийных состояний", "Двухканальный независимый регулятор уровня", "Управление канализационной насосной станцией" |               |
| Окружающая среда                                             |                                                                                                                                                                                                    |               |
| Допустимая рабочая температура                               | -20...+50 °С                                                                                                                                                                                       |               |
| Допустимая температура хранения                              |                                                                                                                                                                                                    |               |
| Относительная влажность воздуха при 35 °С                    | 80% (без образования конденсата)                                                                                                                                                                   |               |
| Корпус                                                       |                                                                                                                                                                                                    |               |
| Габаритные размеры, мм (В x Ш x Г)                           | 90,2 x 36,3 x 57,5                                                                                                                                                                                 |               |
| Способ монтажа                                               | Установка на DIN-рейку                                                                                                                                                                             |               |

|                                                 |                     |
|-------------------------------------------------|---------------------|
| Максимальное сечение подключаемых проводников   | 2,5 мм <sup>2</sup> |
| Степень защиты                                  | IP20                |
| Тип изоляции                                    | Двойная изоляция    |
| Степень загрязнения                             | 1                   |
| Индекс трекинговости                            | IIIa                |
| Степень защиты от наружного механического удара | IK06                |
| Срок службы                                     | 10 лет              |

## 1.5 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Внешний вид прибора представлен на рисунке 1.

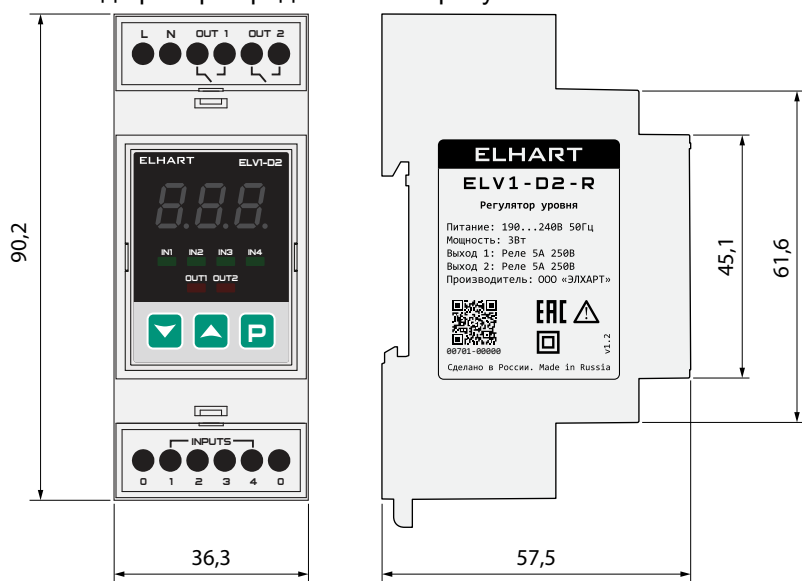


Рисунок 1 – Внешний вид и основные размеры прибора

Конструкция прибора выполнена из пластикового корпуса, устанавливаемого на DIN-рейку с помощью специальных монтажных креплений на задней стороне прибора.

На передней панели расположены органы индикации и управления, а также имеется два ряда клемм:

- для подключения питания и снятия выходных сигналов;
- для подключения входов.

Клеммы предназначены для присоединения одного или нескольких проводников.

Прибор не требует подключения заземления, так как имеет двойную изоляцию для защиты от поражения электрическим током, что соответствует II классу по ГОСТ 12.2.007-75.

## 2 МЕХАНИЧЕСКИЙ МОНТАЖ

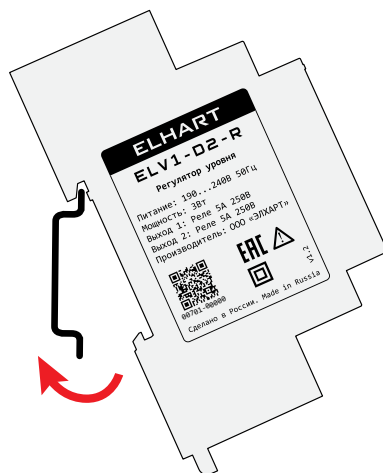


*Установка и подключение прибора должно производиться квалифицированным персоналом, согласно правилам установки электроустановок (ПУЭ).*

**2.5.1** Прибор устанавливается на DIN-рейку с помощью специальных монтажных креплений, установленных на задней стенке прибора.

**2.5.2** Монтаж прибора осуществляется в следующей последовательности:

- подготавливается место на DIN-рейке в соответствии с габаритными размерами прибора;
- прибор извлекается из упаковки, осматривается на предмет отсутствия механических повреждений (трещин, вмятин, дефектов корпуса);
- прибор устанавливается на DIN-рейку согласно рисунку 2;
- прибор с усилием прижимается к DIN-рейке в направлении, указанном стрелкой, до фиксации защелки.



*Рисунок 2 – Монтаж прибора*

**2.5.3** Подключение напряжения питания, исполнительных механизмов и датчиков должно осуществляться в соответствии с п. 3.

# 3 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МОНТАЖ

## 3.1 СХЕМЫ ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ



**ВНИМАНИЕ!** Перед подключением питания необходимо убедиться, что все характеристики сети соответствуют заявленным в таблице 1.



**ВНИМАНИЕ!** Датчики, исполнительные механизмы и напряжение питания прибора следует подключать при отключенном сетевом напряжении, отсутствии напряжения питания датчиков и исполнительных механизмов.



**ВНИМАНИЕ!** Установка и подключения прибора должны производиться квалифицированным персоналом, согласно правилам устройства электроустановок (ПУЭ).

**3.1.1** Схема внешних соединений приведена на рисунке 3. Обозначение контактов клемм приведено в таблице 2.

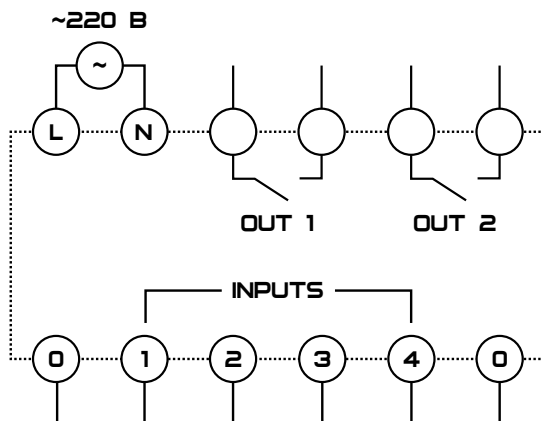


Рисунок 3 – Схема внешних соединений

Таблица 2 – Контакты клемм

|         |                          |
|---------|--------------------------|
| L,N     | Питание прибора          |
| OUT 1   | Выход OUT 1              |
| OUT 2   | Выход OUT 2              |
| 0       | Общий измерительный вход |
| INPUT 1 | Вход INPUT 1             |
| INPUT 2 | Вход INPUT 2             |
| INPUT 3 | Вход INPUT 3             |
| INPUT 4 | Вход INPUT 4             |

### 3.1.2 Алгоритм 1 "Управление погружным насосом"

На рисунке 4 приведена схема подключения для алгоритма 1 "Управление погружным насосом"

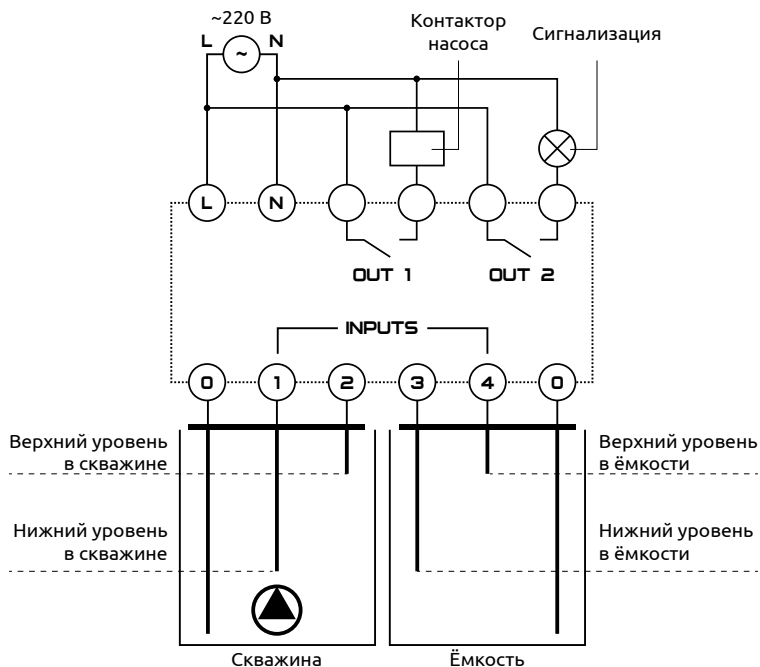


Рисунок 4 – Схема подключения для алгоритма 1 "Управление погружным насосом"

### 3.1.3 Алгоритм 2 "Одноканальный регулятор уровня с отслеживанием аварийных состояний"

На рисунках 5 - 8 показаны схемы подключений для алгоритма 2. На рисунке 5 приведена схема подключения для алгоритма по умолчанию на заводских настройках прибора.

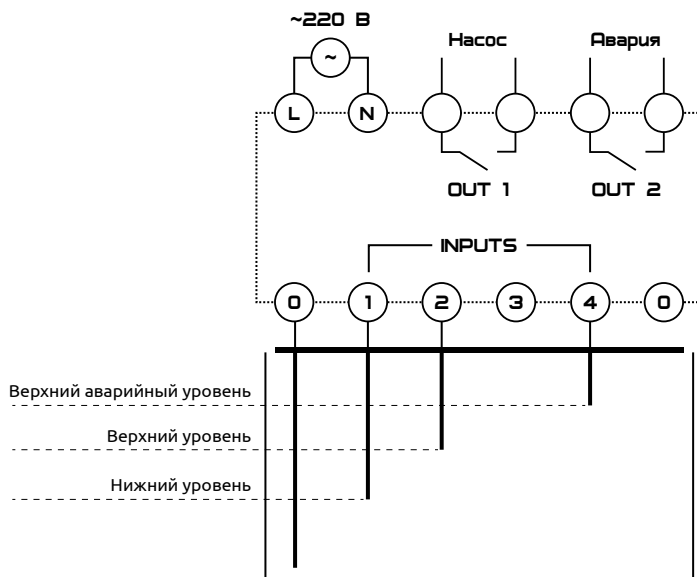


Рисунок 5 – Схема подключения для алгоритма 2 при использовании верхнего аварийного уровня

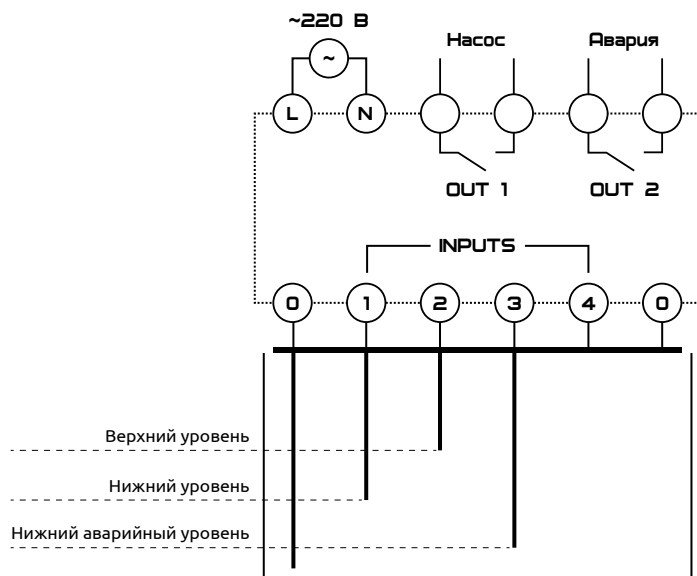


Рисунок 6 – Схема подключения для алгоритма 2 при использовании нижнего аварийного уровня

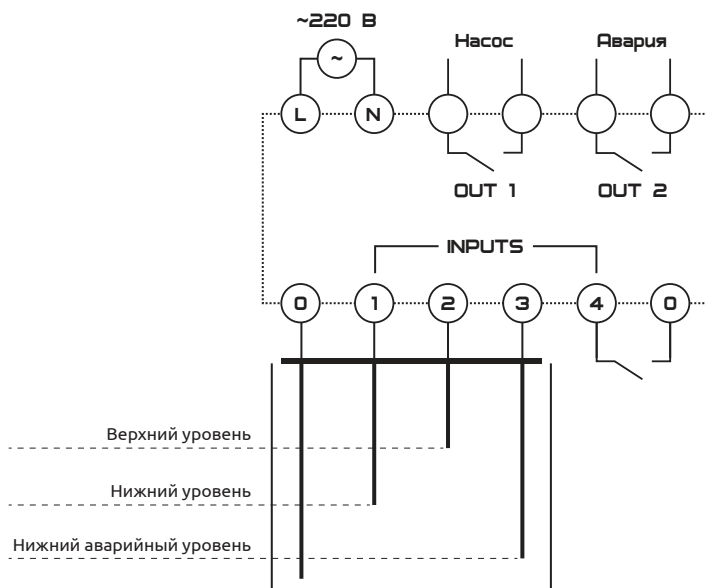


Рисунок 7 — Схема подключения для алгоритма 2 при использовании нижнего аварийного уровня и входа блокировки

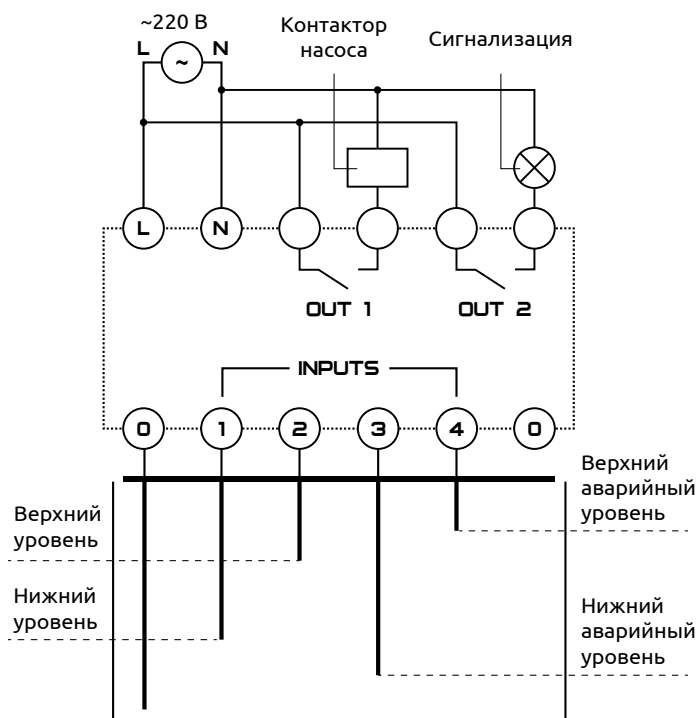


Рисунок 8 — Схема подключения для алгоритма 2 при использовании верхнего и нижнего аварийных уровней

### 3.1.4 Алгоритм 3 "Двухканальный независимый регулятор уровня"

На рисунках 9 - 11 показаны схемы подключений для алгоритма 3.

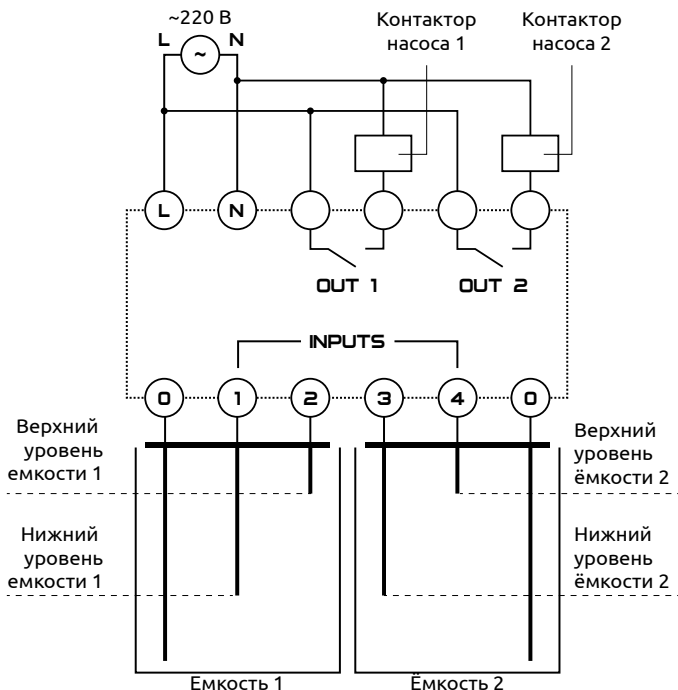


Рисунок 9 – Схема подключения для алгоритма 3

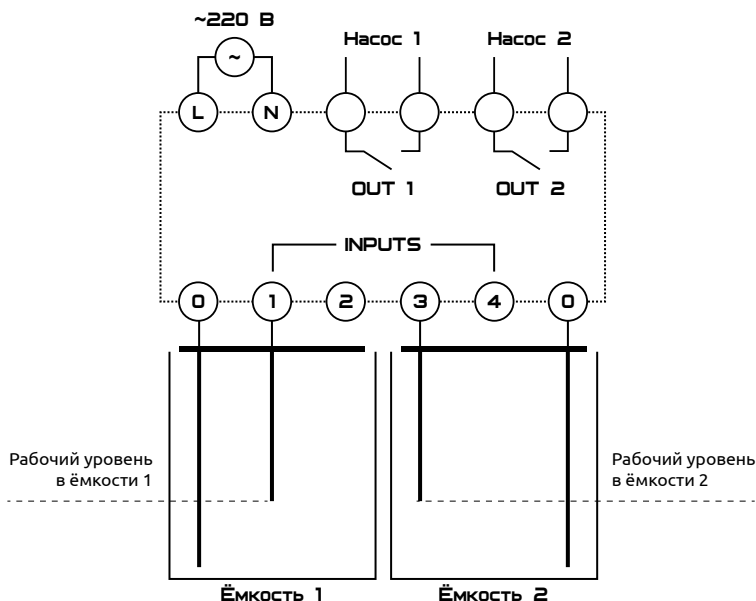


Рисунок 10 – Схема подключения для алгоритма 3 с гистерезисом по времени

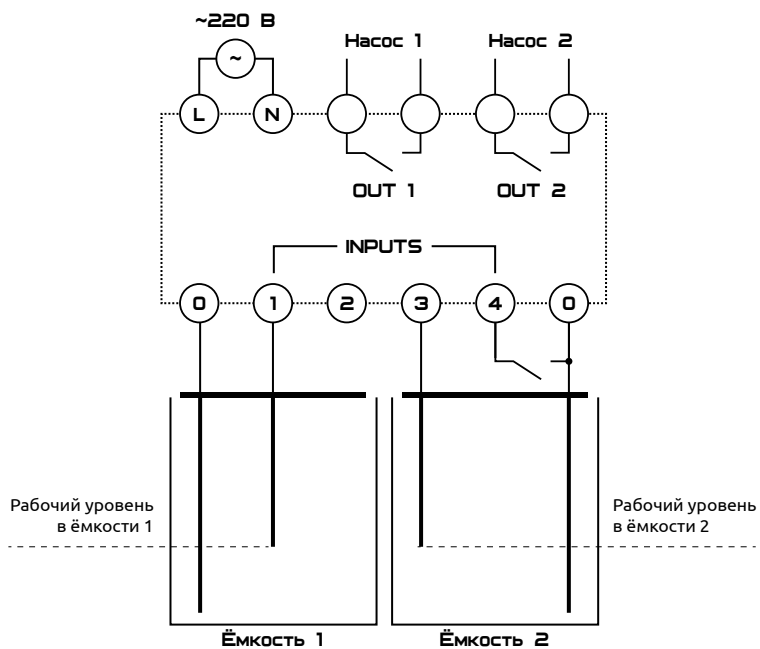


Рисунок 11 – Схема подключения для алгоритма 3 с гистерезисом по времени и входом блокировки

### 3.1.5 Алгоритм 4 "Управление канализационной насосной станцией"

На рисунке 12 показана схема подключения для алгоритма 4.

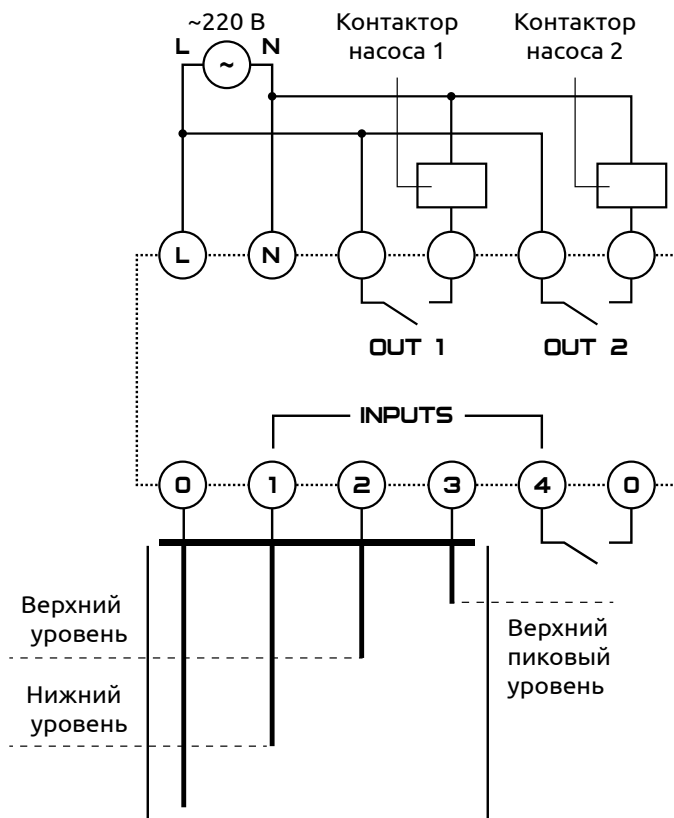


Рисунок 12 – Схема подключения для алгоритма 4 "Управление канализационной насосной станцией"

## 3.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ



Перед подключением напряжения питания к прибору убедитесь, что напряжение в сети соответствует напряжению питания прибора.



Прибор является постоянно подключенным, поэтому подвод питания к нему должен осуществляться через размыкающее устройство, являющееся средством отключения питания. В качестве средства отключения питания следует использовать выключатель или автоматический выключатель. Данный выключатель или автоматический выключатель должен быть в обязательном порядке установлен при монтаже, находиться в соответствующем месте и быть легко доступен для оператора. На выключателе или автоматическом выключателе должна быть маркировка, указывающая на функцию размыкания.

Прибор имеет встроенный самовосстанавливающийся предохранитель. Напряжение питания прибора: ~190...240 В 50 Гц ( $U_{ном} = \sim 220 \text{ В } 50 \text{ Гц}$ ). Схема подключения напряжения питания к прибору представлена на рисунке 13.

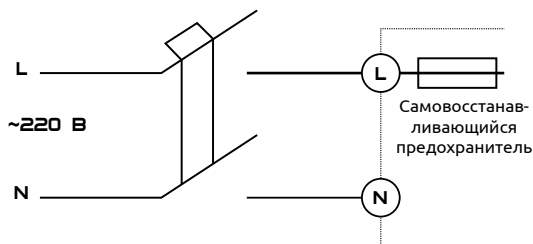


Рисунок 13 – Схема подключения напряжения питания

### 3.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВХОДНЫХ СИГНАЛОВ



При использовании нескольких приборов **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** соединение перемычкой входов **разных приборов** между собой (кроме клемм общих входов) .

Схема внешних соединений для каждого алгоритма работы представлена на рисунках 4 - 12.

Прибор оснащен четырьмя входами для датчиков уровня. Допускается одновременное использование датчиков разных типов при соблюдении требований для подключения каждого из них. Настройка общих параметров входов задается параметрами, приведенными в таблице 3.

При использовании нескольких приборов, подключаемых к общей емкости, допускается объединять **ТОЛЬКО** общие измерительные клеммы **0** между приборами.

Соединение входов перемычками допускается **ТОЛЬКО** в пределах одного прибора.

Таблица 3 – Общие параметры входов

| № | Экран | Функция параметра                 | Допустимые значения |
|---|-------|-----------------------------------|---------------------|
| 1 | 0-0   | Диапазон чувствительности входов  | См. приложение Б    |
| 2 | 0-1   | Чувствительность входа INPUT 1    |                     |
| 3 | 0-2   | Чувствительность входа INPUT 2    |                     |
| 4 | 0-3   | Чувствительность входа INPUT 3    |                     |
| 5 | 0-4   | Чувствительность входа INPUT 4    |                     |
| 6 | 0-5   | Выдержка времени на входе INPUT 1 |                     |
| 7 | 0-6   | Выдержка времени на входе INPUT 2 |                     |
| 8 | 0-7   | Выдержка времени на входе INPUT 3 |                     |
| 9 | 0-8   | Выдержка времени на входе INPUT 4 |                     |

### 3.3.1 Подключение кондуктометрических датчиков



Для правильного подключения датчиков используйте схему подключения для выбранного алгоритма работы.

При подключении кондуктометрических датчиков к прибору требуется подключать электроды к клеммам согласно выбранному алгоритму работы прибора (см. п. 3.1). В случае, если алгоритм подразумевает работу прибора в нескольких емкостях, то в каждой емкости должен быть установлен общий электрод. В случае металлической емкости допускается использование емкости в качестве общего электрода.

Общие электроды могут подключаться к любой из клемм **0**. Клеммы **0** равнозначны между собой.

Пример схемы подключения кондуктометрических датчиков для двух емкостей представлен на рисунке 14.

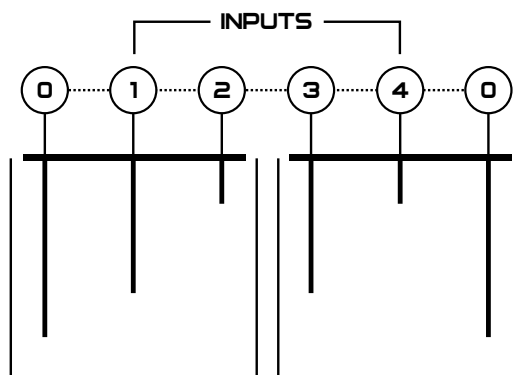


Рисунок 14 – Пример схемы подключения кондуктометрических датчиков

### 3.3.2 Подключение поплавковых датчиков



Для правильного подключения датчиков используйте схему подключения для выбранного алгоритма работы.

При подключении более двух поплавковых датчиков к прибору необходимо объединить общие контакты датчиков и подключить их к общему измерительному входу. Остальные контакты датчиков подключаются согласно выбранной логике работы прибора.

Общие провода могут подключаться к любой из клемм **0**. Клеммы **0** равнозначны между собой.

Пример схемы подключения поплавковых датчиков для двух емкостей представлен на рисунке 15.

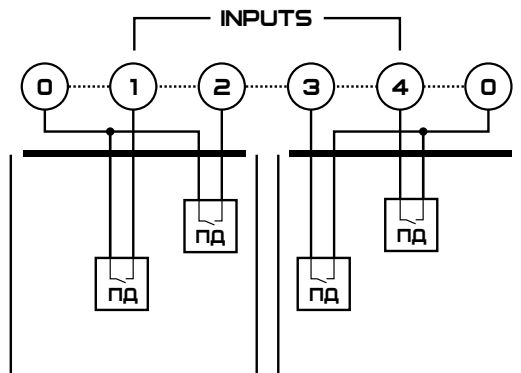


Рисунок 15 – Пример схемы подключения поплавковых датчиков

### 3.3.3 Подключение входа типа "сухой контакт"



Для корректного подключения датчиков используйте схему подключения для выбранного алгоритма работы.

При подключении более двух входов типа "сухой контакт" к прибору необходимо объединить общие контакты датчиков и подключить их к общему измерительному входу. Остальные контакты датчиков подключаются согласно выбранной логике работы прибора.

Общие провода могут подключаться к любой из клемм 0. Клеммы 0 равнозначны между собой.

Пример схемы подключения входов типа "сухой контакт" для двух емкостей представлен на рисунке 16.

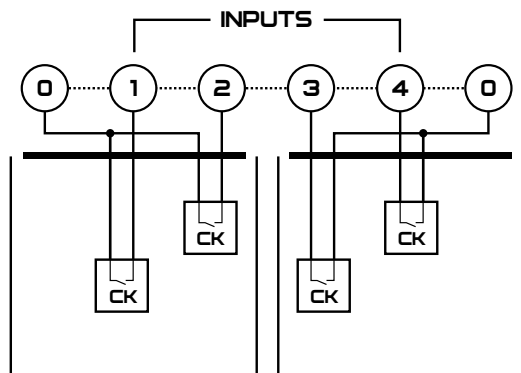


Рисунок 16 – Пример схемы подключения входов типа "сухой контакт"

### 3.3.4 Подключение NPN-датчиков



Для корректного подключения датчиков используйте схему подключения для выбранного алгоритма работы.

Для подключения NPN-датчиков необходимо использовать внешний блок питания. Минус блока питания необходимо объединить с общим измерительным входом прибора. Напряжение питания датчика не должно выходить за пределы, установленные в п.1.4. Контакт NPN-датчика должен быть нормально открытым.

Общие провода могут подключаться к любой из клемм **0**. Клеммы **0** равнозначны между собой.

Пример схемы подключения NPN-датчика представлен на рисунке 17.

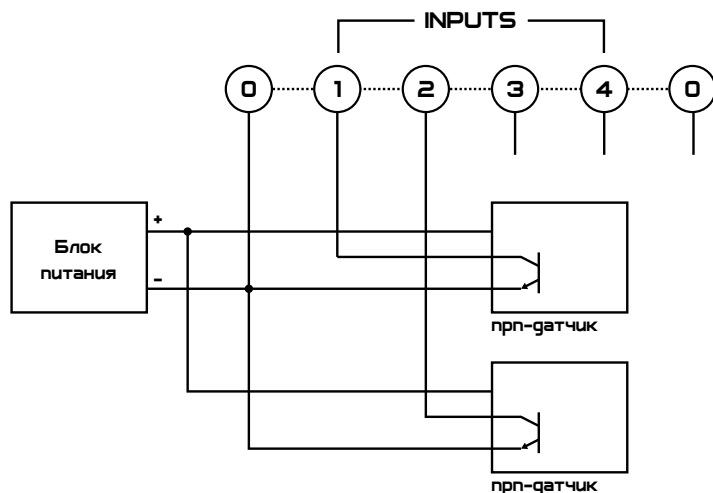


Рисунок 17 – Пример схемы подключения NPN-датчиков

### 3.4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВХОДА БЛОКИРОВКИ

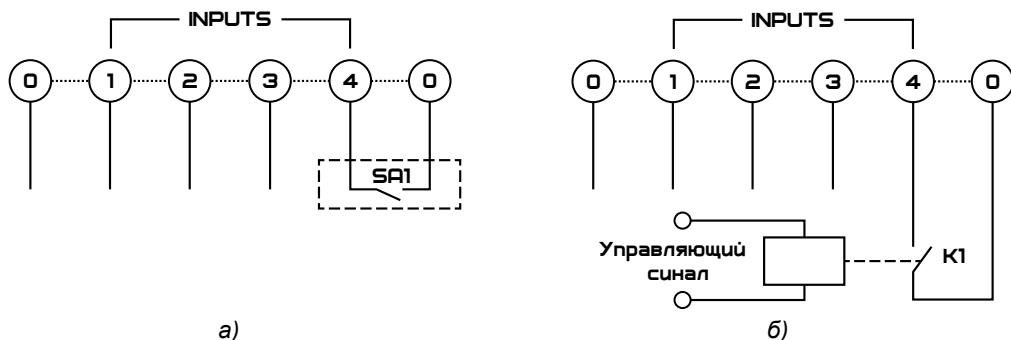


*Вход блокировки доступен только если вход INPUT 4 не используется при выбранном алгоритме работы прибора (см. п. 6.4).*

Вход блокировки может работать по замыканию или по размыканию контакта в зависимости от настроек (см. п. 6.4).

Вход блокировки **INPUT 4** прибора является активным, поэтому при соединении входов блокировки разных приборов управляющий сигнал следует подключать ко входу блокировки через отдельный контакт реле. Пример схемы подключения приведен на рисунке 18.

Общий провод может подключаться к любой из клемм **0**. Клеммы **0** равнозначны между собой.



а) подключение через выключатель, б) подключение через реле

Рисунок 18 – Схема подключения входа блокировки

## 3.5 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВЫХОДОВ



Для корректного подключения выходов используйте схему подключения для выбранного алгоритма работы.



Максимальный ток, проходящий через выходы, не должен превышать значений, установленных в п.1.4.

Прибор оснащен двумя выходами. Настройка общих параметров выходов задается параметрами, приведенными в таблице 4. На рисунке 19 изображена схема подключения выходов.

Силовые исполнительные устройства необходимо подключать к прибору через пускатели, контакторы или преобразователи частоты.

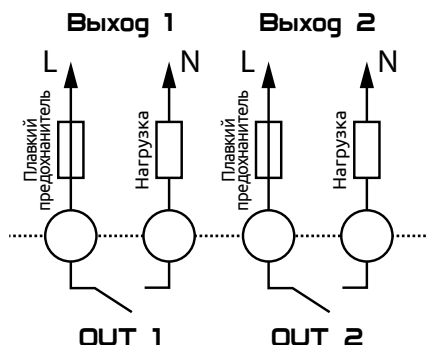


Рисунок 19 – Схема подключения выходов

Таблица 4 – Настройка общих параметров для выходов

| №  | Экран | Функция параметра                               | Допустимые значения |
|----|-------|-------------------------------------------------|---------------------|
| 9  | 0-9   | Единица измерения выдержки времени для выходов  | См. приложение Б    |
| 10 | 0.10  | Выдержка времени перед включением выхода OUT 1  |                     |
| 11 | 0.11  | Выдержка времени перед выключением выхода OUT 1 |                     |
| 12 | 0.12  | Выдержка времени перед включением выхода OUT 2  |                     |
| 13 | 0.13  | Выдержка времени перед выключением выхода OUT 2 |                     |
| 21 | 0.21  | Включение работы выходов                        |                     |

# 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

## 4.1 ПРИНЦИП РАБОТЫ

Принцип работы прибора заключается в генерации и преобразовании электрических сигналов на входах в логические уровни, управляющие состоянием выходов по заранее заданным алгоритмам работы.

Кондуктометрические датчики уровня используют токопроводящие свойства жидкости. При соприкосновении жидкости с электродами датчика на входе прибора электрические сигналы уменьшаются пропорционально изменению жидкости.

Входы прибора являются активными, на каждом входе генерируется переменный сигнал  $\sim 2\text{ В}$ , 25 Гц. При замыкании уровня на кондуктометрическом датчике сигнал выравнивается относительно нуля на общем измерительном входе.

Прибор может находиться в трех состояниях: **RUN**, **STOP** и **MANUAL**. На заводских настройках прибор находится в состоянии **STOP** для предотвращения преждевременного включения выходов при первоначальной настройке.

В **RUN** прибор переключает выходы согласно выбранному алгоритму и заданным настройкам, на дисплее отображается индикация алгоритма.

В **STOP** выходы прибора отключены, на дисплее отображается  $5\pm P$ .

В **MANUAL** выходы переключаются оператором независимо от логики выбранного алгоритма (ручное управление выходами).

Функциональная схема прибора представлена на рисунке 20.

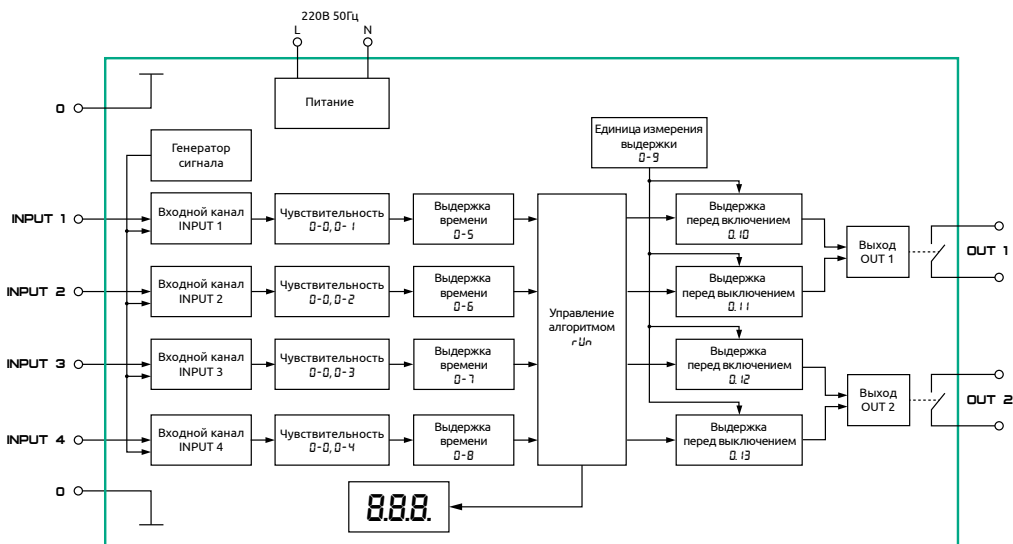


Рисунок 20 – Функциональная схема прибора

## 4.2 ОРГАНЫ ИНДИКАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ

Лицевая панель прибора изображена на рисунке 21.

На лицевой панели находятся трехразрядный семисегментный индикатор (дисплей), шесть светодиодов (индикаторов) и три кнопки. Описание органов индикации и управления приводится в таблице 5. Описание индикации на дисплее приводится в таблице 6.

При запуске прибора на одну секунду загораются все доступные индикаторы и все сегменты дисплея для проверки их работоспособности. Затем отображается название прибора и версия прошивки в формате бегущей строки.

Во время работы на дисплее отображается индикация активного алгоритма в виде схематичного отображения уровня емкости и работы насосов. Подробное описание индикации для каждого алгоритма работы приведено в п. 5.

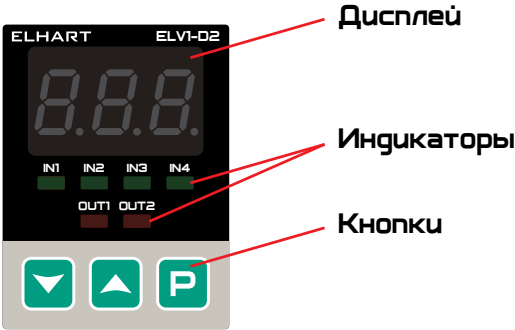


Рисунок 21 — Лицевая панель

Таблица 5 – Органы индикации и управления

| Индикаторы                                                                          |                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IN1 - IN4                                                                           | Состояние входов INPUT 1 - INPUT 4. Цвет - зеленый<br>Индикатор горит - вход замкнут<br>Индикатор не горит - вход разомкнут                     |
| OUT1, OUT2                                                                          | Состояние выходов OUT 1, OUT 2. Цвет - красный<br>Индикатор горит - выход замкнут<br>Индикатор не горит - выход разомкнут                       |
| Кнопки                                                                              |                                                                                                                                                 |
|  | Кнопка "ВНИЗ"<br>Уменьшение значения параметра или переход между пунктами меню.<br>Длительное нажатие (более 1 секунды) ускоряет переключение.  |
|  | Кнопка "ВВЕРХ"<br>Увеличение значения параметра или переход между пунктами меню.<br>Длительное нажатие (более 1 секунды) ускоряет переключение. |



### Кнопка "PROG"

Нажатие - подтверждение изменения параметра.

Длительное нажатие (более 1 секунды):

в рабочем режиме - вход в режим программирования;

в режиме программирования - выход в рабочий режим;

в режиме изменения параметра - выход в режим программирования без изменения параметра.

**Таблица 6 – Индикация на дисплее**

| Емкость                                     |                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | Горит - верхний уровень емкости.<br>Мигает - верхний аварийный уровень.                                                                                          |
|                                             | Горит - нижний уровень емкости.<br><i>в алгоритме 1 - верхний уровень в скважине с погружным насосом, см. п. 5.2.</i>                                            |
|                                             | Горит - условное обозначение емкости.<br><i>в алгоритме 1 - нижний уровень в скважине с погружным насосом, см. п. 5.2.</i><br>Мигает - нижний аварийный уровень. |
| Выходы                                      |                                                                                                                                                                  |
|                                             | Схематичное изображение насоса.<br>Горит - выход разомкнут.<br>Мигает - выход разомкнут, работа выхода блокирована входом блокировки или работой алгоритма.      |
|                                             | Схематичное изображение работающего насоса.<br>Символ вращается - выход замкнут.                                                                                 |
| Состояние STOP                              |                                                                                                                                                                  |
|                                             | Состояние прибора - STOP. Выходы прибора выключены.                                                                                                              |
| Состояние MANUAL (Режим ручного управления) |                                                                                                                                                                  |
|                                             | Выход OUT 1 замкнут в режиме ручного управления                                                                                                                  |
|                                             | Выход OUT 1 разомкнут в режиме ручного управления                                                                                                                |



Конкретное положение емкостей и выходов на дисплее зависит от выбранного алгоритма (см. приложение А).

## 4.3 МЕНЮ И НАСТРОЙКА ПРИБОРА

Меню прибора разделено на следующие части:

- Рабочий режим;
- Режим программирования;
- Режим изменения параметра;
- Режим ручного управления.

Навигация по меню прибора выполнена в соответствии с рисунком 22.

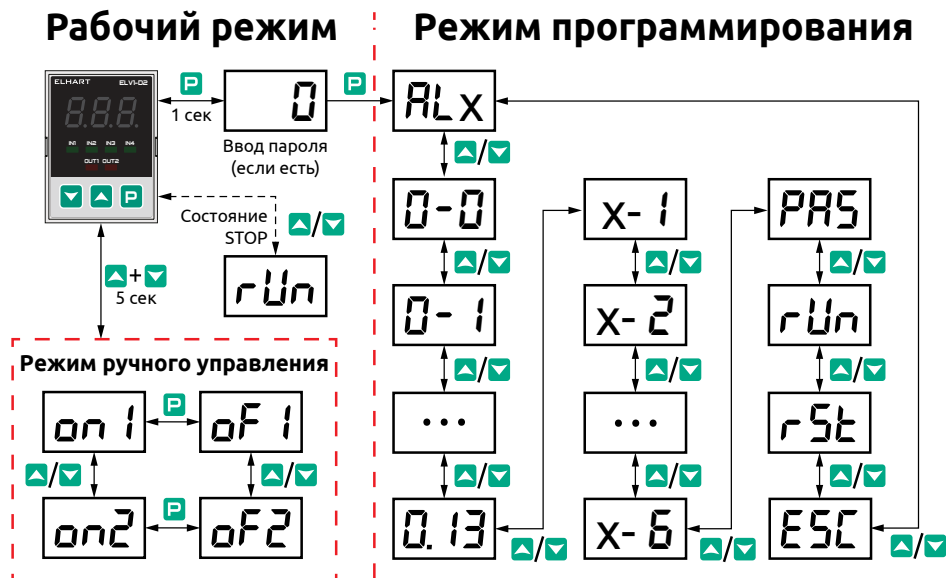


Рисунок 22 – Навигация в меню прибора

В **рабочем режиме** на дисплее визуально выводятся состояния емкости и выходов в виде схематичного отображения уровней черточками и выходов - насосами. Конкретное выводимое состояние зависит от выбранного алгоритма и его настроек и приведено в п. 5.

Для входа в **режим программирования** необходимо удерживать кнопку **P** более 1 секунды. В результате на дисплее появится параметр  $ALx$ , где  $x$  - номер активного алгоритма.

На прибор может быть установлен пользовательский пароль на вход в режим программирования (параметр  $PAS$ ). В таком случае при входе в **режим программирования** вместо параметра  $ALx$  на дисплее отобразится  $0$ . С помощью кнопок **▲** и **▼** введите на дисплее пользовательский пароль и нажмите кнопку **P**. Если пароль введен верно, то на дисплее появится параметр  $ALx$ , иначе произойдет возврат в рабочий режим. Для выхода из режима ввода пароля в рабочий режим необходимо нажать и удерживать кнопку **P** в течение 1 секунды, либо ввести неправильный пароль.

Для перехода в **режим изменения параметра** необходимо в режиме программирования с помощью кнопок **▲** и **▼** выбрать нужный параметр и нажать **P**. Затем кнопками **▲** и **▼** выбирается новое значение параметра. Запись нового значения происходит по

нажатию кнопки . В режиме изменения параметра дисплей будет мигать, если отображаемое на экране значение не равно текущему значению параметра. Для возврата в режим программирования без изменения параметра необходимо удерживать кнопку  более одной секунды. Перезапись также не произойдет, если выбрать текущее значение параметра (дисплей не будет моргать) и нажать .

Для возврата в рабочий режим из режима программирования выберите параметр  $\Xi \zeta$  и нажмите , либо в любом месте удерживайте кнопку  более 1 секунды.

Для перехода в **режим ручного управления** необходимо в рабочем режиме одновременно удерживать кнопки  и  в течение пяти секунд. При этом прибор перейдет в состояние MANUAL, на дисплее отобразится состояние выхода в виде  $\alpha n x$  или  $\alpha F x$ , где  $x$  - номер выхода,  $\alpha n x$  - выход замкнут,  $\alpha F x$  - выход разомкнут. Выбор выхода осуществляется с помощью кнопок  и , а переключение состояния выхода - кнопкой .

При бездействии в течение пяти минут прибор автоматически перейдет в рабочий режим (не работает для режима ручного управления). При этом если был активен режим изменения параметра, выбранное на экране значение не будет сохранено.

## 5 ЛОГИКА РАБОТЫ

### 5.1 НАСТРОЙКА ЛОГИКИ РАБОТЫ ПРИБОРА

- 5.1.1** При первом запуске с заводскими настройками прибор находится в состоянии STOP: работа выходов отключена для предотвращения включения исполнительных устройств во время первоначальной настройки прибора (параметр  $r_{\text{Ун}}=0$ ). При этом на дисплее будет отображаться надпись  $StP$ .
- 5.1.2** Для использования прибора на заводских настройках (наполнение емкости с сигнализацией верхнего аварийного уровня) без предварительной настройки, необходимо выбрать параметр  $r_{\text{Ун}}$  кнопкой  или , и записать в параметр значение 1 (последовательно нажать , , ). Если параметр  $r_{\text{Ун}}$  в рабочем режиме не выбирается, значит прибор находится в состоянии RUN, и алгоритм работает.
- 5.1.3** Для входа в режим программирования прибора необходимо удерживать кнопку  в течение секунды. При переходе на дисплее отобразится параметр  $R_{\text{Lx}}$ . Если на дисплее отобразится 0, см. п. 5.1.4.
- 5.1.4** Если установлен пользовательский пароль (параметр  $PR5$  не равен 0), то при входе в режим программирования на дисплее отобразится 0. Для доступа к меню в таком случае необходимо выбрать кнопками  и  пользовательский пароль и нажать кнопку . Если пароль введен верно, произойдет переход в режим программирования и на дисплее отобразится параметр  $R_{\text{Lx}}$ , иначе произойдет возврат в рабочий режим.
- 5.1.5** Выбор алгоритма осуществляется изменением значения параметра  $R_{\text{Lx}}$ . Список допустимых значений приведен в таблице 7. Описание каждого алгоритма приведено в п. 5.2 - 5.5.

Таблица 7 – Настройки параметра  $R_{\text{Lx}}$

| $R_{\text{Lx}}$ | Алгоритм                                                                                             |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | Алгоритм 1 "Управление погружным насосом"                                                            |
| 2               | Алгоритм 2 "Одноканальный регулятор уровня с отслеживанием аварийных состояний" (заводское значение) |
| 3               | Алгоритм 3 "Двухканальный независимый регулятор уровня"                                              |
| 4               | Алгоритм 4 "Управление канализационной насосной станцией"                                            |

- 5.1.6** При настройке чувствительности датчика уровня для каждого входа (параметры 0-1...0-4 для входов INPUT 1...INPUT 4 соответственно) необходимо задать диапазон чувствительности в параметре 0-0, заполнить емкость и установить минимальный уровень чувствительности, при котором происходит срабатывание датчика уровня при контакте с жидкостью (контроли-

руемой средой при использовании других типов датчиков) и не возникает ложных срабатываний при наполнении/опустошении емкости. Чем больше значение параметра, тем больше чувствительность.



Фактическая чувствительность входа может отличаться в сторону увеличения сопротивления.

График настройки чувствительности входов представлен на рисунке 23.

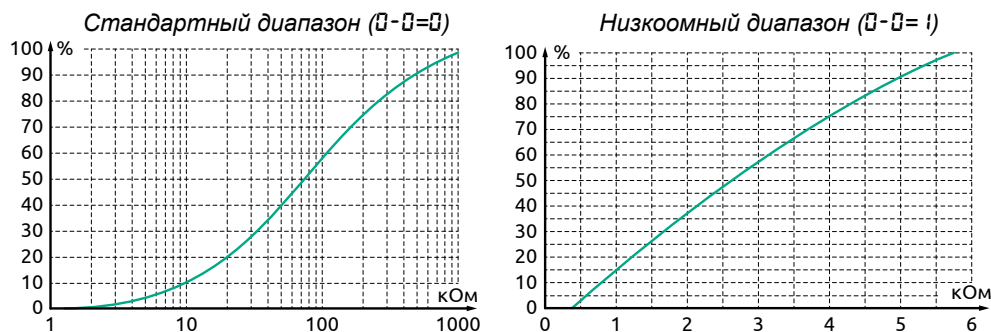


Рисунок 23 – График настройки чувствительности входов

- 5.1.7** Настройка выдержки времени на входах перед изменением состояния сигнала производится параметрами  $\Omega-5 \dots \Omega-8$  для входов **INPUT 1... INPUT 4** соответственно. Диапазон возможных значений - от  $\Omega$  до  $5\Omega$  секунд. Рекомендуется для выдержки времени на входах оставить заводское значение - 1 секунду. В случае возникновения ложных срабатываний на входах прибора из-за наводок и шумов на сигнальные линии, необходимо увеличить это время.
- 5.1.8** Выдержка времени перед включением и выключением выхода **OUT 1** производится параметрами  $\Omega-10$  и  $\Omega-11$ , выхода **OUT 2** - параметрами  $\Omega-12$  и  $\Omega-13$ . Единицы измерения времени для задержки включения и выключения выходов задаются параметром  $\Omega-9$  (см. таблицу 8).

Таблица 8 – Настройки единиц измерения времени в параметрах выдержки выходов

| $\Omega-9$ | Значение                                                                      |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1          | Параметры $\Omega-10 - \Omega-13$ принимаются в секундах (заводское значение) |
| 2          | Параметры $\Omega-10 - \Omega-13$ принимаются в минутах                       |

- 5.1.9** Настройка параметров алгоритма происходит согласно описанию в п. 5.2 - 5.5.
- 5.1.10** Для защиты от несанкционированного доступа в режим программирования можно установить пользовательский пароль. Для этого необходимо в параметре **PR5** выбрать и установить значение пользовательского пароля от 1 до 99. Запись значения  $\Omega$  отключит пароль на вход в режим программирования.
- 5.1.11** После завершения настройки прибора и монтажа внешних соединений необходимо включить работу выходов (перевести прибор в состояние RUN). Для этого требуется установить значение параметра  $rUn=1$  (см. таблицу 9).

Таблица 9 – Настройки параметра  $rUn$

| $rUn$ | Значение                                              |
|-------|-------------------------------------------------------|
| 0     | Состояние STOP, выходы отключены (заводское значение) |
| 1     | Состояние RUN, выходы работают                        |

5.1.12 Для сброса параметров к заводским настройкам необходимо записать значение 1 в параметр  $r5t$ . При этом прибор перейдет в рабочий режим.

5.1.13 Для выхода из меню программирования необходимо выбрать параметр  $E5t$  и нажать **P**, либо находясь в режиме программирования зажать **P** на 1 секунду.

## 5.2 АЛГОРИТМ 1 "УПРАВЛЕНИЕ ПОГРУЖНЫМ НАСОСОМ"



На заводских настройках выходы отключены для предотвращения включения исполнительных устройств при первоначальной настройке прибора.

Алгоритм применяется в случаях, когда требуется наполнение емкости из скважины погружным насосом с защитой от сухого хода.

Схема подключения приведена на рисунке 24. Временные диаграммы приведены на рисунке 25. Подключение клемм для алгоритма приведено в таблице 10. Параметры алгоритма приведены в таблице 11. Индикация алгоритма приведена на рисунке 26.

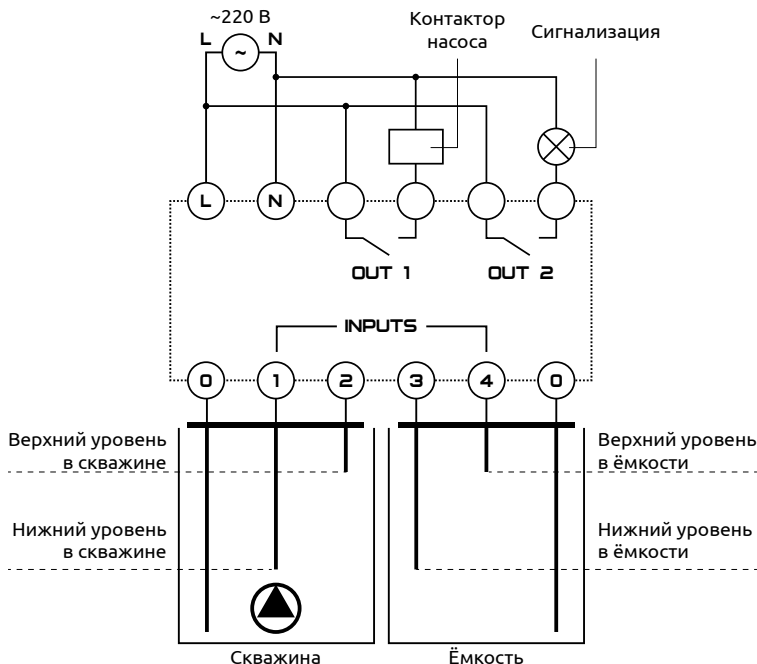


Рисунок 24 – Схема подключения для алгоритма 1

Выход **OUT 1** управляет погружным насосом, выход **OUT 2** используется для сигнализации сухого хода насоса или уровня в емкости.

В алгоритме на заводских настройках насос включится при достижении нижнего уровня емкости и выключится при достижении верхнего уровня емкости.

При опустошении скважины (нет сигнала на нижнем уровне в скважине) включается защита от сухого хода и принудительно отключается насос до тех пор, пока вода в скважине не наполнится до верхнего уровня.

На заводских настройках выход **OUT 2** используется в качестве сигнализации сухого хода.

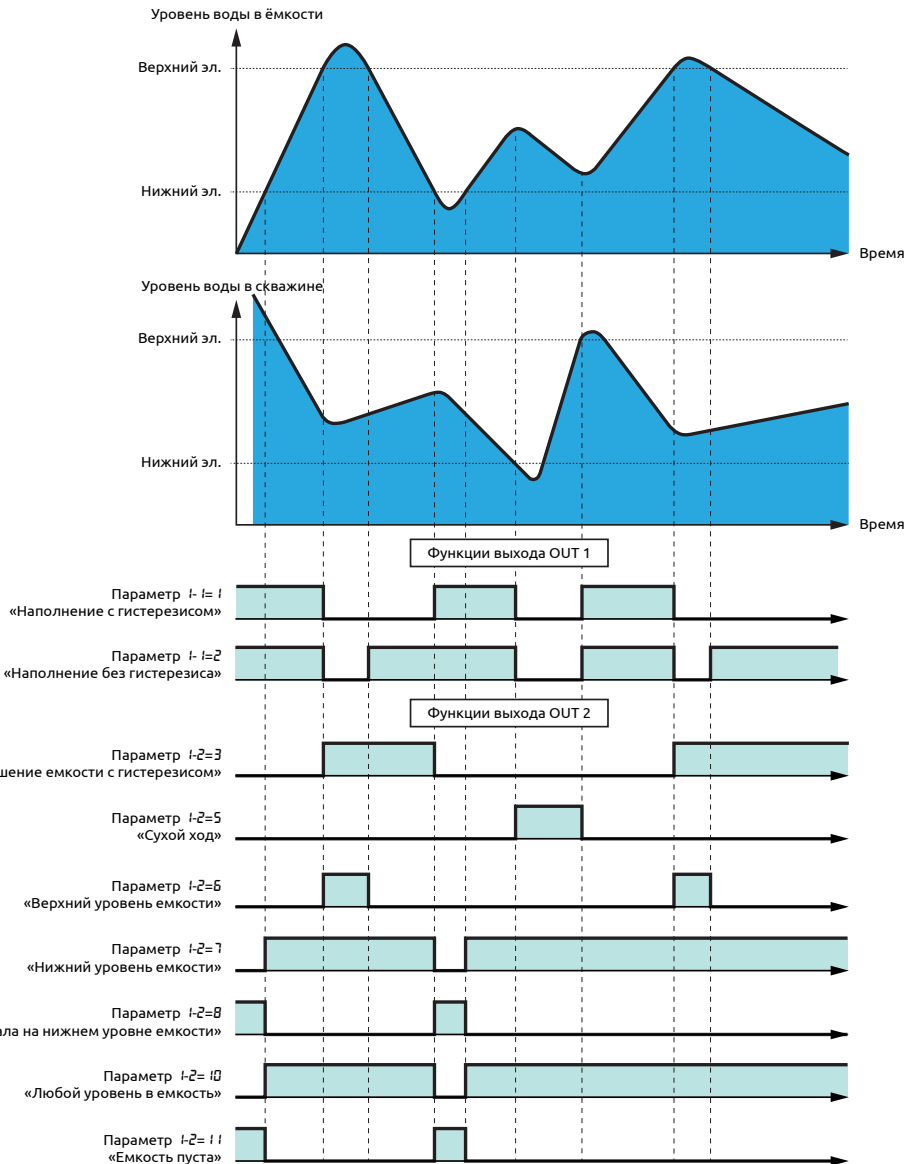
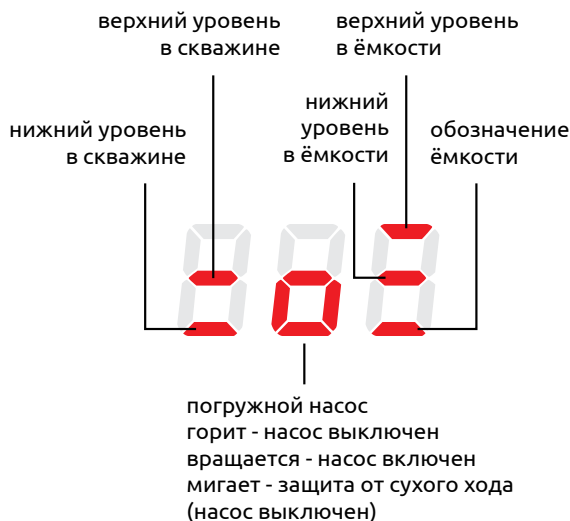


Рисунок 25 – Временные диаграммы алгоритма 1 "Управление погружным насосом"



*Рисунок 26 – Индикация алгоритма 1*

На дисплее алгоритм отображается следующим образом: слева отображается уровень жидкости в скважине, посередине отображается состояние погружного насоса (выход **OUT 1**), справа отображается уровень жидкости в емкости.

**Таблица 10 – Подключение клемм для алгоритма 1**

| Подключение клемм |                            |
|-------------------|----------------------------|
| <b>0</b>          | Общие электроды            |
| <b>INPUT 1</b>    | Нижний уровень в скважине  |
| <b>INPUT 2</b>    | Верхний уровень в скважине |
| <b>INPUT 3</b>    | Нижний уровень в емкости   |
| <b>INPUT 4</b>    | Верхний уровень в емкости  |
| <b>OUT 1</b>      | Погружной насос            |
| <b>OUT 2</b>      | Сигнализация               |

Таблица 11 – Параметры алгоритма 1 "Управление погружным насосом"

| №  | Экран | Функция параметра        | Возможные значения                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Завод. знач. |
|----|-------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 14 | 1-1   | Функция выхода OUT 1     | 1 - <b>наполнение емкости с гистерезисом и с защитой от сухого хода</b><br>2 - <b>наполнение емкости по верхнему уровню</b> без гистерезиса с защитой от сухого хода                                                                                                                                                             | 1            |
| 15 | 1-2   | Функция выхода OUT 2     | 3 - <b>осушение емкости с гистерезисом</b><br>5 - <b>сухой ход погружного насоса</b><br>6 - верхний уровень емкости (емкость полная)<br>7 - нижний уровень емкости<br>8 - нет сигнала на нижнем уровне емкости<br>10 - любой уровень в емкости (емкость не пуста)<br>11 - емкость пуста (нет сигнала на обоих уровнях в емкости) | 5            |
| 21 | 1-3   | Включение работы выходов | 0 - <b>состояние STOP, выходы отключены</b><br>1 - состояние RUN, выходы работают                                                                                                                                                                                                                                                | 0            |

### 5.3 АЛГОРИТМ 2 "ОДНОКАНАЛЬНЫЙ РЕГУЛЯТОР УРОВНЯ С ОТСЛЕЖИВАНИЕМ АВАРИЙНЫХ СОСТОЯНИЙ"



*На заводских настройках выходы отключены для предотвращения включения исполнительных устройств при первоначальной настройке прибора.*

#### **Алгоритм по умолчанию при заводских настройках прибора.**

Алгоритм применяется в случаях, когда требуется наполнение или осушение емкости с отслеживанием аварийных уровней (например, для сигнализации перелива). В зависимости от значения параметров алгоритма используются нижний аварийный уровень, верхний аварийный уровень или оба аварийных уровня.

На заводских значениях параметров алгоритм настроен на наполнение емкости с сигнализацией перелива. После монтажа прибора и подключения датчиков уровня, исполнительных устройств для включения достаточно установить параметр  $r_{\text{дн}} = 1$  и настроить чувствительность входов параметрами 0-1...0-4, если требуется (см. п.2.5.5 настоящего РЭ).

В алгоритме можно настроить защиту от перелива и сухого хода. Для этого используется параметр "Защита от перелива / сухого хода по выбранному аварийному уровню". Аварийные уровни, применяемые для данной функции устанавливаются в параметре 2-3 (переключение будет работать только на выбранных в параметре уровнях). Для **функции наполнения** выход **OUT 1** разомкнется при достижении верхнего аварийного уровня (защита от перелива) и замкнется при достижении нижнего аварийного уровня (защита от сухого хода). Для **функции осушения** выход **OUT 1** замкнется при достижении нижнего аварийного уровня (защита от сухого хода), разомкнется при достижении верхнего аварийного уровня (защита от перелива).

Для алгоритма доступно использование входа блокировки, если в параметрах 2-2 и 2-3 не используется верхний аварийный уровень (т.е. в данных параметрах **не установлено** значение 5 или 9).

Схема подключения для данного алгоритма приведена на рисунке 27. Временные диаграммы алгоритма приведены на рисунке 28. Индикация работы алгоритма 2 приведена на рисунке 29. Подключение к клемм приведено в таблице 12. Параметры алгоритма 2 приведены в таблице 13.

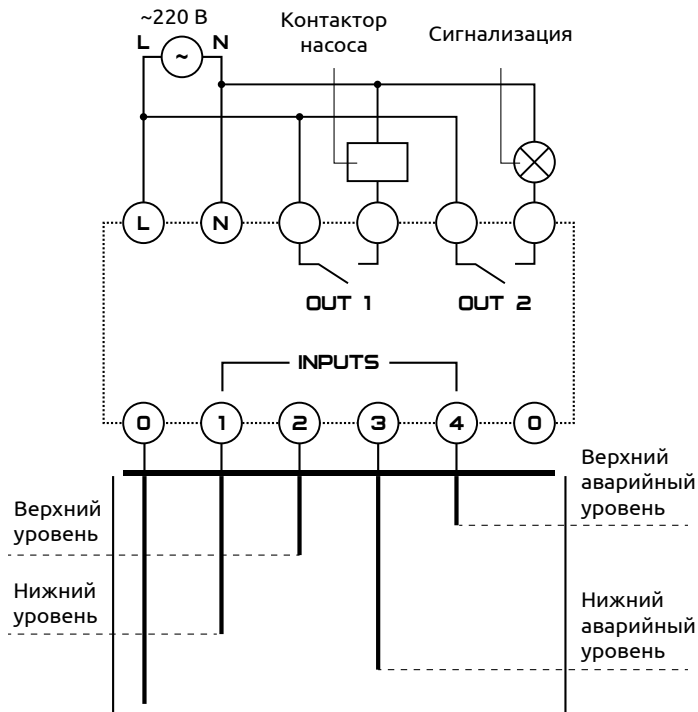


Рисунок 27 – Схема подключения для алгоритма 2

На дисплее алгоритм отображается следующим образом: для **функции наполнения** насос (выход **OUT 1**) отображается слева, уровень в емкости отображается справа, для **функции осушения** насос (выход **OUT 1**) отображается справа, уровень в емкости отображается слева.

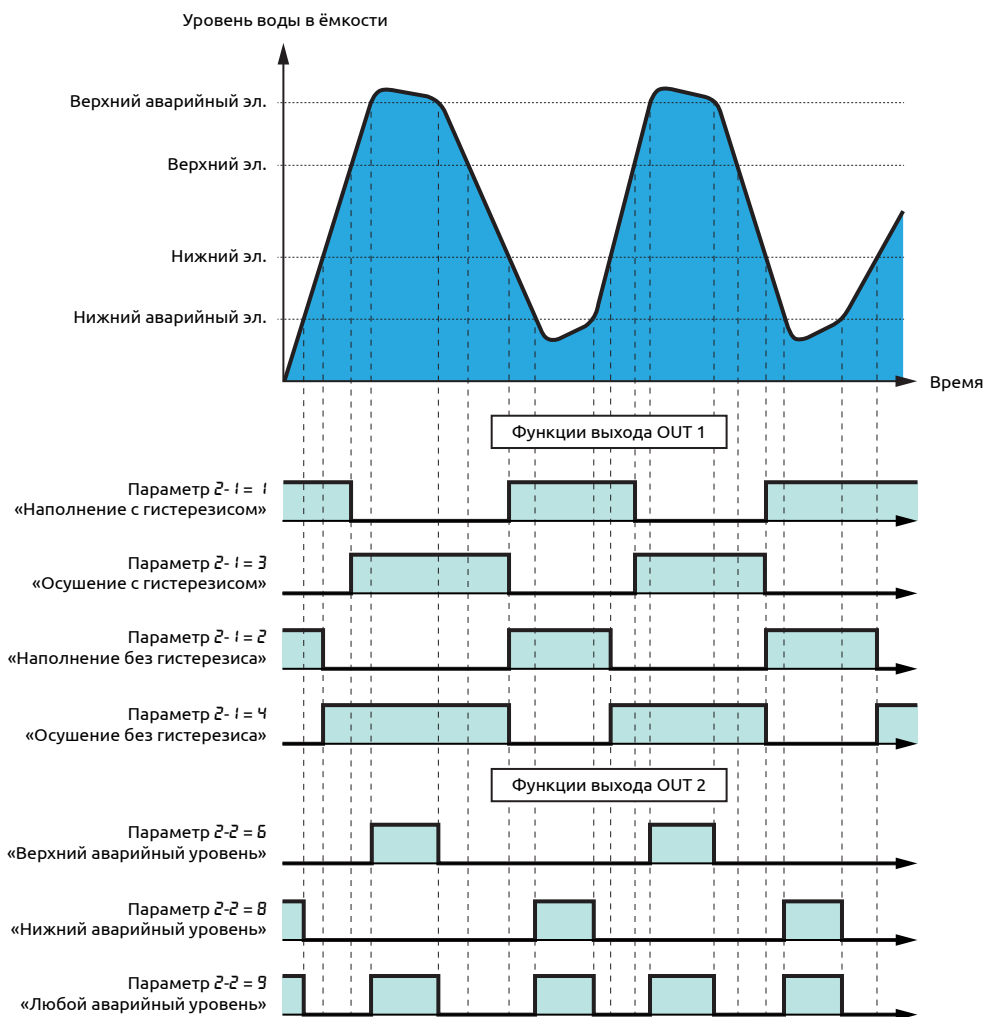


Рисунок 28 – Временные диаграммы алгоритма 2 "Одноканальный регулятор уровня с отслеживанием аварийных уровней"

### Функция наполнения



### Функция осушения



Для функции осушения индикация  
уровней и работы насоса меняются местами

Рисунок 29 – Индикация алгоритма 2

Таблица 12 – Подключение клемм для алгоритма 2

| Подключение клемм |                                     |
|-------------------|-------------------------------------|
| 0                 | Общий электрод                      |
| INPUT 1           | Нижний уровень в емкости            |
| INPUT 2           | Верхний уровень в емкости           |
| INPUT 3           | Нижний аварийный уровень в емкости  |
| INPUT 4           | Верхний аварийный уровень в емкости |
| OUT 1             | Насос                               |
| OUT 2             | Сигнализация аварии                 |

**Таблица 13 – Параметры алгоритма 2 "Одноканальный регулятор уровня с отслеживанием аварийных уровней"**

| №  | Экран | Функция параметра                                                | Возможные значения                                                                                                                                    | Завод. знач. |
|----|-------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 14 | 2-1   | Функция выхода OUT 1                                             | 1 - <b>наполнение емкости с гистерезисом</b><br>2 - наполнение емкости без гистерезиса<br>3 - осушение с гистерезисом<br>4 - осушение без гистерезиса | 1            |
| 15 | 2-2   | Функция выхода OUT 2                                             | 5 - <b>верхний аварийный уровень</b><br>8 - нижний аварийный уровень<br>9 - любой аварийный уровень                                                   | 5            |
| 16 | 2-3   | Защита от перелива / сухого хода по выбранному аварийному уровню | 0 - <b>функция отключена</b><br>5 - верхний аварийный уровень<br>8 - нижний аварийный уровень<br>9 - любой аварийный уровень                          | 0            |
| 17 | 2-4   | Вход блокировки (скрыт при 2-2=5, 2-2=9, 2-3=5, 2-3=9)           | 0 - <b>выключен</b><br>1 - включен (НО-контакт)<br>2 - включен (НЗ-контакт)                                                                           | 0            |
| 18 | 2-5   | Реакция OUT 1 на вход блокировки (скрыт при 2-4=0)               | 0 - <b>разомкнуть выход</b><br>1 - замкнуть выход<br>2 - без изменений                                                                                | 0            |
| 19 | 2-6   | Реакция OUT 2 на вход блокировки (скрыт при 2-4=0)               | 0 - <b>разомкнуть выход</b><br>1 - замкнуть выход<br>2 - без изменений                                                                                | 0            |
| 21 | run   | Включение работы выходов                                         | 0 - <b>состояние STOP, выходы отключены</b><br>1 - состояние RUN, выходы работают                                                                     | 0            |



*Во избежание неправильной работы алгоритма недопустимо устанавливать в 2-3 и в 2-4 значение "Любой аварийный уровень", если используется только один аварийный уровень.*

## 5.4 АЛГОРИТМ 3 "ДВУХКАНАЛЬНЫЙ НЕЗАВИСИМЫЙ РЕГУЛЯТОР УРОВНЯ"



На заводских настройках выходы отключены для предотвращения включения исполнительных устройств при первоначальной настройке прибора.

Алгоритм применяется в случаях, когда требуется регулирование уровня жидкости в двух емкостях и не требуется отслеживание аварии для каждого из них.

Выход **OUT 1** управляет насосом емкости 1, выход **OUT 2** управляет насосом емкости 2.

Каждый выход может быть настроен на наполнение или осушение емкости с гистерезисом и без гистерезиса. В алгоритме можно подключить вход блокировки, если выбрана функция выхода **OUT 2** без гистерезиса.

Схема подключения для алгоритма приведена на рисунке 30. Временные диаграммы алгоритма приведены на рисунке 31. Подключение клемм для алгоритма приведено в таблице 14, параметры алгоритма - в таблице 15.

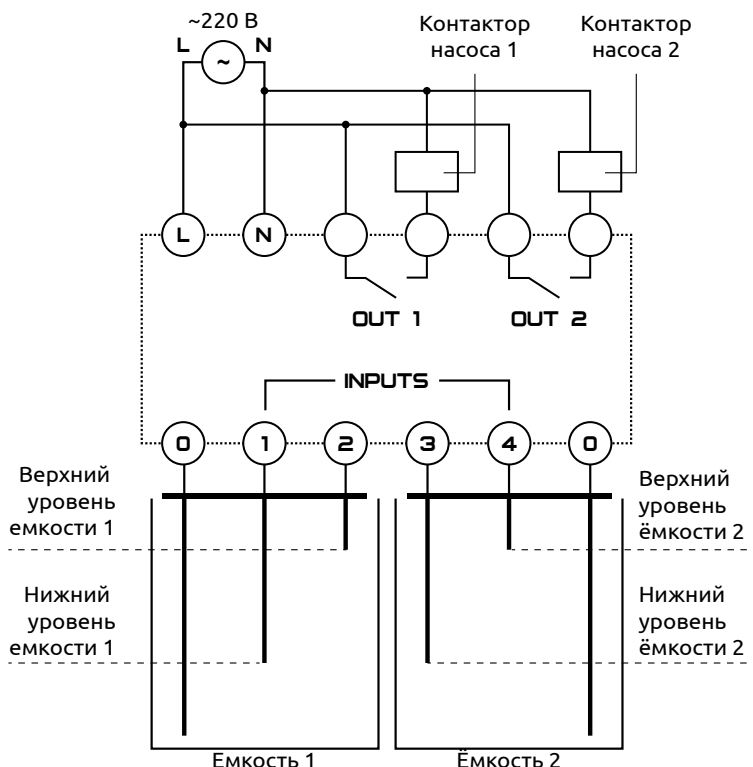
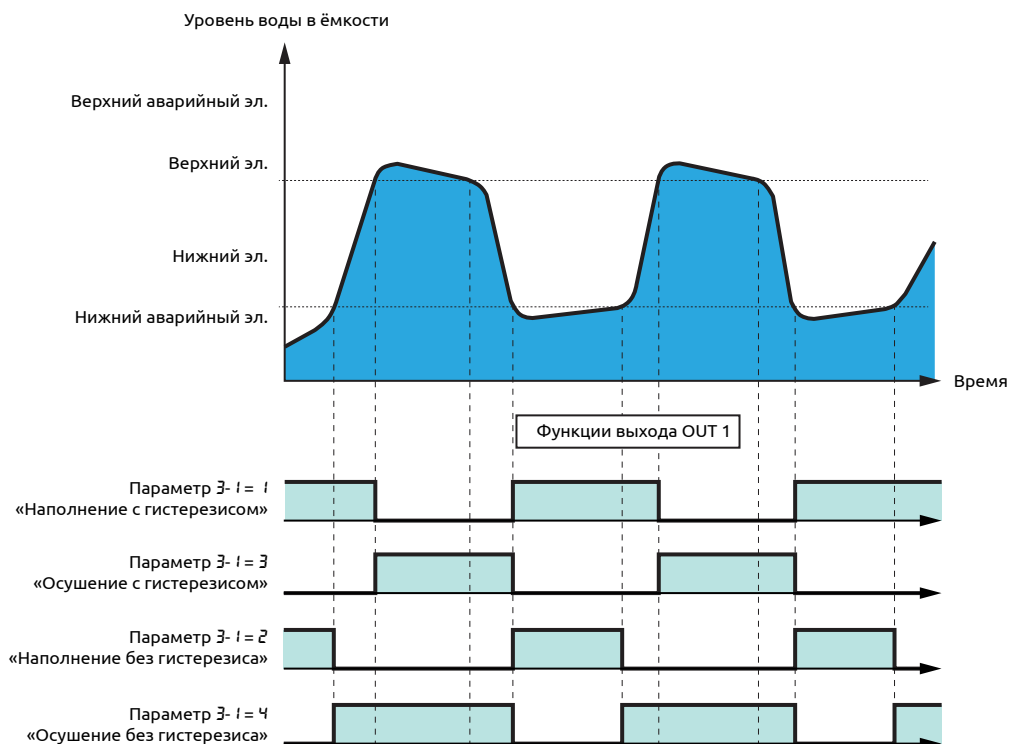
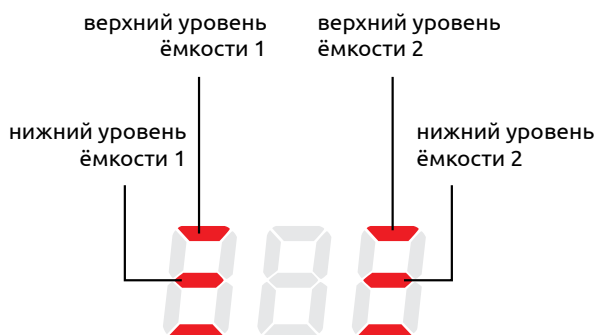


Рисунок 30 – Схема подключения для алгоритма 3



*Рисунок 31 – Временные диаграммы алгоритма 3 "Двухканальный независимый регулятор уровня"*

На дисплее алгоритм отображается следующим образом: слева отображается уровень в емкости 1, справа отображается уровень в емкости 2 (см. рисунок 32).



*Рисунок 32 – Индикация алгоритма 3*

Таблица 14 – Подключение клемм для алгоритма 3

| Подключение клемм |                             |
|-------------------|-----------------------------|
| <b>0</b>          | Общие электроды             |
| <b>INPUT 1</b>    | Нижний уровень в емкости 1  |
| <b>INPUT 2</b>    | Верхний уровень в емкости 1 |
| <b>INPUT 3</b>    | Нижний уровень в емкости 2  |
| <b>INPUT 4</b>    | Верхний уровень в емкости 2 |
| <b>OUT 1</b>      | Насос емкости 1             |
| <b>OUT 2</b>      | Насос емкости 2             |

Таблица 15 – Параметры алгоритма 3 "Двухканальный независимый регулятор уровня"

| №  | Экран | Функция параметра                                  | Возможные значения                                                                                                                                                         | Завод. знач. |
|----|-------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 14 | Э-1   | Функция выхода OUT 1                               | 1 - <b>наполнение емкости с гистерезисом</b><br>2 - <b>наполнение емкости без гистерезиса</b><br>3 - <b>осушение с гистерезисом</b><br>4 - <b>осушение без гистерезиса</b> | 1            |
| 15 | Э-2   | Функция выхода OUT 2                               | 1 - <b>наполнение емкости с гистерезисом</b><br>2 - <b>наполнение емкости без гистерезиса</b><br>3 - <b>осушение с гистерезисом</b><br>4 - <b>осушение без гистерезиса</b> | 1            |
| 17 | Э-4   | Вход блокировки (скрыт при Э-2=1 или Э-2=3)        | 0 - <b>выключен</b><br>1 - <b>включен (НО-контакт)</b><br>2 - <b>включен (НЗ-контакт)</b>                                                                                  | 0            |
| 18 | Э-5   | Реакция OUT 1 на вход блокировки (скрыт при Э-4=0) | 0 - <b>разомкнуть выход</b><br>1 - <b>замкнуть выход</b><br>2 - <b>без изменений</b>                                                                                       | 0            |
| 19 | Э-6   | Реакция OUT 2 на вход блокировки (скрыт при Э-4=0) | 0 - <b>разомкнуть выход</b><br>1 - <b>замкнуть выход</b><br>2 - <b>без изменений</b>                                                                                       | 0            |
| 21 | ГЩ    | Включение работы выходов                           | 0 - <b>состояние STOP, выходы отключены</b><br>1 - <b>состояние RUN, выходы работают</b>                                                                                   | 0            |



Параметр Э-4 доступен, если в параметре Э-2 используется функция без гистерезиса (т.е. значения 2 или 4).

## 5.5 АЛГОРИТМ 4 "УПРАВЛЕНИЕ КАНАЛИЗАЦИОННОЙ НАСОСНОЙ СТАНЦИЕЙ"



На заводских настройках выходы отключены для предотвращения включения исполнительных устройств при первоначальной настройке прибора.

Алгоритм применяется в случаях, когда требуется опустошение емкости с чередованием используемых насосов для их равномерного износа.

При достижении верхнего уровня в емкости замыкается стоящий на очереди выход. При достижении верхнего пикового уровня (в случае пиковой нагрузки) замыкаются оба выхода. Отключение выходов происходит при опустошении емкости (нет сигнала на нижнем уровне).

Также алгоритм может быть настроен на чередование насосов для наполнения емкости. В таком случае меняются местами роли верхнего пикового и нижнего уровней.

Схема подключения для алгоритма приведена на рисунке 33. Временные диаграммы алгоритма приведены на рисунке 34. Индикация работы алгоритма 2 приведена на рисунке 35. Подключение клемм для алгоритма приведено в таблице 16, параметры алгоритма - в таблице 17.

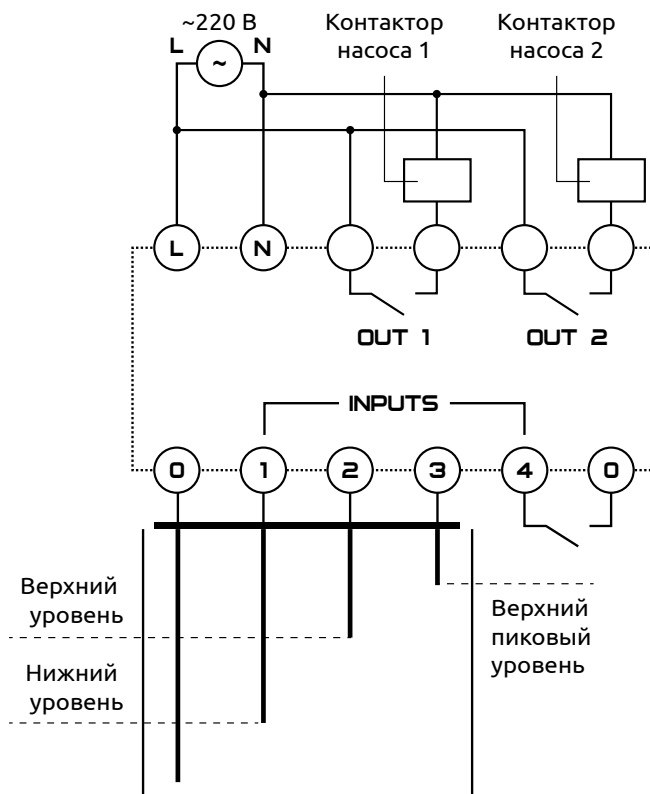


Рисунок 33 – Схема подключения для алгоритма 4

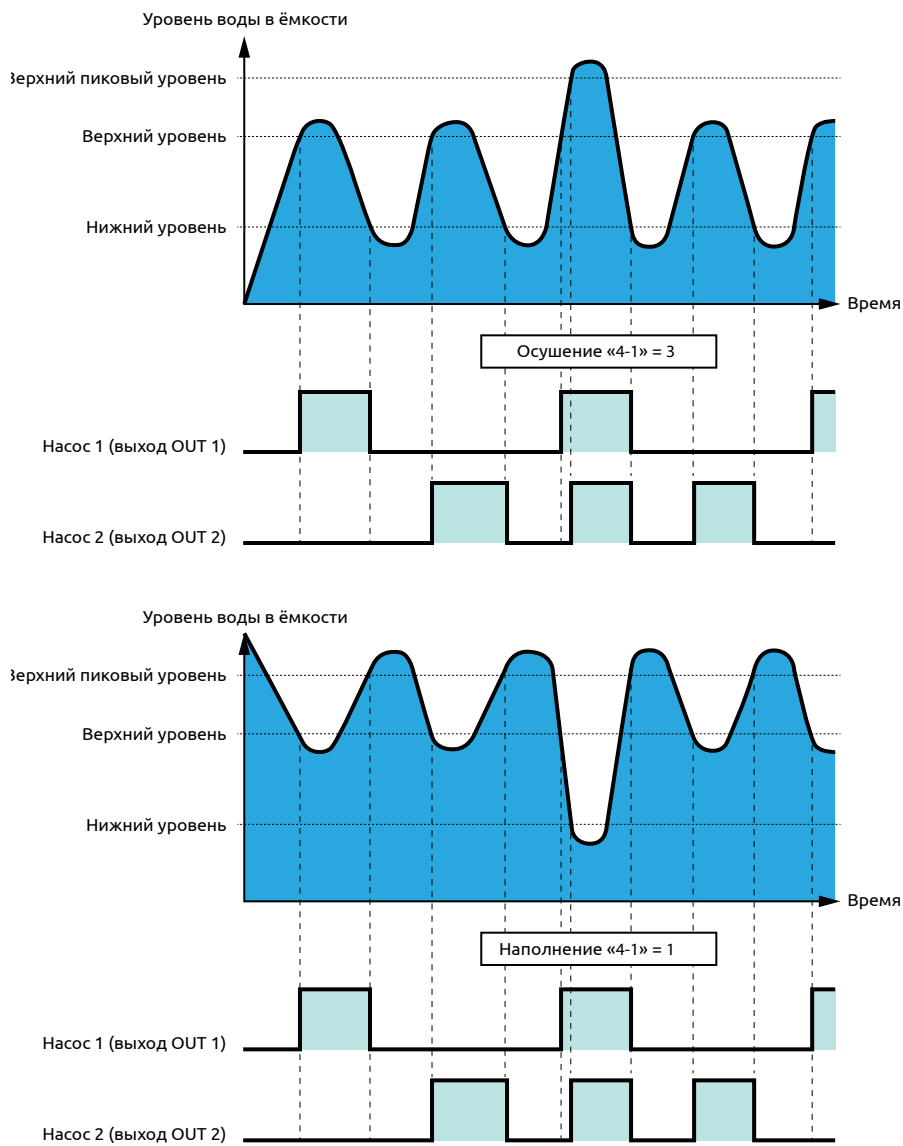


Рисунок 34 – Временные диаграммы алгоритма 4 "Управление канализационной насосной станцией"

## Функция осушения (по умолчанию)



## Функция наполнения



Для функции наполнения индикация уровней и работы насосов меняются местами

Рисунок 35 – Индикация алгоритма 4

На дисплее алгоритм отображается следующим образом: при **осушении емкости** с чередованием слева отображается уровень в емкости справа - насосы; при **наполнении емкости** с чередованием насосов уровень в емкости отображается справа, насосы - слева.

Таблица 16 – Подключение клемм для алгоритма 4

| Подключение клемм |                           |
|-------------------|---------------------------|
| 0                 | Общий электрод            |
| INPUT 1           | Нижний уровень в емкости  |
| INPUT 2           | Верхний уровень в емкости |
| INPUT 3           | Пиковый уровень в емкости |
| INPUT 4           | Вход блокировки           |
| OUT 1             | Насос 1                   |
| OUT 2             | Насос 2                   |

**Таблица 17 – Параметры алгоритма 4 "Управление канализационной насосной станцией"**

| №  | Экран | Функция параметра                                  | Возможные значения                                                                           | Завод. знач. |
|----|-------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 14 | Ч-1   | Функция выходов                                    | 1 - наполнение емкости с чередованием насосов<br>3 - осушение емкости с чередованием насосов | 3            |
| 17 | Ч-4   | Вход блокировки                                    | 0 - <b>выключен</b><br>1 - включен (НО-контакт)<br>2 - включен (НЗ-контакт)                  | 0            |
| 18 | Ч-5   | Реакция OUT 1 на вход блокировки (скрыт при Ч-4=0) | 0 - <b>разомкнуть выход</b><br>1 - замкнуть выход<br>2 - без изменений                       | 0            |
| 19 | Ч-6   | Реакция OUT 2 на вход блокировки (скрыт при Ч-4=0) | 0 - <b>разомкнуть выход</b><br>1 - замкнуть выход<br>2 - без изменений                       | 0            |
| 21 | сЩн   | Включение работы выходов                           | 0 - <b>состояние STOP, выходы отключены</b><br>1 - состояние RUN, выходы работают            | 0            |

## 5.6 РЕЖИМ РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Режим ручного управления позволяет переключать выходы прибора независимо от заданного алгоритма работы. В режиме ручного управления прибор находится в состоянии MANUAL.

Для перехода в режим ручного управления необходимо одновременно удерживать кнопки  и  в течение пяти секунд. При переходе на экране отобразится состояние выхода в виде **onx** или **ofx**, где **x** - номер выхода. Индикация **onx** отображается для замкнутого выхода, **ofx** - для разомкнутого выхода.

Выбор выхода осуществляется с помощью кнопок  и , а переключение состояния выхода - кнопкой .

Выход из режима осуществляется аналогично входу - одновременным удерживанием кнопок  и  в течение пяти секунд.



*Прибор не выходит из режима ручного управления автоматически по истечению времени. После завершения всех операций в ручном режиме необходимо произвести выход из режима ручного управления.*

## 6 ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ

Параметры меню прибора подразделяются на две группы:

- Общие параметры (*RLx*, *PR5*, *r5t*, *0-0*, *0-1*, *0-2*, ... *0-13*);
- Параметры алгоритма (*x-1*, *x-2*, ... , *x-6*, *rUn*);

Сводная таблица всех параметров представлена в приложении Б.

### 6.1 ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ

***RLx* - выбор алгоритма.** Параметр определяет алгоритм работы прибора. От алгоритма зависит логика работы выходов, индикация в рабочем режиме и доступные для изменения параметры алгоритма. Алгоритмы работы детально описываются в приложении А.

Доступные значения:

- *1* - управление погружным насосом;
- *2* - одноканальный регулятор уровня с отслеживанием аварийных состояний (заводское значение);
- *3* - двухканальный независимый регулятор уровня;
- *4* - управление канализационной насосной станцией.

***0-0* - диапазон чувствительности входов.** В данном параметре настраивается диапазон чувствительности входов для различных типов датчиков.

Диапазон значений:

- *0* - стандартный диапазон, (5... 1000) кОм;
- *1* - низкоомный диапазон, (0.5...5) кОм.

***0-1* - чувствительность входа INPUT 1.** Чувствительность настраивается, если при наполнении/осушении емкости возникают ложные срабатывания датчиков уровня. Чем выше значение параметра, тем выше чувствительность.

Доступные значения: (*0* ... 100) (%).

***0-2* - чувствительность входа INPUT 2.** Чувствительность настраивается, если при наполнении/осушении емкости возникают ложные срабатывания датчиков уровня. Чем выше значение параметра, тем выше чувствительность.

Доступные значения: (*0* ... 100) (%).

***0-3* - чувствительность входа INPUT 3.** Чувствительность настраивается, если при наполнении/осушении емкости возникают ложные срабатывания датчиков уровня. Чем выше значение параметра, тем выше чувствительность.

Доступные значения: (*0* ... 100) (%).

**П-4 - чувствительность входа INPUT 4.** Чувствительность настраивается, если при наполнении/осушении емкости возникают ложные срабатывания датчиков уровня. Чем выше значение параметра, тем выше чувствительность.

Доступные значения: (П ... 100) (%).

График настройки чувствительности входов представлен на рисунке 36.

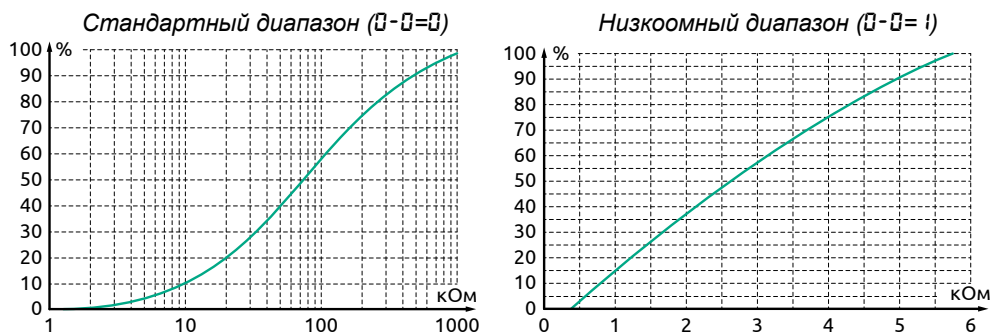


Рисунок 36 – График настройки чувствительности входов

**П-5 - выдержка времени на входе INPUT 1.** Параметр определяет время, которое должно пройти с момента изменения сигнала датчика уровня перед изменением логического состояния входа (есть уровень/нет уровня), т.н. защита от дребезга. Защита от дребезга используется для устранения возможного влияния случайных шумов, наводящихся на сигнальные провода. Рекомендуется устанавливать выдержку времени не менее одной секунды (заводское значение - 1 секунда).

Диапазон значений: (П ... 50) секунд.

**П-6 - выдержка времени на входе INPUT 2.** Параметр определяет время, которое должно пройти с момента изменения сигнала датчика уровня перед изменением логического состояния входа (есть уровень/нет уровня), т.н. защита от дребезга. Защита от дребезга используется для устранения возможного влияния случайных шумов, наводящихся на сигнальные провода. Рекомендуется устанавливать выдержку времени не менее одной секунды (заводское значение - 1 секунда).

Диапазон значений: (П ... 50) секунд.

**П-7 - выдержка времени на входе INPUT 3.** Параметр определяет время, которое должно пройти с момента изменения сигнала датчика уровня перед изменением логического состояния входа (есть уровень/нет уровня), т.н. защита от дребезга. Защита от дребезга используется для устранения возможного влияния случайных шумов, наводящихся на сигнальные провода. Рекомендуется устанавливать выдержку времени не менее одной секунды (заводское значение - 1 секунда).

Диапазон значений: (П ... 50) секунд.

**П-8 - выдержка времени на входе INPUT 4.** Параметр определяет время, которое должно пройти с момента изменения сигнала датчика уровня перед изменением логического состояния входа (есть уровень/нет уровня), т.н. защита от дребезга. Защита от дребезга используется для устранения возможного влияния случайных шумов, наводящихся на сигнальные провода. Рекомендуется устанавливать выдержку времени не менее одной секунды (заводское значение - 1 секунда).

Диапазон значений: (0 ... 50) секунд.

**0-9 - единица измерения выдержки времени для выходов.**

Параметр определяет в каких единицах измерения рассчитываются значения выдержки времени в параметрах 0.10...0.13.

Диапазон значений:

- 1 - выдержка устанавливается в секундах;
- 2 - выдержка устанавливается в минутах.

**0.10 - выдержка времени перед включением выхода OUT 1.** Параметр определяет время, через которое включится выход OUT 1 после получения соответствующего сигнала от алгоритма работы. Параметр не влияет на включение выхода по аварийному сигналу. Единицы измерения времени параметра определяются в параметре 0-9.

Диапазон значений: (0 ... 999).

**0.11 - выдержка времени перед выключением выхода OUT 1.** Параметр определяет время, через которое выключится выход OUT 1 после получения соответствующего сигнала от алгоритма работы. Параметр не влияет на выключение уровней по аварийному сигналу. Единицы измерения времени параметра определяются в параметре 0-9.

Диапазон значений: (0 ... 999).

**0.12 - выдержка времени перед включением выхода OUT 2.** Параметр определяет время, через которое включится выход OUT 2 после получения соответствующего сигнала от алгоритма работы. Параметр не влияет на включение уровней по аварийному сигналу. Единицы измерения времени параметра определяются в параметре 0-9.

Диапазон значений: (0 ... 999).

**0.13 - выдержка времени перед выключением выхода OUT 2.** Параметр определяет время, через которое включится выход OUT 2 после получения соответствующего сигнала от алгоритма работы. Параметр не влияет на включение уровней по аварийному сигналу. Единицы измерения времени параметра определяются в параметре 0-9.

Диапазон значений: (0 ... 999).

**PR5 - установка пароля на вход в режим программирования.** Параметр позволяет защитить прибор от несанкционированного доступа. При значении параметра больше 0 при входе в режим программирования прибор будет спрашивать пароль (заданное в данном параметре значение).

Диапазон значений:

- 0 - пароль отсутствует;
- (0 ... 99) - пароль задан.

**r5t - сброс на заводские настройки.** Для сброса необходимо установить значение параметра 1. После сброса настроек меню на дисплее отобразится рабочий режим, а прибор перейдет в состояние STOP.

## 6.2 ФУНКЦИИ ВЫХОДОВ



На заводских настройках выходы отключены для предотвращения включения исполнительных устройств при первоначальной настройке прибора.

Параметры  $x-1$  и  $x-2$  отвечают за выбор функций выходов **OUT 1** и **OUT 2**.

Выходы (в зависимости от выбранного алгоритма) могут исполнять функции, указанные в таблице 18. Алгоритмы, в которых доступны указанные функции, отмечены знаком "+" в столбце, соответствующему номеру алгоритма. Для некоторых функций при одном и том же значении параметра изменяются условия срабатывания, в таком случае описание измененной функции идет с новой строки.

Описание алгоритмов приведено в п. 5.

**Таблица 18 – Функции выходов**

| $x-1$ | $RLx$ |   |   |   | Функция                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|-------|---|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $x-2$ | 1     | 2 | 3 | 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1     | +     | + | + | - | <b>Наполнение с гистерезисом</b> замыкает выход если нет сигнала на нижнем и на верхнем уровне, размыкает выход если есть сигнал на верхнем уровне.                                                                                                                                      |
|       | -     | - | - | + | <b>Наполнение с чередованием насосов</b> замыкает следующий на очереди выход, если нет сигнала на верхнем уровне и на верхнем пиковом уровне, замыкает все выходы если нет сигнала на верхнем пиковом и нижнем уровнях, размыкает все выходы если есть сигнал на верхнем пиковом уровне. |
| 2     | +     | - | - | - | <b>Наполнение без гистерезиса по верхнему уровню</b> замыкает (размыкает) выход при отсутствии (наличии) сигнала на верхнем уровне емкости.                                                                                                                                              |
|       | -     | + | + | - | <b>Наполнение без гистерезиса</b> замыкает (размыкает) выход при отсутствии (наличии) сигнала на нижнем уровне.                                                                                                                                                                          |
| 3     | +     | + | + | - | <b>Осушение с гистерезисом</b> замыкает выход при наличии сигнала на верхнем и нижнем уровне и размыкает выход при отсутствии сигнала на нижнем уровне.                                                                                                                                  |
|       | -     | - | - | + | <b>Осушение с чередованием насосов</b> замыкает следующий на очереди выход при наличии сигнала на верхнем уровне и нижнем уровне, замыкает все выходы при наличии сигнала на верхнем пиковом и нижнем уровнях, размыкает все выходы при отсутствии сигнала на нижнем уровне.             |
| 4     | -     | + | + | - | <b>Осушение без гистерезиса</b> замыкает (размыкает) выход при наличии (отсутствии) сигнала на нижнем уровне                                                                                                                                                                             |
| 5     | +     | - | - | - | <b>Сигнализация сухого хода</b> работает по гистерезису. Выход замыкается при отсутствии сигнала на нижнем уровне скважины (состояние сухого хода) и размыкается при наличии сигнала на нижнем и верхнем уровнях скважины.                                                               |

| x-1<br>x-2 | RLx |   |   |   | Функция                                                                                                                                                                            |
|------------|-----|---|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | 1   | 2 | 3 | 4 |                                                                                                                                                                                    |
| 5          | +   | + | - | - | <b>Сигнализация верхнего (аварийного) уровня</b> замыкает выход при наличии сигнала на верхнем (аварийном) уровне.                                                                 |
| 7          | +   | - | - | - | <b>Сигнализация нижнего уровня</b> замыкает выход при наличии сигнала на нижнем уровне.                                                                                            |
| 8          | +   | + | - | - | <b>Сигнализация нижнего аварийного уровня (сигнализация отсутствия сигнала на нижнем уровне)</b> замыкает выход при отсутствии сигнала на нижнем аварийном уровне (нижнем уровне). |
| 9          | -   | + | - | - | <b>Сигнализация любого аварийного уровня</b> происходит при наличии сигнала на верхнем аварийном уровне и/или отсутствию сигнала на нижнем аварийном уровне.                       |
| 10         | +   | - | - | - | <b>Сигнализация любого уровня в емкости</b> замыкает выход при наличии сигнала на любом уровне в емкости.                                                                          |
| 11         | +   | - | - | - | <b>Сигнализация пустой емкости</b> замыкает выход при отсутствии сигнала на любом уровне в емкости.                                                                                |

### 6.3 ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕЛИВА/СУХОГО ХОДА ПО ВЫБРАННОМУ АВАРИЙНОМУ УРОВНЮ

Параметр  $2-3$  отвечает за защиту от перелива или сухого хода и доступен только для алгоритма 2 «Одноканальный регулятор уровня с отслеживанием аварийных состояний». Логика работы параметра зависит от значения параметра  $2-1$ :

**Для защиты от сухого хода** необходимо установить  $2-3=8$ . При достижении нижнего аварийного уровня при  $2-1=1$  или  $2-1=2$  (функция наполнения) выход **OUT 1** замкнется, при  $2-1=3$  или  $2-1=4$  (функция осушения) выход **OUT 1** разомкнется.

**Для защиты от перелива** необходимо установить  $2-3=5$ . При достижении верхнего аварийного уровня при  $2-1=1$  или  $2-1=2$  (функция наполнения) выход **OUT 1** разомкнется, при  $2-1=3$  или  $2-1=4$  (функция осушения) выход **OUT 1** замкнется.

**Для защиты от сухого хода и от перелива** необходимо установить  $2-3=9$ .

На случай неисправности датчиков уровня при переключении по любому аварийному уровню приоритет всегда отдается команде на размыкание выхода.

Диапазон значений:

- 5 - переключение по верхнему аварийному уровню;
- 8 - переключение по нижнему аварийному уровню;
- 9 - переключение по любому аварийному уровню.

## 6.4 ВХОД БЛОКИРОВКИ



На вход блокировки подключайте только доступные для прибора типы входов.



При управлении несколькими приборами (в т.ч. не только ELV), вход блокировки к каждому прибору необходимо подключать через отдельный контакт реле.

Функция блокировки позволяет принудительно включать или отключать выходы прибора по внешнему сигналу управления. Для блокировки используется вход **INPUT 4**, если данный вход не используется в выбранном алгоритме.

Для использования входа блокировки необходимо установить значение **1** (НО-контакт) или **2** (НЗ-контакт) в параметр **х-4**. Для каждого выхода отдельно настраивается реакция на блокировку. По умолчанию все выходы отключаются при блокировке. Параметры алгоритма **х-5** и **х-6** доступны только при использовании входа блокировки.

Для использования входа блокировки в качестве входа внешнего запуска (вход "ПУСК/СТОП", алгоритм начинает работать по внешнему сигналу управления) установите в параметр **х-4** значение **2**, в параметры **х-5** и **х-6** значение **0**.

Когда выход разомкнут под действием хода блокировки, схематичное изображение соответствующего насоса будет непрерывно мигать.

Блокировка (пуск для входа "ПУСК/СТОП") действует пока есть сигнал на входе блокировки.

Параметры входа блокировки представлены в таблице 19. Все возможные значения параметров алгоритмов для использования входа блокировки указаны в таблице 20.

Последовательность включения входа блокировки следующая:

- Настройте такую логику работы прибора, чтобы вход **INPUT 4** не был задействован в алгоритме.
- В меню алгоритма установите значение **1** в параметр **х-4**.
- В параметрах **х-5** и **х-6** установите требуемую реакцию выходов **OUT 1** и **OUT 2** на блокировку.

Таблица 19 – Параметры входа блокировки

| №  | Экран | Функция параметра                                    | Значение                                                           |
|----|-------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 17 | х-4   | Вход блокировки                                      | 0 - выключен<br>1 - включен, НО-контакт<br>2 - включен, НЗ-контакт |
| 18 | х-5   | Реакция выхода OUT 1 на блокировку (скрыт при х-4=0) | 0 - разомкнуть выход<br>1 - замкнуть выход                         |
| 19 | х-6   | Реакция выхода OUT 2 на блокировку (скрыт при х-4=0) | 2 - нет реакции на блокировку                                      |

**Таблица 20 – Требуемые настройки алгоритмов прибора для использования входа блокировки**

| Алгоритм | Параметр                                                           | Требуемое значение                                                                                  |
|----------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Блокировка недоступна                                              |                                                                                                     |
| 2        | 2-2 Функция выхода OUT 2                                           | В - нижний аварийный уровень                                                                        |
|          | 2-3 Защита от перелива/сухого хода по выбранному аварийному уровню | 0 - функция отключена;<br>В - нижний аварийный уровень                                              |
| 3        | 3-2 Функция выхода OUT 2                                           | 2 - наполнение без гистерезиса по нижнему уровню;<br>4 - осушение без гистерезиса по нижнему уровню |
| 4        | Блокировка всегда доступна                                         |                                                                                                     |

## 6.5 ВКЛЮЧЕНИЕ РАБОТЫ ВЫХОДОВ



*На заводских настройках выходы отключены для предотвращения включения исполнительных устройств при первоначальной настройке прибора.*

Параметр  $rUn$  отвечает за работу выходов по заданному алгоритму и переключает состояния работы прибора.

На заводских настройках находится в состоянии STOP ( $rUn=0$ ). В STOP все выходы всегда выключены независимо от выбранного алгоритма.

В состоянии RUN ( $rUn=1$ ) при сбросе питания задержка перед началом выполнения алгоритма составляет одну секунду.

При выборе нового алгоритма или сбросе к заводским настройкам прибор переходит в состояние STOP.

Диапазон значений:

- 0 - состояние STOP, выходы отключены (заводское значение);
- 1 - состояние RUN, выходы работают.

# 7 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

## 7.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ



Прибор является постоянно подключенным, поэтому подвод питания к нему должен осуществляться через размыкающее устройство, являющееся средством отключения питания. В качестве средства отключения питания следует использовать выключатель или автоматический выключатель. Данный выключатель или автоматический выключатель должен быть в обязательном порядке установлен при монтаже, находиться в соответствующем месте и быть легко доступен для оператора. На выключателе или автоматическом выключателе должна быть маркировка, указывающая на функцию размыкания.



Эксплуатация прибора не должна производиться при условиях, отличающихся от указанных в п. 1.4.



К использованию прибора допускается квалифицированный персонал, изучивший данное РЭ.



Прибор не должен использоваться в условиях повышенных температур и влажности.



Прибор необходимо использовать в неагрессивной среде (воздух или иной нейтральный газ), не содержащей токопроводящей пыли.



Монтаж прибора на DIN-рейку производится согласно п 2.



Силовые исполнительные устройства (такие как насосы) следует подключать к выходам прибора через контакторы, пускатели или преобразователи частоты.

## 7.2 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

**7.2.1** При монтаже прибора и подготовке его к использованию необходимо руководствоваться настоящим РЭ, ПУЭ, ПЭЭП, а также приложениями к данному руководству:

- Приложение А, где приведены примеры использования прибора;
- Приложение Б, где приведена таблица параметров.

**7.2.2** При внешнем осмотре, необходимо:

- убедиться в отсутствии механических и химических повреждений корпуса, а также клемм подвода проводов;
- убедиться в отсутствии дефектов этикетки, расположенной на корпусе прибора: серийный номер и маркировка должны быть легко читаемы.

- 7.2.3** При подготовке изделия к использованию необходимо до монтажа внешних соединений определиться по какому алгоритму будет работать прибор. При монтаже необходимо использовать схему подключения для выбранного алгоритма.
- 7.2.4** Электрический монтаж проводов должен производиться квалифицированным персоналом, изучившим настоящее руководство по эксплуатации. Для обеспечения помехоустойчивости, согласно EN61326, прокладку проводов рекомендуется осуществлять экранированным кабелем. Недопустима прокладка кабелей датчиков параллельно силовым кабелям!
- 7.2.5** Любые электрические подключения должны производиться при отключенном питании.

## 7.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

После подачи питания на прибор в течении нескольких секунд происходит отображение версии ПО прибора, после чего прибор переходит в рабочий режим и схематически отображает текущее состояние системы. Параметры настройки прибора описаны в разделе 6.

Навигация по параметрам прибора описана в п. 4.3.

### 7.3.1 Индикация работы алгоритма 1 "Управление погружным насосом"

Отображение работы алгоритма 1 показано на рисунке 37. Описание индикации алгоритма представлено в таблице 21.

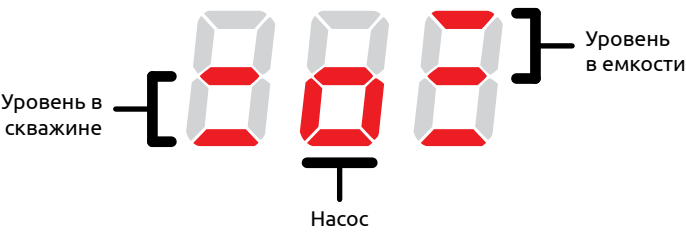


Рисунок 37 – Отображение работы алгоритма 1

Таблица 21 – Описание индикации алгоритма 1

| Уровень в скважине |                                                                |
|--------------------|----------------------------------------------------------------|
|                    | Скважина полная                                                |
|                    | Нижний уровень в скважине                                      |
|                    | Сухой ход в скважине, насос отключается до наполнения скважины |

|                                                                                                                  |                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Аварийные ситуации</b>                                                                                        |                                                                |
|                                  | Обрыв датчика нижнего уровня в скважине                        |
| <b>Насос</b>                                                                                                     |                                                                |
|                                  | Насос выключен                                                 |
| <br>Круговое изменение индикации | Насос работает                                                 |
| <br>Мигание индикации            | Сухой ход в скважине, насос отключается до наполнения скважины |
| <b>Уровень в емкости</b>                                                                                         |                                                                |
|                                  | Емкость полная                                                 |
|                                  | Нижний уровень в емкости                                       |
|                                | Емкость пустая                                                 |
| <b>Аварийные ситуации</b>                                                                                        |                                                                |
|                                | Обрыв датчика нижнего уровня в емкости                         |

7.3.2 Индикация работы алгоритма 2 "Одноканальный регулятор уровня с отслеживанием аварийных состояний"

Отображение работы алгоритма 2 показано на рисунке 38. Описание индикации алгоритма представлено в таблице 22.

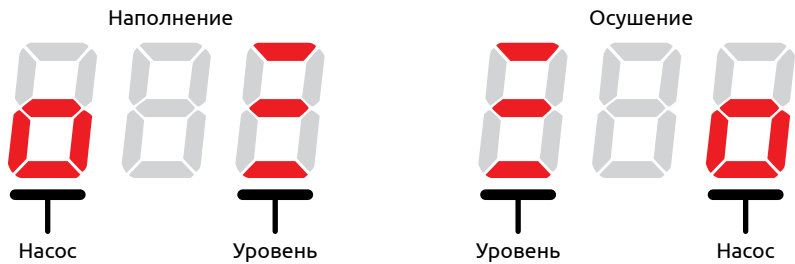


Рисунок 38 – Отображение работы алгоритма 2

Таблица 22 – Описание индикации алгоритма 2

| Уровень в емкости     |                                                      |
|-----------------------|------------------------------------------------------|
|                       | Емкость полная                                       |
|                       | Нижний уровень в емкости                             |
|                       | Емкость пустая                                       |
| Аварийные ситуации    |                                                      |
| <br>Мигание индикации | Верхний аварийный уровень, перелив                   |
| <br>Мигание индикации | Нижний аварийный уровень, пустая емкость / сухой ход |
|                       | Обрыв датчика нижнего уровня в емкости               |

|                                                                                                                  |                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Насос</b>                                                                                                     |                                                          |
|                                  | Насос выключен                                           |
| <br>Круговое изменение индикации | Насос работает                                           |
| <br>Мигание индикации            | Насос выключен входом блокировки /<br>входом "Пуск/Стоп" |

### 7.3.3 Индикация работы алгоритма 3 "Двухканальный независимый регулятор уровня"

Отображение работы алгоритма 3 показано на рисунке 39. Описание индикации алгоритма представлено в таблице 23.



Рисунок 39 – Отображение работы алгоритма 3

Таблица 23 – Описание индикации алгоритма 3

|                                                                                    |                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>Уровень в емкости</b>                                                           |                                        |
|  | Верхний уровень в емкости              |
|  | Нижний уровень в емкости               |
|  | Обозначение емкости                    |
| <b>Аварийные ситуации</b>                                                          |                                        |
|  | Обрыв датчика нижнего уровня в емкости |

7.3.4 Индикация работы алгоритма 4 "Управление канализационной насосной станцией"

Отображение работы алгоритма 4 показано на рисунке 40. Описание индикации алгоритма представлено в таблице 24.



Рисунок 40 – Отображение работы алгоритма 4

Таблица 24 – Описание индикации алгоритма 4

| Уровень в емкости  |                                              |
|--------------------|----------------------------------------------|
|                    | Емкость полная                               |
|                    | Нижний уровень в емкости                     |
|                    | Емкость пустая                               |
|                    | Верхний пиковый уровень, включены оба насоса |
| Мигание индикации  |                                              |
| Аварийные ситуации |                                              |
|                    | Обрыв датчика нижнего уровня в емкости       |

|                                                                                                                      |                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Насос</b></p>                  | <p>Насос выключен</p>                                            |
|  <p>Круговое изменение индикации</p> | <p>Насос работает</p>                                            |
|  <p>Мигание индикации</p>            | <p>Насос выключен входом блокировки /<br/>входом "Пуск/Стоп"</p> |

## 7.4 ДЕМОНТАЖ ПРИБОРА



**ВНИМАНИЕ!** Перед демонтажем отключите питание прибора, исполнительных механизмов, внешних блоков питания, если имеются, и отсоедините все провода.

Демонтаж прибора осуществляется в следующей последовательности:

- 1) Вставьте отвертку в отверстие на крепежном элементе снизу прибора;
- 2) Потяните отвертку вниз и на себя, пока крепежный элемент не перестанет держаться за DIN-рейку;
- 3) Извлеките прибор.

Последовательность действий приведена на рисунке 41.

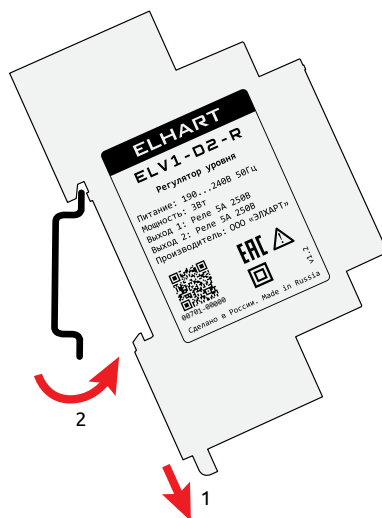


Рисунок 41 – Демонтаж прибора

## 8 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

На корпус прибора нанесены следующие надписи:

- наименование прибора;
- обозначение прибора;
- напряжение и частота питания;
- потребляемая мощность;
- характеристики выходных устройств;
- наименование производителя;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;
- знак «Внимание, опасность»;
- знак защиты оборудования двойной изоляцией;
- серийный номер прибора;
- QR-код с серийным номером прибора;
- версия прибора;
- страна-производитель.

Пример маркировки прибора приведен на рисунке 42.



Рисунок 42 — Маркировка прибора

## 9 КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- Прибор — 1 шт;
- Паспорт — 1 шт;
- Сводная таблица параметров — 1 шт.

Руководство по эксплуатации доступно в электронном виде на сайте [kipservis.ru](http://kipservis.ru) в разделе "Цены и документация".

## 10 УПАКОВКА

Прибор упакован в тару из гофрированного картона. Месяц и год изготовления указаны в паспорте, приложенном к изделию.

## 11 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание прибора должно проводиться квалифицированным персоналом не реже одного раза в полгода, и включает в себя следующие операции:

- очистка корпуса и клеммников прибора от пыли, грязи и посторонних предметов;
- проверка качества крепления прибора на месте его установки;
- проверка качества подключения внешних связей к клеммникам.

Техническое обслуживание проводится при отключенном питании прибора и исполнительных устройств.

При использовании в качестве датчиков уровня кондуктометрических зондов необходимо осуществлять их регулярный осмотр и очистку рабочих частей электродов от налёта, грязи и т.п. Периодичность осмотра таких датчиков определяется составом рабочей жидкости и количеством нерастворимых примесей в ней.

При работе с активными датчиками необходимо не реже одного раза в полгода проводить их осмотр, проверку качества крепления, а также очистку рабочих поверхностей от пыли и грязи.

## 12 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА

Транспортирование и хранение прибора осуществляется в индивидуальной заводской упаковке при температуре окружающего воздуха (-20...50) °С и относительной влажности (0...80) % без образования конденсата, с защитой упаковки от атмосферных осадков.

Приборы должны храниться не более 5 лет.

Не допускается хранение прибора в помещениях, содержащих агрессивные газы и другие вредные примеси (кислоты, щелочи).

## 13 УТИЛИЗАЦИЯ

После окончания срока службы прибор подлежит демонтажу и утилизации. Порядок утилизации определяет организация, эксплуатирующая прибор. При утилизации рекомендуется учитывать требования действующего законодательства в области обращения с отходами электрических и электронных изделий.

## 14 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прибор соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», что обеспечивает его безопасность для жизни, здоровья потребителя, окружающей среды и предотвращение причинения вреда имуществу потребителя (при соблюдении правил обращения с прибором, изложенных в настоящем паспорте и РЭ).



Декларация о соответствии (ДС):

**ЕАЭС N RU Д-RU.PA02.B.72134/22** от 28.03.2022.

## 15 ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «ЭЛХАРТ»

Адрес: 350000, Россия, Краснодарский край, г. Краснодар,  
ул. им. Митрофана Седина, д. 145/1, помещение 11

Тел.: 8 (800) 775-46-82 (многоканальный)

Эл. почта: [info@elhart.ru](mailto:info@elhart.ru)

Сайт: [elhart.ru](http://elhart.ru)

# 16 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок эксплуатации - 36 месяцев с даты реализации.

Производитель гарантирует соответствие прибора техническим характеристикам при соблюдении потребителем правил обращения с прибором (условия транспортировки, хранения, установки, эксплуатации и технического обслуживания изложенные в настоящем паспорте и / или руководстве по эксплуатации на изделие).

В случае выхода прибора из строя в течении гарантийного срока при соблюдении потребителем правил обращения, производитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену. Для этого необходимо доставить прибор в сервисный центр, расположенный по адресу: 350000, РФ, г. Краснодар, ул. им. Митрофана Седина, 145/1 или в любой другой пункт приема производителя. Актуальные адреса региональных пунктов приема доступны на сайте: <https://elhart.ru>



Гарантийные обязательства прекращаются в случае наличия следов вскрытия и манипуляций с внутренними компонентами прибора, наличия химических или механических повреждений, посторонних предметов, веществ или влаги внутри корпуса.

# ПРИЛОЖЕНИЕ А - ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ



На приборе с заводскими настройками установлен алгоритм 2 "Одноканальный регулятор уровня с отслеживанием аварийных состояний".

Больше вариантов применений описано в Каталоге применений регулятора уровня ELV1-D2 на сайте [kipservis.ru](http://kipservis.ru)

## ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛГОРИТМА 1

### Управление погружным насосом с сигнализацией сухого хода

Данный пример является применением по умолчанию при выборе алгоритма 1 (при записи  $i$  в параметр  $R_{Lx}$ ). Схема примера приведена на рисунке 43.

Прибор используется для наполнения емкости из скважины с защитой погружного насоса от сухого хода. Насос включается при достижении нижнего уровня емкости и отключается при достижении верхнего уровня емкости. При достижении нижнего уровня скважины насос принудительно отключается до тех пор, пока жидкость не достигнет верхнего уровня скважины.

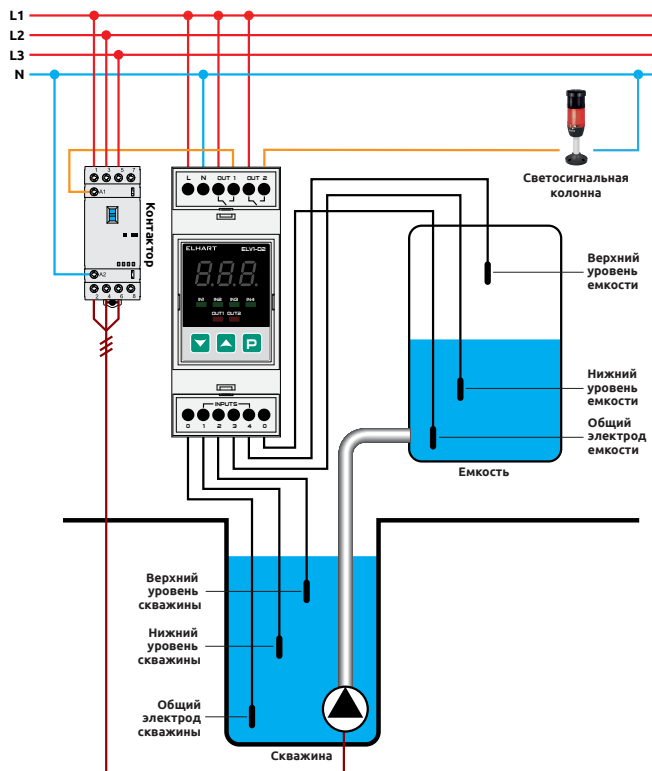


Рисунок 43 – Управление погружным насосом с сигнализацией сухого хода

Для включения работы алгоритма достаточно выбрать алгоритм и установить значение параметра  $r_{\text{дн}}$  после монтажа входов и выходов прибора.

Выход **OUT 1** управляет погружным насосом. Выход **OUT 2** сигнализирует сухой ход.

Настройки для реализации примера приведены в таблице 25.

Таблица 25 – Настройка алгоритма 1 с сигнализацией сухого хода

| №  | Экран           | Функция параметра        | Значение                           |
|----|-----------------|--------------------------|------------------------------------|
| 0  | ALX             | Выбор алгоритма          | 1                                  |
| 21 | $r_{\text{дн}}$ | Включение работы выходов | 1 - состояние RUN, выходы работают |

Временная диаграмма, поясняющая работу примера, приведена на рисунке 44.

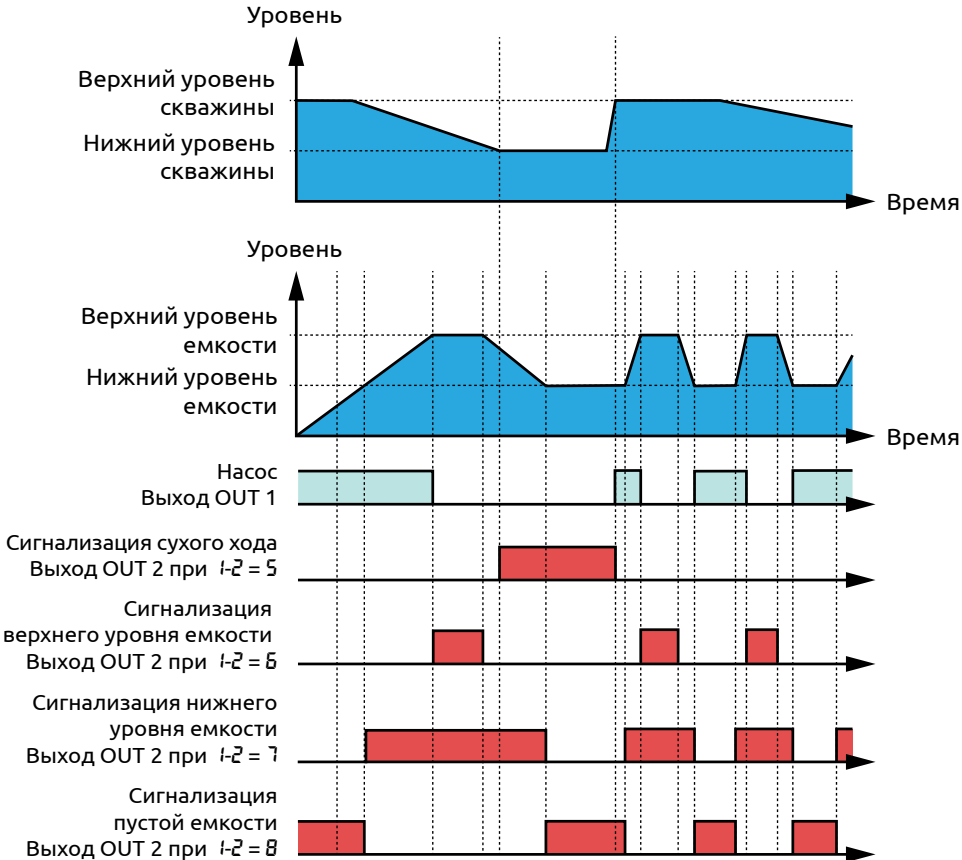


Рисунок 44 – Временная диаграмма алгоритма 1 с сигнализацией сухого хода

### Управление погружным насосом с сигнализацией уровня в емкости

В данном примере прибор подключается аналогично управлению погружным насосом с сигнализацией сухого хода (рисунок 43).

Выход **OUT 1** управляет погружным насосом. Выход **OUT 2** сигнализирует выбранный пользователем уровень емкости (параметр  $I-2$ ).

Настройки для реализации примера приведены в таблице 26.

**Таблица 26 – Настройка алгоритма 1 с сигнализацией сухого хода**

| №  | Экран | Функция параметра        | Значение                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|-------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0  | ЯLx   | Выбор алгоритма          | 1                                                                                                                                                                                                                                        |
| 15 | I-2   | Функция выхода OUT 2     | 5 - верхний уровень емкости (емкость полная)<br>7 - нижний уровень емкости<br>8 - нет сигнала на нижнем уровне емкости<br>10 - любой уровень в емкости (емкость не пуста)<br>11 - емкость пуста (нет сигнала на обоих уровнях в емкости) |
| 21 | гUn   | Включение работы выходов | 1 - состояние RUN, выходы работают                                                                                                                                                                                                       |

### Управление погружным насосом с защитой от сухого хода и откачивающим насосом на выходе емкости

Данный пример использует гистерезис по времени для управления погружным насосом и откачиванием воды из емкости. Схема примера приведена на рисунке 45.

Прибор используется для наполнения емкости из скважины с защитой погружного насоса от сухого хода и применением откачивающего насоса на выходе емкости. Когда жидкость опускается ниже верхнего уровня емкости, таймер начинает отсчет времени до включения погружного насоса на наполнение (« $t_{11}$ » на временной диаграмме). При достижении верхнего уровня емкости насос отключается. При достижении нижнего уровня емкости откачивающий насос отключается. Когда жидкость поднимается выше нижнего уровня емкости, таймер начинает отсчет времени до включения откачивающего насоса на осушение (« $t_{12}$ » на временной диаграмме). При достижении нижнего уровня скважины насос принудительно отключится до тех пор, пока жидкость не достигнет верхнего уровня скважины.

Выход **OUT 1** управляет погружным насосом. Выход **OUT 2** управляет откачиванием воды из емкости.

Выход **OUT 1** настраивается на наполнение емкости без гистерезиса по верхнему уровню. Гистерезис обеспечивается выдержкой времени перед включением погружного насоса. Длительность задержки рассчитывается (или подбирается экспериментально) таким образом, чтобы при максимальном расходе жидкости погружной насос включался до достижения нижнего уровня в емкости. Выдержка времени перед выключением насоса **OUT 1** устанавливается в 0 для избежания перелива. Защита от сухого хода погружного насоса работает согласно алгоритму 1 без изменений.

Выход **OUT 2** подключается к управлению насосом, откачивающим воду из емкости. Функция выхода **OUT 2** настраивается на срабатывание по нижнему уровню в емкости, т.е. **OUT 2** будет замкнут пока есть жидкость в емкости. Длительность задержки рассчитывается таким образом (или подбирается экспериментально), чтобы у насоса откачки был запас по уровню воды для избежания частых включений/выключений насоса. Задержка перед выключением насоса на выходе **OUT 2** устанавливается в 0 для защиты насоса от сухого хода.

Настройки для реализации примера приведены в таблице 27.

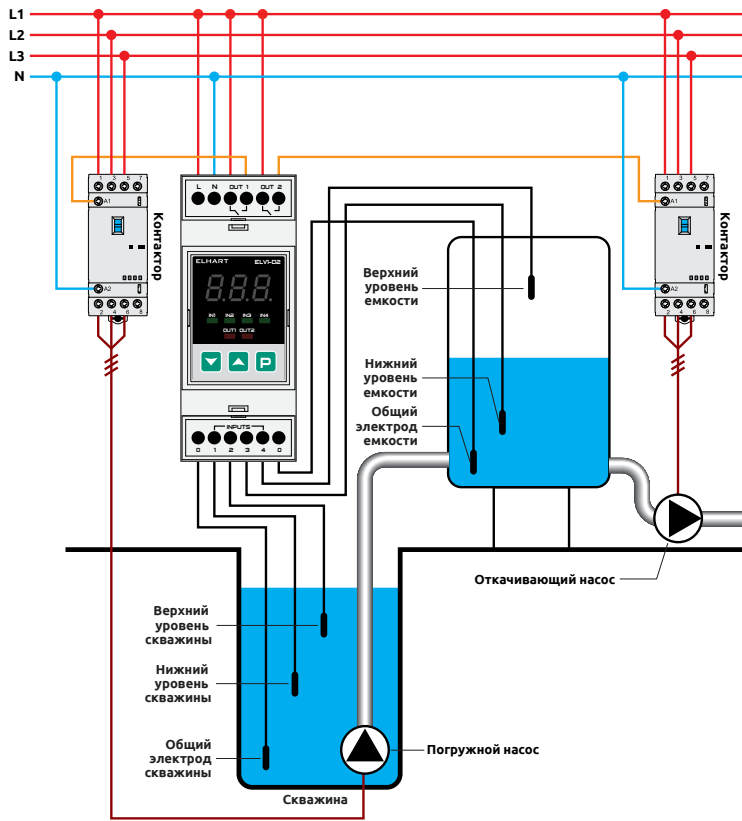


Рисунок 45 – Управление погружным насосом с защитой от сухого хода и откачивающим насосом на выходе емкости

Таблица 27 – Настройки алгоритма 1 с откачивающим насосом на выходе емкости

| №  | Экран | Функция параметра                              | Значение                                                          |
|----|-------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 0  | R/L x | Выбор алгоритма                                | 1                                                                 |
| 9  | 0-9   | Единица измерения выдержки времени для выходов | 2 - минуты                                                        |
| 10 | 0.10  | Выдержка времени включения выхода OUT 1        | Значение гистерезиса по времени для погружного насоса (в минутах) |

| №  | Экран | Функция параметра                        | Значение                                                                           |
|----|-------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 | 0.1.1 | Выдержка времени выключения выхода OUT 1 | 0 (минут)                                                                          |
| 12 | 0.1.2 | Выдержка времени включения выхода OUT 2  | Значение гистерезиса по времени для откачивающего насоса (в минутах)               |
| 13 | 0.1.3 | Выдержка времени выключения выхода OUT 2 | 0 (минут)                                                                          |
| 14 | 1-1   | Функция выхода OUT 1                     | 2 - наполнение емкости по верхнему уровню без гистерезиса с защитой от сухого хода |
| 15 | 1-2   | Функция выхода OUT 2                     | 7 - нижний уровень емкости                                                         |
| 21 | run   | Включение работы выходов                 | 1 - состояние RUN, выходы работают                                                 |

Временная диаграмма, поясняющая работу примера, приведена на рисунке 46.

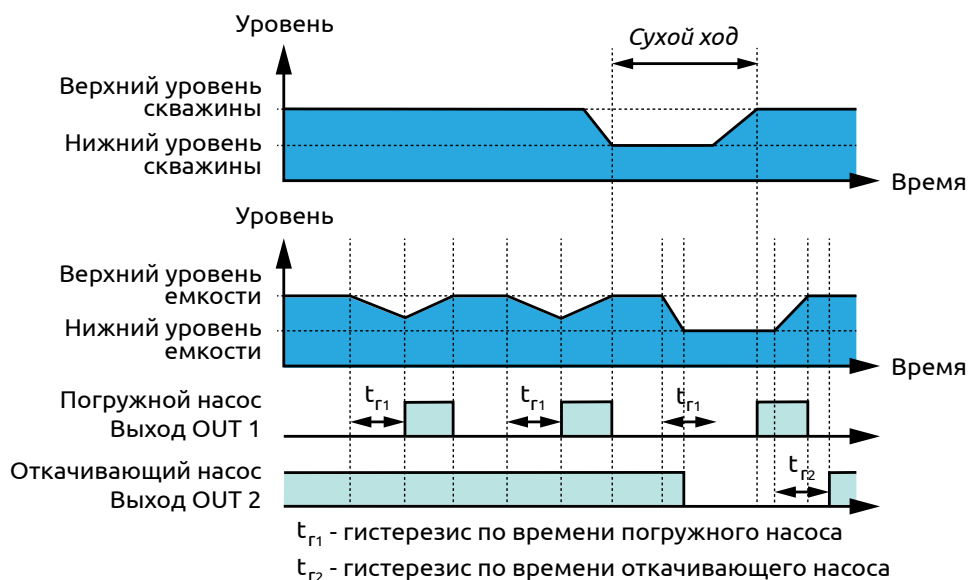


Рисунок 46 – Временная диаграмма алгоритма 1 с гистерезисом по времени для погружного насоса и откачивающего насоса

## ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛГОРИТМА 2

### Наполнение емкости с сигнализацией перелива

Данный пример используется на заводских настройках и при выборе алгоритма 2 (записи 2 в параметр  $R\bar{L}x$ ). Для включения работы алгоритма достаточно установить значение параметра  $r\bar{U}n$  после монтажа входов и выходов прибора. Схема примера приведена на рисунке 47.

Прибор включает насос при достижении нижнего уровня и отключает при достижении верхнего уровня. При достижении верхнего аварийного уровня включается сигнализация перелива.

Насос на выходе **OUT 1** используется для наполнения емкости. Выход **OUT 2** сигнализирует перелив (верхний аварийный уровень).

Настройки для реализации примера приведены в таблице 28.

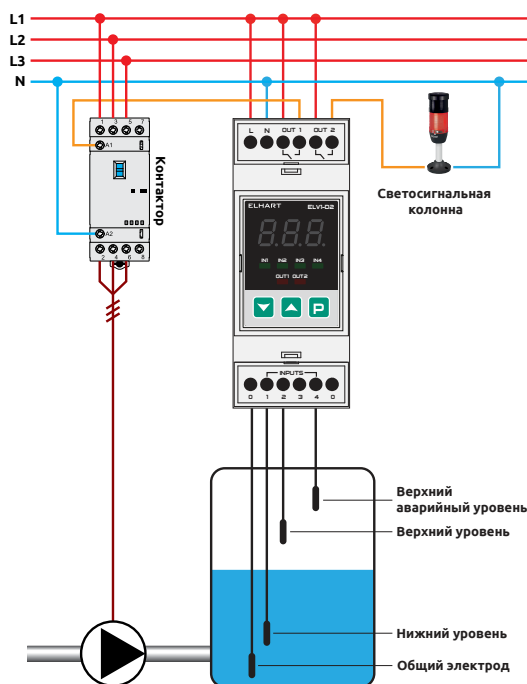


Рисунок 47 – Наполнение емкости с сигнализацией перелива

Таблица 28 – Настройки алгоритма 2 для наполнения емкости с защитой от перелива и сигнализацией аварийных уровней

| №  | Экран       | Функция параметра        | Значение                           |
|----|-------------|--------------------------|------------------------------------|
| 0  | $R\bar{L}x$ | Выбор алгоритма          | 2                                  |
| 21 | $r\bar{U}n$ | Включение работы выходов | 1 - состояние RUN, выходы работают |

Временная диаграмма, поясняющая работу примера, приведена на рисунке 48.

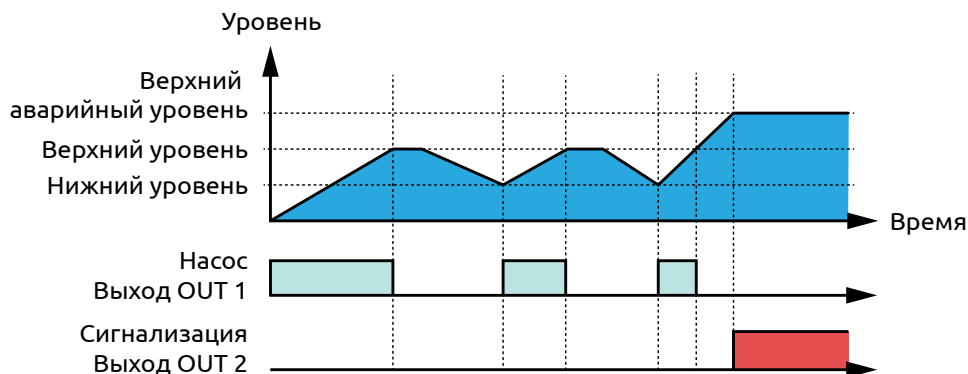


Рисунок 48 — Временная диаграмма алгоритма 2 для наполнения емкости с защитой от перелива и сигнализацией аварийных уровней

### Осушение емкости с сигнализацией сухого хода

Прибор включает насос при достижении верхнего уровня и отключает при достижении нижнего уровня. При достижении нижнего аварийного уровня включается сигнализация сухого хода. Насос на выходе **OUT 1** используется для осушения емкости. Выход **OUT 2** сигнализирует сухой ход (нижний аварийный уровень). Схема примера приведена на рисунке 49.

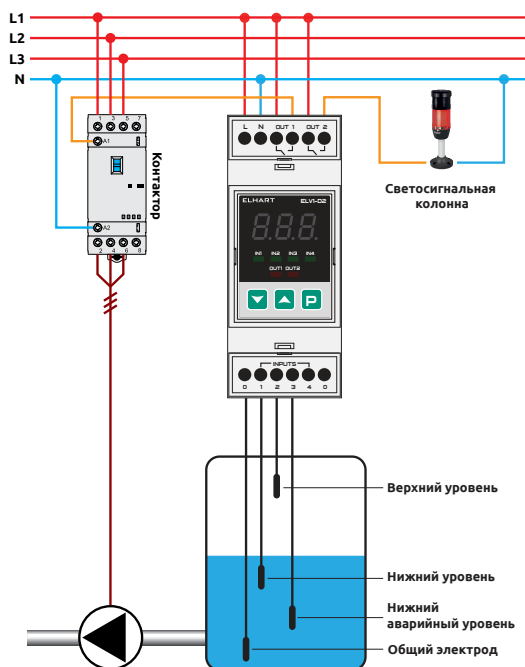


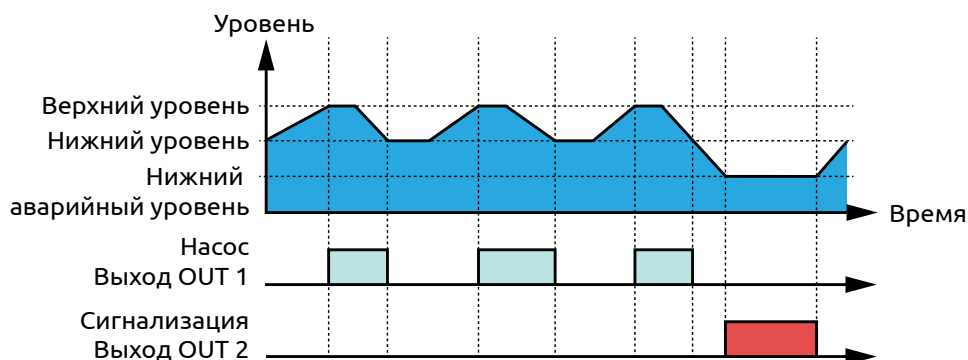
Рисунок 49 — Осушение емкости с сигнализацией сухого хода

Настройки для реализации примера приведены в таблице 29.

**Таблица 29 – Настройки алгоритма 2 для осушения емкости с сигнализацией сухого хода**

| №  | Экран | Функция параметра        | Значение                            |
|----|-------|--------------------------|-------------------------------------|
| 0  | ЯLx   | Выбор алгоритма          | 2                                   |
| 14 | 2-1   | Функция выхода OUT 1     | 3 - осушение емкости с гистерезисом |
| 15 | 2-2   | Функция выхода OUT 2     | 8 - нижний аварийный уровень        |
| 21 | гUn   | Включение работы выходов | 1 - состояние RUN, выходы работают  |

Временная диаграмма, поясняющая работу примера, приведена на рисунке 50.



*Рисунок 50 – Временная диаграмма алгоритма 2 для осушения емкости с сигнализацией сухого хода*

### **Наполнение емкости с защитой от перелива и сигнализацией аварийных уровней**

Прибор включает насос при достижении нижнего уровня и отключает при достижении верхнего уровня. При достижении верхнего аварийного или нижнего аварийного уровня включается сигнализация. При обрыве датчика верхнего уровня насос отключится при достижении верхнего аварийного уровня.

Насос на выходе **OUT 1** используется для наполнения емкости и имеет защиту от перелива. Схема примера приведена на рисунке 51.

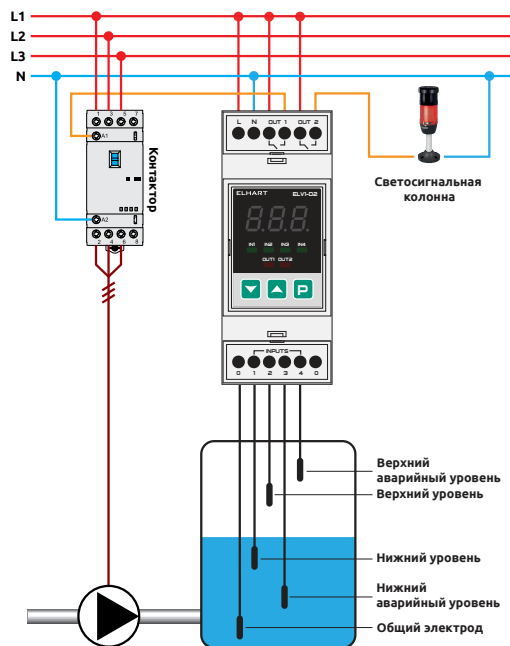


Рисунок 51 – Наполнение емкости с защитой от перелива и сигнализацией аварийных уровней

При достижении верхнего аварийного уровня выход **OUT 1** принудительно разомкнется (защита от перелива).

При достижении нижнего или верхнего аварийного уровней замыкается выход сигнализации **OUT 2**.

Настройки для реализации примера приведены в таблице 30.

Таблица 30 – Настройки алгоритма 2 для наполнения емкости с защитой от перелива и сигнализацией аварийных уровней

| №  | Экран | Функция параметра                                                                    | Значение                              |
|----|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 0  | RLx   | Выбор алгоритма                                                                      | 2                                     |
| 14 | 2-1   | Функция выхода OUT 1                                                                 | 1 - наполнение емкости с гистерезисом |
| 15 | 2-2   | Функция выхода OUT 2                                                                 | 9 - любой аварийный уровень           |
| 16 | 2-3   | Принудительное переключение выхода OUT 1 при достижении выбранного аварийного уровня | 5 - верхний аварийный уровень         |
| 21 | run   | Включение работы выходов                                                             | 1 - состояние RUN, выходы работают    |

Временная диаграмма, поясняющая работу примера, приведена на рисунке 52.

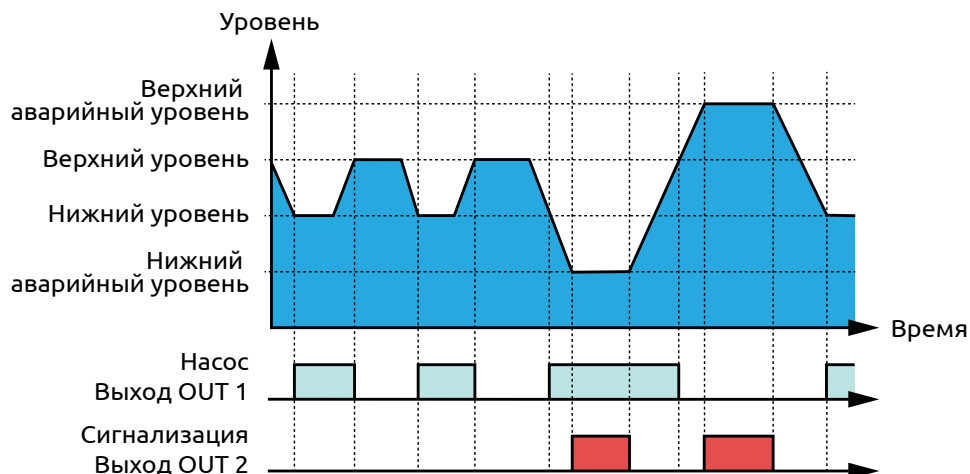


Рисунок 52 – Временная диаграмма алгоритма 2 для наполнения емкости с защитой от перелива и сигнализацией аварийных уровней

### Осушение емкости с защитой от сухого хода и входом блокировки

Прибор включает насос при достижении верхнего уровня и отключает при достижении нижнего уровня. При достижении нижнего аварийного уровня включается сигнализация и отключается насос (в случае обрыва датчика нижнего уровня, защита от сухого хода). Вход блокировки используется для принудительной остановки (запуска) алгоритма работы. В выключенном состоянии алгоритма все выходы разомкнуты. Схема примера приведена на рисунке 53.

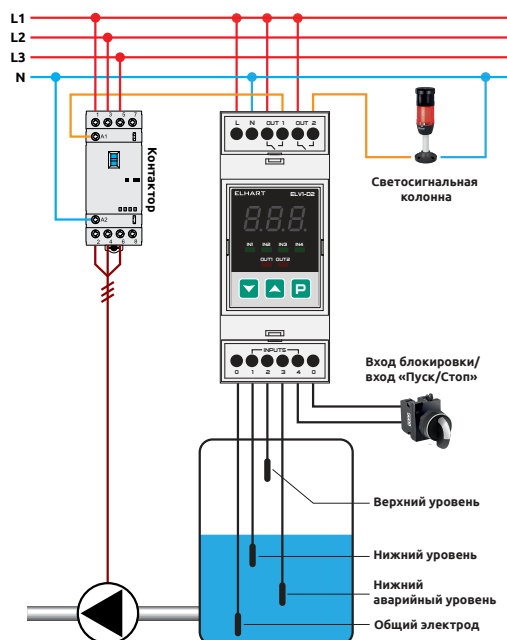


Рисунок 53 – Осушение емкости с защитой от сухого хода и входом блокировки

Насос на выходе **OUT 1** используется для осушения емкости. Выход **OUT 2** используется для сигнализации сухого хода.

При достижении нижнего аварийного уровня принудительно размыкается выход **OUT 1** (защита от сухого хода) и замыкается выход **OUT 2** (сигнализация).

Вход **INPUT 4** прибора используется в качестве входа блокировки, что позволяет останавливать работу выходов прибора по внешнему сигналу управления (например, по нажатию кнопки с фиксатором). Блокировка действует пока есть сигнал на входе блокировки.

Вход блокировки в данном примере останавливает работу насоса (выход **OUT 1**) и не влияет на выход сигнализации **OUT 2**.

Настройки для реализации примера приведены в таблице 31.

**Таблица 31 – Настройки алгоритма 2 для осушения емкости с защитой от сухого хода и входом блокировки**

| №  | Экран | Функция параметра                                                | Значение                            |
|----|-------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 0  | PLX   | Выбор алгоритма                                                  | 2                                   |
| 14 | 2-1   | Функция выхода OUT 1                                             | 3 - осушение емкости с гистерезисом |
| 15 | 2-2   | Функция выхода OUT 2                                             | 8 - нижний аварийный уровень        |
| 16 | 2-3   | Защита от перелива / сухого хода по выбранному аварийному уровню | 8 - нижний аварийный уровень        |
| 17 | 2-4   | Вход блокировки                                                  | 1 - включен (НО-контакт)            |
| 18 | 2-5   | Реакция OUT 1 на вход блокировки                                 | 0 - разомкнуть выход                |
| 19 | 2-6   | Реакция OUT 2 на вход блокировки                                 | 2 - без изменений                   |
| 21 | run   | Включение работы выходов                                         | 1 - состояние RUN, выходы работают  |

Временные диаграммы, поясняющие работу примера, приведены на рисунках 54 и 55.

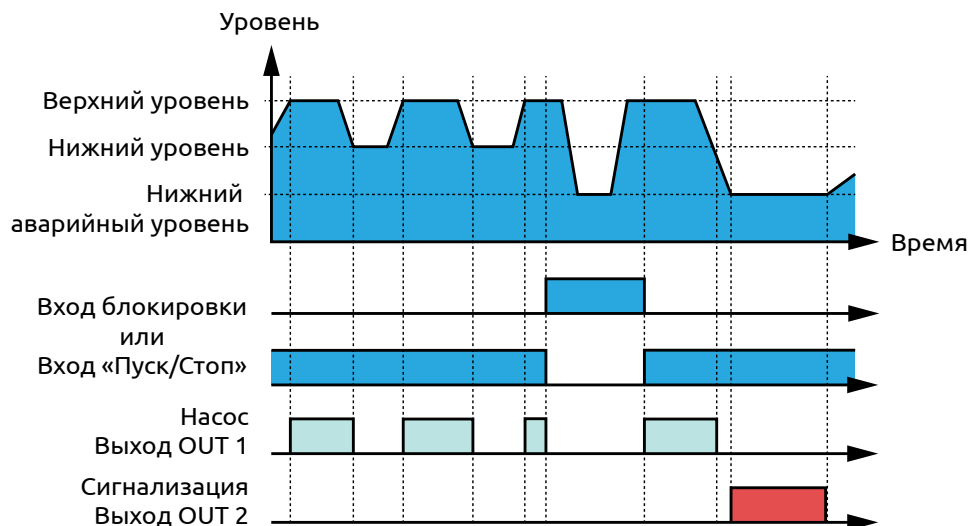


Рисунок 54 – Временная диаграмма алгоритма 2 для осушения емкости с защитой от сухого хода и входом блокировки

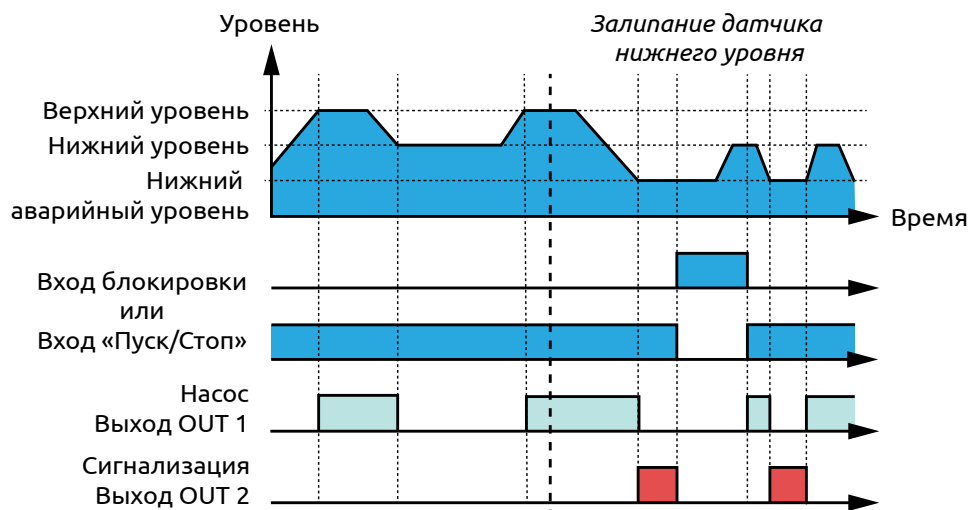


Рисунок 55 – Временная диаграмма алгоритма 2 для осушения емкости с примером защиты от сухого хода и входом блокировки

## ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛГОРИТМА 3

### Наполнение двух емкостей

Прибор используется для независимого управления наполнением двух емкостей. Насос емкости включается при достижении верхнего уровня соответствующей емкости и отключается при достижении нижнего уровня соответствующей емкости.

Данный пример является применением по умолчанию при выборе алгоритма 3 (при записи 3 в параметр  $R\bar{L}x$ ). Схема примера приведена на рисунке 56.

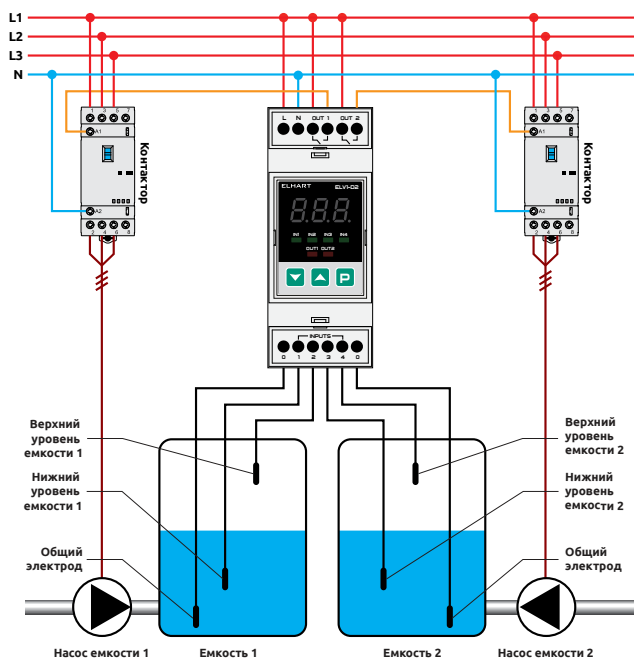


Рисунок 56 – Наполнение двух емкостей

Для включения работы алгоритма достаточно установить значение параметра  $r\bar{U}n$  после монтажа входов и выходов прибора.

Выход **OUT 1** используется для управления наполнением емкости 1, выход **OUT 2** - для управления наполнением емкости 2.

Настройки для реализации примера приведены в таблице 32.

Таблица 32 – Настройки алгоритма 2 для наполнения или осушения емкостей

| №  | Экран       | Функция параметра        | Значение                           |
|----|-------------|--------------------------|------------------------------------|
| 0  | $R\bar{L}x$ | Выбор алгоритма          | 3                                  |
| 21 | $r\bar{U}n$ | Включение работы выходов | 1 - состояние RUN, выходы работают |

Временная диаграмма, поясняющая работу примера, приведена на рисунке 57.

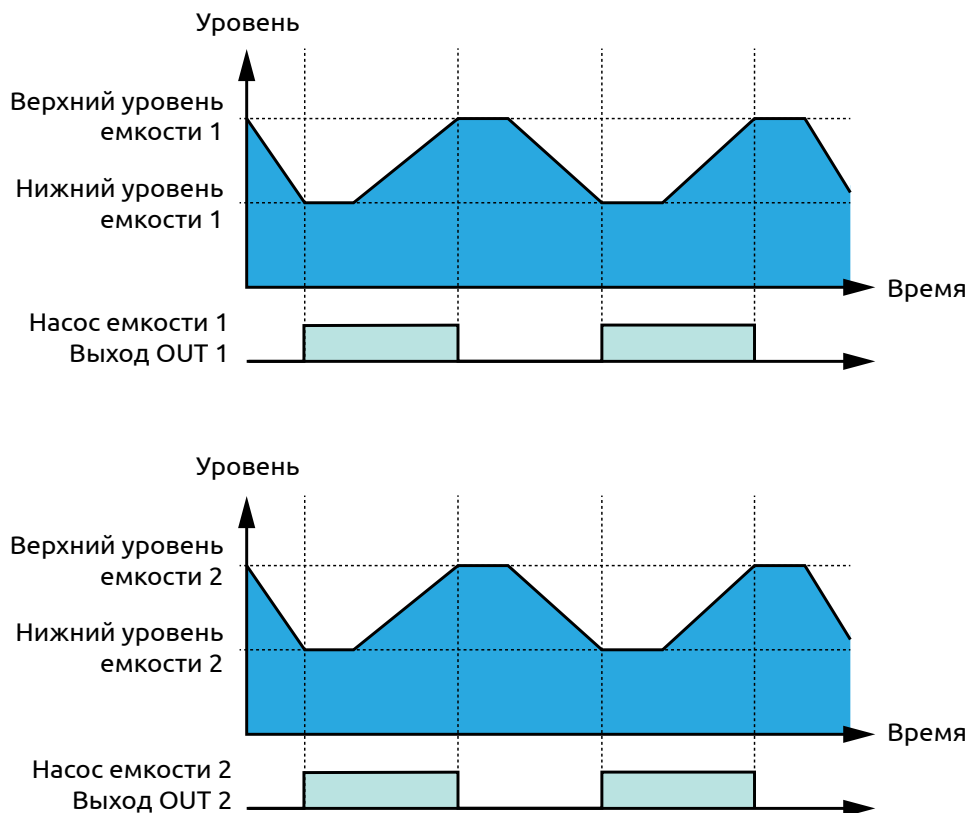


Рисунок 57 – Временная диаграмма алгоритма 2 для наполнения емкостей

### Наполнение/осушение емкостей

Данный пример подключается аналогично рисунку 56 с отличием только в функции каждого насоса. Для каждой емкости отдельно задается функция наполнения или осушения.

Насос емкости 1 подключен к выходу **OUT 1**, насос емкости 2 подключен к выходу **OUT 2**.

Настройки для реализации примера приведены в таблице 33.

Таблица 33 – Настройки алгоритма 2 для наполнения/осушения емкостей

| №  | Экран | Функция параметра        | Значение                              |
|----|-------|--------------------------|---------------------------------------|
| 0  | Меню  | Выбор алгоритма          | 3                                     |
| 14 | 3-1   | Функция выхода OUT 1     | 1 - наполнение емкости с гистерезисом |
| 15 | 3-2   | Функция выхода OUT 2     | 3 - осушение с гистерезисом           |
| 21 | Меню  | Включение работы выходов | 1 - состояние RUN, выходы работают    |

## Наполнение/осушение емкости и контроль перелива (протечки) со входом блокировки

Пример позволяет использовать алгоритм для наполнения или осушения одной емкости и сигнализировать о переливе (протечке). Схема примера приведена на рисунке 58.

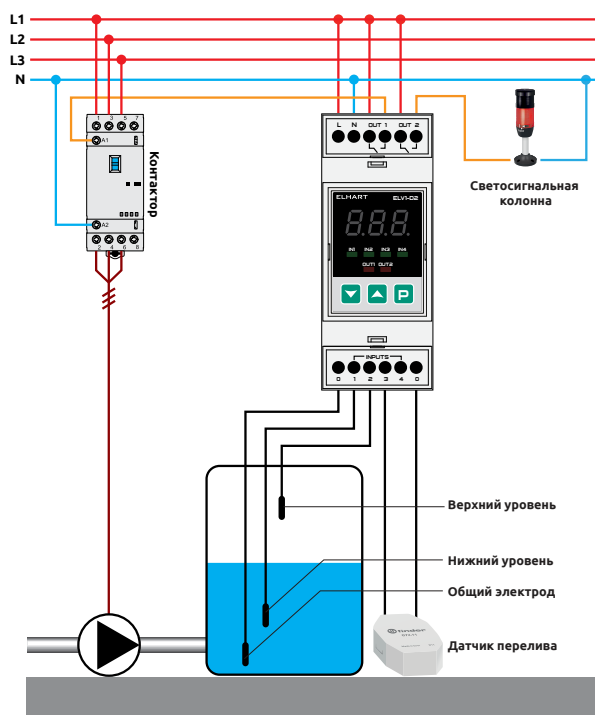


Рисунок 58 — Наполнение емкости и контроль протечки со входом блокировки

Прибор включает насос при достижении нижнего уровня и отключает при достижении верхнего уровня. При переливе (протечке) включается сигнализация. В отличие от применения 1, в данном случае можно установить НЗ-контакт сигнализации без использования дополнительных реле.

Выход **OUT 1** настраивается на осушение или наполнение с гистерезисом, в зависимости от необходимой функции.

Выход **OUT 2** настраивается на осушение без гистерезиса. При этом срабатывание выхода происходит по наличию сигнала на "нижнем уровне емкости 2", на который подключается датчик протечки.

Освободившийся вход **INPUT 4** прибора используется в качестве входа блокировки, что позволяет останавливать работу выходов прибора по внешнему сигналу управления (например, при замыкании переключателя) без отключения питания прибора. При этом оператор все еще будет видеть уровень жидкости в емкости. Блокировка действует пока есть сигнал на входе блокировки.

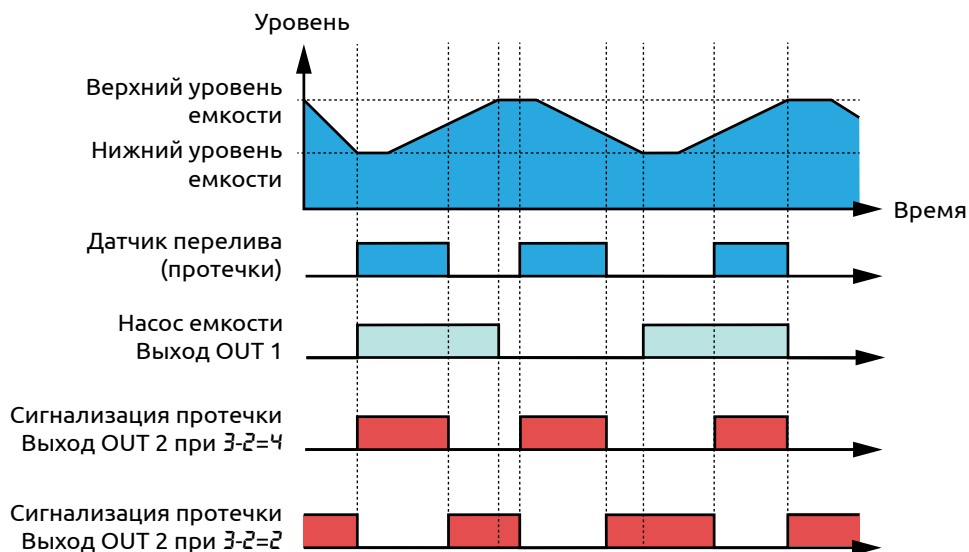
В данном примере при замыкании входа блокировки отключится насос на выходе **OUT 1**, а сигнализация на выходе **OUT 2** останется без изменений.

Настройки для реализации примера приведены в таблице 34.

**Таблица 34 – Настройки наполнения/осушения емкости с контролем протечки и входом блокировки**

| №  | Экран | Функция параметра                | Значение                                                             |
|----|-------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 0  | ЯLx   | Выбор алгоритма                  | 3                                                                    |
| 14 | 3-1   | Функция выхода OUT 1             | 1 - наполнение емкости с гистерезисом<br>3 - осушение с гистерезисом |
| 15 | 3-2   | Функция выхода OUT 2             | 4 - осушение без гистерезиса                                         |
| 17 | 3-4   | Вход блокировки                  | 1 - включен (НО-контакт)                                             |
| 18 | 3-5   | Реакция OUT 1 на вход блокировки | 0 - разомкнуть выход                                                 |
| 19 | 3-6   | Реакция OUT 2 на вход блокировки | 2 - без изменений                                                    |
| 21 | гЩг   | Включение работы выходов         | 1 - состояние RUN, выходы работают                                   |

Временная диаграмма, поясняющая работу примера, приведена на рисунке 59.



**Рисунок 59 – Временная диаграмма алгоритма 2 наполнения емкости с контролем протечки и входом блокировки**

## Наполнение или осушение с гистерезисом по времени

Прибор использует задержку по времени перед включением насоса для уменьшения количества используемых датчиков уровня. Когда жидкость опускается ниже верхнего уровня первой емкости, таймер начинает отсчет времени до включения насоса первой емкости на наполнение (« $t_{r1}$ » на временной диаграмме). При достижении верхнего уровня первой емкости отключается насос первой емкости. Когда жидкость достигает нижнего уровня второй емкости, таймер начинает отсчет времени до включения насоса второй емкости на наполнение (« $t_{r2}$ » на временной диаграмме). Когда жидкость опустится ниже нижнего уровня второй емкости, отключается насос второй емкости. Схема примера приведена на рисунке 60.

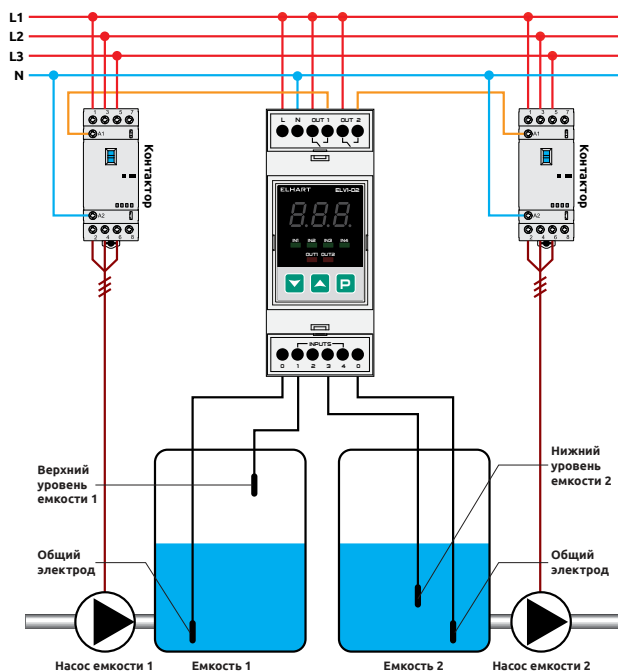


Рисунок 60 – Наполнение/осушение емкостей с гистерезисом по времени

Гистерезис по времени рассчитывается из параметров используемых насосов и оценки подачи/расхода жидкости в емкости.

Функции выходов **OUT 1** и выходов **OUT 2** настраиваются как наполнение или осушение без гистерезиса.

В зависимости от положения датчика уровня рассчитываются требуемые задержки времени перед включением/выключением насосов.

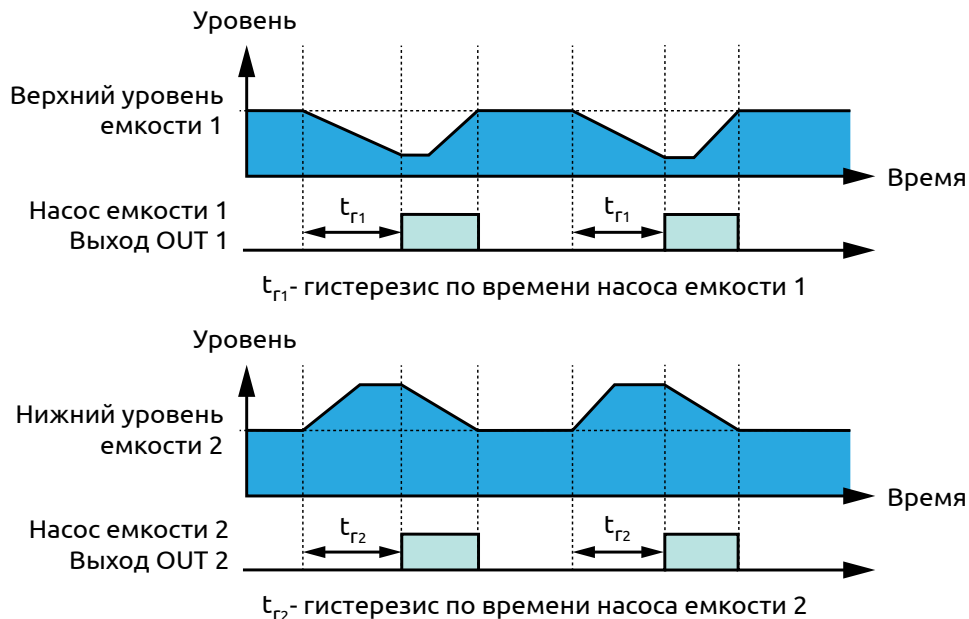
Освободившийся вход **INPUT 4** прибора используется в качестве входа блокировки, что позволяет останавливать работу выходов прибора по внешнему сигналу управления (например, при нажатии кнопки с фиксатором) без отключения питания прибора. При этом оператор все еще будет видеть уровень жидкости в емкости. Блокировка действует пока есть сигнал на входе блокировки.

Настройки для реализации примера приведены в таблице 35.

**Таблица 35 – Настройки алгоритма 3 с гистерезисом по времени**

| №  | Экран | Функция алгоритма                              | Значение                                                       |
|----|-------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 0  | ЯЛх   | Выбор алгоритма                                | 3                                                              |
| 9  | 0-9   | Единица измерения выдержки времени для выходов | 2 - минуты                                                     |
| 10 | 0.10  | Выдержка времени включения выхода OUT 1        | Гистерезис по времени на включение насоса емкости 1 в минутах  |
| 11 | 0.11  | Выдержка времени выключения выхода OUT 1       | Гистерезис по времени на выключение насоса емкости 1 в минутах |
| 12 | 0.12  | Выдержка времени включения выхода OUT 2        | Гистерезис по времени на включение насоса емкости 2 в минутах  |
| 13 | 0.13  | Выдержка времени выключения выхода OUT 2       | Гистерезис по времени на выключение насоса емкости 2 в минутах |
| 14 | 3-1   | Функция выхода OUT 1                           | 2 - наполнение емкости без гистерезиса                         |
| 15 | 3-2   | Функция выхода OUT 2                           | 4 - осушение емкости без гистерезиса                           |
| 21 | run   | Включение работы выходов                       | 1 - состояние RUN, выходы работают                             |

Временная диаграмма алгоритма с гистерезисом по времени приведена на рисунке 61.



**Рисунок 61 – Временная диаграмма алгоритма 3 для наполнения (емкость 1) и осушения (емкость 2) с гистерезисом по времени**

## ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛГОРИТМА 4

### Управление канализационной насосной станцией (КНС)

Данный пример является применением по умолчанию при выборе алгоритма 4. Схема примера приведена на рисунке 62.

Прибор управляет осушением емкости с чередованием насосов для их равномерного износа. При достижении уровня включения одного насоса включается следующий по очереди насос. При достижении уровня включения двух насосов включаются оба насоса. Отключение насосов происходит при достижении уровня выключения насосов. Вход блокировки (вход «Пуск/Стоп») используется для принудительной остановки (запуска) алгоритма работы. В выключенном состоянии алгоритма все выходы разомкнуты.

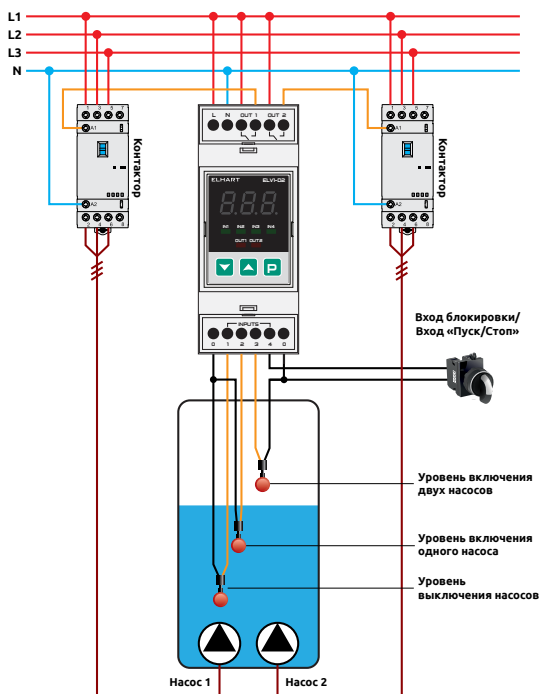


Рисунок 62 – Управление канализационной насосной станцией

Для использования примера достаточно выбрать алгоритм 4 и установить значение параметра  $r_{in}$  после монтажа входов и выходов прибора.

К выходам **OUT 1** и **OUT 2** подключаются чередуемые насосы. На входы рекомендуется подключать поплавковые датчики уровня.

Вход **INPUT 4** прибора используется в качестве входа блокировки, что позволяет останавливать работу выходов прибора по внешнему сигналу управления без отключения питания прибора. Блокировка действует пока есть сигнал на входе блокировки.

Настройки для реализации примера приведены в таблице 36.

### Таблица 36 – Настройки для управления КНС

| №  | Экран      | Функция параметра        | Значение                           |
|----|------------|--------------------------|------------------------------------|
| 0  | <i>RLX</i> | Выбор алгоритма          | 4                                  |
| 21 | <i>Run</i> | Включение работы выходов | 1 - состояние RUN, выходы работают |

Временные диаграммы, поясняющие работу примера, приведены на рисунках 63 и 64.

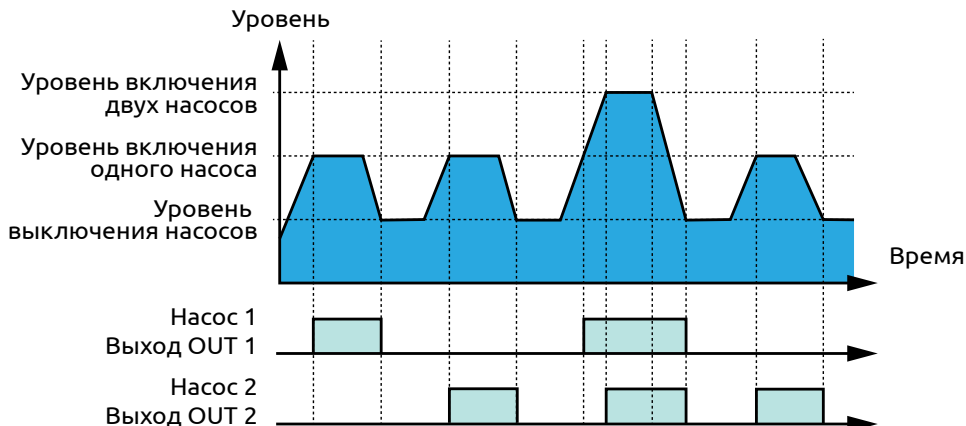


Рисунок 63 – Временная диаграмма алгоритма 4 управления КНС

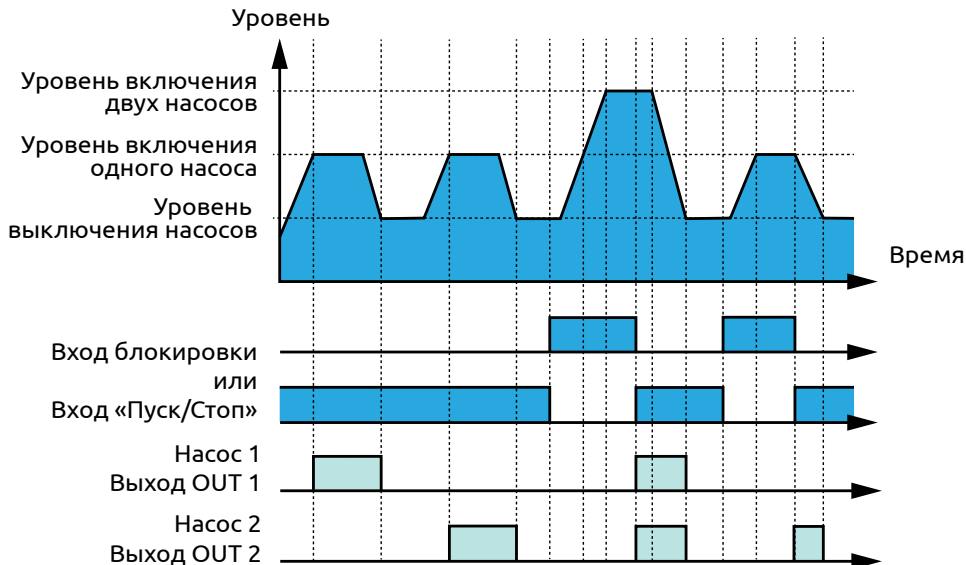


Рисунок 64 – Временная диаграмма алгоритма 4 управления КНС с входом блокировки («Пуск/Стоп»)

## Управление канализационной насосной станцией (КНС) с сигнализацией аварийного уровня

Для реализации применения требуются два прибора. Прибор №1 (слева на иллюстрации) управляет осушением емкости с чередованием насосов для их равномерного износа. При достижении уровня включения одного насоса включается следующий на очереди насос. При достижении уровня включения двух насосов включаются оба насоса. Отключение насосов происходит при достижении уровня выключения насосов. Прибор №2 (справа на иллюстрации) используется для сигнализации аварии. Сигнализация пиковой нагрузки отключается при достижении уровня отключения насосов. При достижении уровня сигнализации аварии включается сигнализация аварии. Вход блокировки (вход «Пуск/Стоп») используется для принудительной остановки (запуска) алгоритма работы. В выключенном состоянии алгоритма все выходы разомкнуты. Схема примера приведена на рисунке 65.

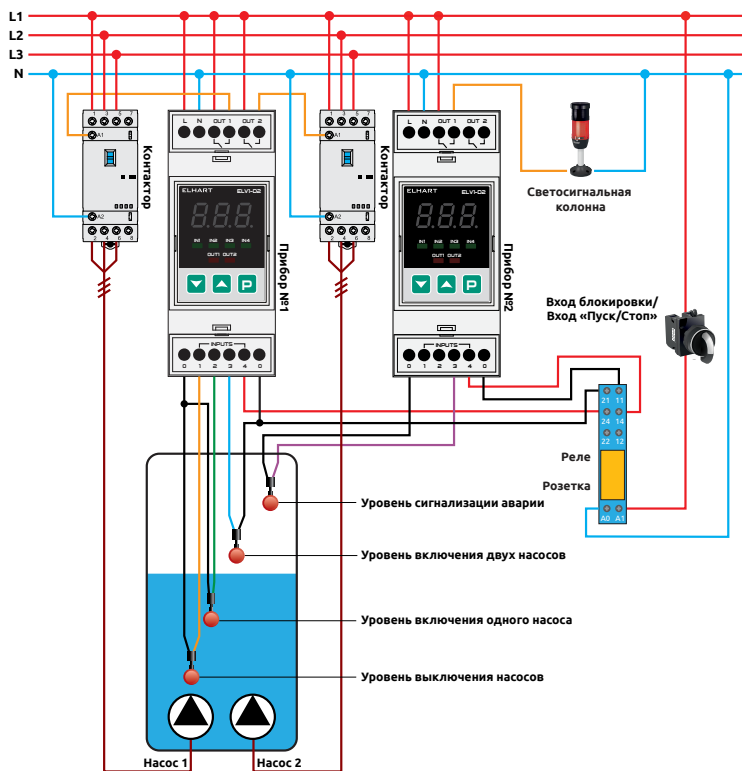


Рисунок 65 — Управление канализационной насосной станцией с сигнализацией пикового включения насосов и аварийного уровня

Для использования сигнализации в алгоритме 4 используются 2 прибора. Прибор 1 управляет насосами, прибор 2 используется как сигнализатор.

Прибор 1 настраивается на алгоритм 4 "Управление канализационной насосной станцией".

Прибор 2 настраивается на алгоритм 3 "Двухканальный независимый регулятор уровня". Функция выхода **OUT 2** устанавливается как "Осушение без гистерезиса" и сигнализирует аварийный уровень.

Вход **INPUT 4** обоих приборов используется в качестве входа блокировки, что позволяет останавливать работу выходов прибора по внешнему сигналу управления без отключения питания прибора. При этом оператор все еще будет видеть уровень жидкости в емкости. В таблице ниже указаны настройки, отключающие насосы по сигналу на входе блокировки. Для использования входа блокировки в качестве входа "Пуск/Стоп" необходимо установить в параметры Ч-Ч и З-Ч значение 2 (должно быть одинаково на обоих приборах).

Настройки для реализации примера приведены в таблице 37 для прибора 1 и в таблице 38 для прибора 2.

**Таблица 37 – Настройки прибора 1 для управления КНС с сигнализацией**

| №  | Экран | Функция параметра        | Значение                                             |
|----|-------|--------------------------|------------------------------------------------------|
| 0  | ЯLx   | Выбор алгоритма          | Ч                                                    |
| 17 | Ч-Ч   | Вход блокировки          | 1 - включен (НО-контакт)<br>2 - включен (НЗ-контакт) |
| 21 | гЩп   | Включение работы выходов | 1 - состояние RUN, выходы работают                   |

**Таблица 38 – Настройки прибора 2 для управления КНС с сигнализацией**

| №  | Экран | Функция параметра        | Значение                                             |
|----|-------|--------------------------|------------------------------------------------------|
| 0  | ЯLx   | Выбор алгоритма          | З                                                    |
| 14 | З-1   | Функция выхода OUT 1     | Ч - осушение без гистерезиса                         |
| 17 | З-Ч   | Вход блокировки          | 1 - включен (НО-контакт)<br>2 - включен (НЗ-контакт) |
| 21 | гЩп   | Включение работы выходов | 1 - состояние RUN, выходы работают                   |

Временная диаграмма, поясняющая работу примера, приведена на рисунке 66.

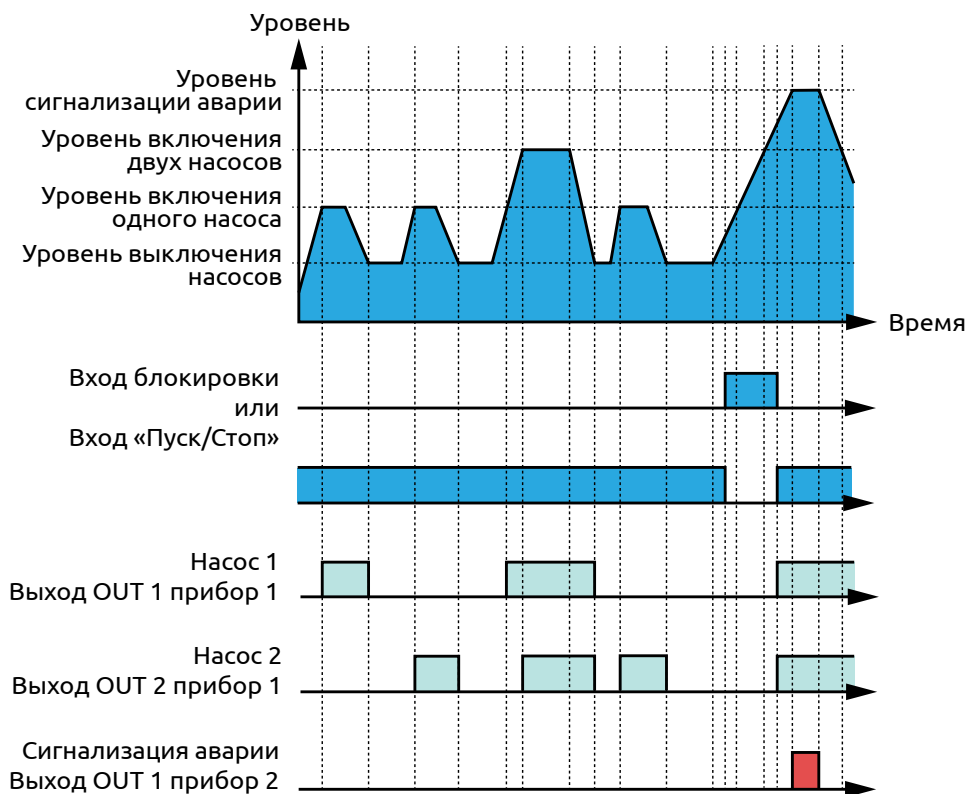


Рисунок 66 – Временная диаграмма алгоритма 4 управления КНС с сигнализацией

### Наполнение емкости с чередованием насосов и защитой от перелива

Прибор управляет наполнением емкости с чередованием насосов для их равномерного износа. При достижении уровня включения одного насоса включается следующий по очереди насос. При достижении уровня включения двух насосов включаются оба насоса. Отключение насосов происходит при достижении уровня выключения насосов. В случае обрыва датчика уровня выключения насосов, насосы отключатся при достижении аварийного уровня. Схема примера приведена на рисунке 67.

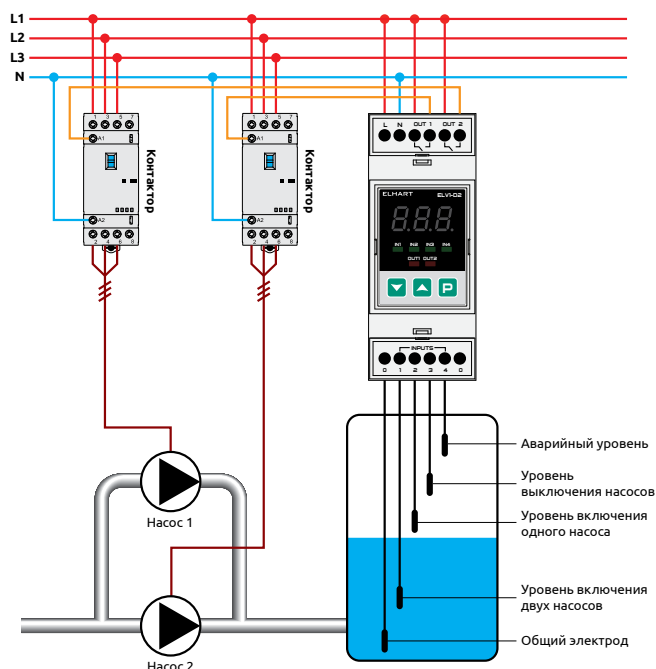


Рисунок 67 – Наполнение емкости с чередованием насосов

В данном примере логика чередования насосов применяется для наполнения емкости.

Прибор настраивается на функцию выходов "наполнение с чередованием насосов".

Вход блокировки **INPUT 4** используется в качестве защиты от перелива. При появлении сигнала с датчика уровня, подключенного ко входу блокировки, насосы принудительно отключаются.

Настройки для реализации примера приведены в таблице 39.

Таблица 39 – Настройки прибора для наполнения емкости с чередованием насосов и защитой от перелива

| №  | Экран | Функция параметра                | Значение                                      |
|----|-------|----------------------------------|-----------------------------------------------|
| 0  | RLx   | Выбор алгоритма                  | 4                                             |
| 14 | 4-1   | Функция выходов                  | 1 - наполнение емкости с чередованием насосов |
| 17 | 4-4   | Вход блокировки                  | 1 - включен (НО-контакт)                      |
| 18 | 4-5   | Реакция OUT 1 на вход блокировки | 0 - разомкнуть выход                          |
| 19 | 4-6   | Реакция OUT 2 на вход блокировки | 0 - разомкнуть выход                          |
| 21 | run   | Включение работы выходов         | 1 - состояние RUN, выходы работают            |

Временная диаграмма, поясняющая работу примера, приведена на рисунке 68.

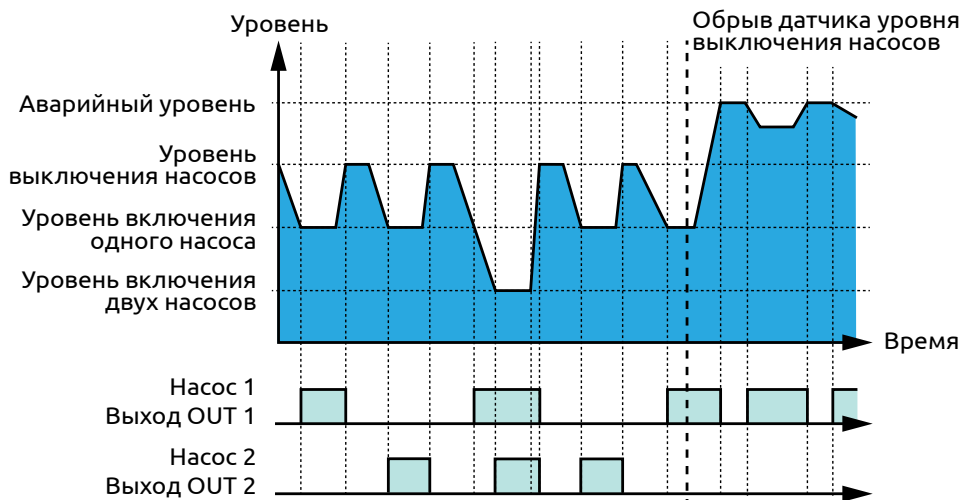


Рисунок 68 – Временная диаграмма алгоритма 4 наполнения емкости с чередованием насосов и защитой от перелива

# ПРИЛОЖЕНИЕ Б - СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ

## ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ

Таблица 40 – Таблица параметров

| № | Экран | Функция параметра                 | Возможные значения                                                                                                                                                                                                      | Завод. знач. |
|---|-------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 0 | ЯLx   | Выбор алгоритма                   | 1 - управление погружным насосом<br>2 - <b>одноканальный регулятор уровня с отслеживанием аварийных состояний</b><br>3 - двухканальный независимый регулятор уровня<br>4 - управление канализационной насосной станцией | 2            |
| 1 | 0-0   | Диапазон чувствительности входов  | 0 - <b>стандартный диапазон, (5...1000) кОм</b><br>1 - низкоомный диапазон, (0.5...5) кОм                                                                                                                               | 0            |
| 2 | 0-1   | Чувствительность входа INPUT 1    | 0 ... 100 %<br>График настройки чувствительности представлен в п. 5.1.6                                                                                                                                                 | 3            |
| 3 | 0-2   | Чувствительность входа INPUT 2    |                                                                                                                                                                                                                         |              |
| 4 | 0-3   | Чувствительность входа INPUT 3    |                                                                                                                                                                                                                         |              |
| 5 | 0-4   | Чувствительность входа INPUT 4    |                                                                                                                                                                                                                         |              |
| 6 | 0-5   | Выдержка времени на входе INPUT 1 | 0...60 секунд                                                                                                                                                                                                           | 1            |
| 7 | 0-6   | Выдержка времени на входе INPUT 2 |                                                                                                                                                                                                                         |              |
| 8 | 0-7   | Выдержка времени на входе INPUT 3 |                                                                                                                                                                                                                         |              |
| 9 | 0-8   | Выдержка времени на входе INPUT 4 |                                                                                                                                                                                                                         |              |

| №  | Экран | Функция параметра                                 | Возможные значения                                                         | Завод. знач. |
|----|-------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 10 | 0-9   | Единица измерения выдержки времени для выходов    | 1 - секунды<br>2 - минуты                                                  | 1            |
| 11 | 0.10  | Выдержка времени перед включением выхода OUT 1    | 0...999                                                                    | 0            |
| 12 | 0.11  | Выдержка времени перед выключением выхода OUT 1   | 0...999                                                                    | 0            |
| 13 | 0.12  | Выдержка времени перед включением выхода OUT 2    |                                                                            |              |
| 14 | 0.13  | Выдержка времени перед выключением выхода OUT 2   |                                                                            |              |
| 15 | x-1   | Параметры алгоритмов                              | см. параметры алгоритмов                                                   |              |
| 16 | x-2   |                                                   |                                                                            |              |
| 17 | x-3   |                                                   |                                                                            |              |
| 18 | x-4   |                                                   |                                                                            |              |
| 19 | x-5   |                                                   |                                                                            |              |
| 20 | x-6   |                                                   |                                                                            |              |
| 21 | PR5   | Установка пароля на вход в режим программирования | 0 - пароль отсутствует<br>1...99 - пользовательский пароль                 | 0            |
| 22 | run   | Включение работы выходов                          | 0 - состояние STOP, выходы отключены<br>1 - состояние RUN, выходы работают | 0            |
| 23 | rst   | Сброс к заводским настройкам                      | 0 - ничего не делать<br>1 - произвести сброс                               | 0            |
| 24 | ESC   | Выход из режима программирования                  |                                                                            |              |

*x - номер активного алгоритма, значение параметра R<sub>L</sub>x.*

## АЛГОРИТМ 1 "УПРАВЛЕНИЕ ПОГРУЖНЫМ НАСОСОМ"

Таблица 41 – Параметры алгоритма 1 "Управление погружным насосом"

| №  | Экран | Функция параметра        | Возможные значения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Завод. знач. |
|----|-------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 15 | 1-1   | Функция выхода OUT 1     | 1 - <b>наполнение емкости с гистерезисом и с защитой от сухого хода</b><br>2 - <b>наполнение емкости по верхнему уровню</b> без гистерезиса с защитой от сухого хода                                                                                                                                                                                                | 1            |
| 16 | 1-2   | Функция выхода OUT 2     | 3 - <b>осушение емкости с гистерезисом</b><br>5 - <b>сухой ход погружного насоса</b><br>6 - <b>верхний уровень емкости (емкость полная)</b><br>7 - <b>нижний уровень емкости</b><br>8 - <b>нет сигнала на нижнем уровне емкости</b><br>10 - <b>любой уровень в емкости (емкость не пуста)</b><br>11 - <b>емкость пуста (нет сигнала на обоих уровнях в емкости)</b> | 5            |
| 22 | 1-11  | Включение работы выходов | 0 - <b>состояние STOP, выходы отключены</b><br>1 - <b>состояние RUN, выходы работают</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0            |

## АЛГОРИТМ 2 "ОДНОКАНАЛЬНЫЙ РЕГУЛЯТОР УРОВНЯ С ОТСЛЕЖИВАНИЕМ АВАРИЙНЫХ СОСТОЯНИЙ"

Таблица 42 – Параметры алгоритма 2 "Одноканальный регулятор уровня с отслеживанием аварийных состояний"

| №  | Экран | Функция параметра                                                | Возможные значения                                                                                                                                                         | Завод. знач. |
|----|-------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 15 | 2-1   | Функция выхода OUT 1                                             | 1 - <b>наполнение емкости с гистерезисом</b><br>2 - <b>наполнение емкости без гистерезиса</b><br>3 - <b>осушение с гистерезисом</b><br>4 - <b>осушение без гистерезиса</b> | 1            |
| 16 | 2-2   | Функция выхода OUT 2                                             | 5 - <b>верхний аварийный уровень</b><br>8 - <b>нижний аварийный уровень</b><br>9 - <b>любой аварийный уровень</b>                                                          | 5            |
| 17 | 2-3   | Защита от перелива / сухого хода по выбранному аварийному уровню | 0 - <b>функция отключена</b><br>5 - <b>верхний аварийный уровень</b><br>8 - <b>нижний аварийный уровень</b><br>9 - <b>любой аварийный уровень</b>                          | 0            |
| 18 | 2-4   | Вход блокировки (скрыт при 2-2=5, 2-2=9, 2-3=5, 2-3=9)           | 0 - <b>выключен</b><br>1 - <b>включен (НО-контакт)</b><br>2 - <b>включен (НЗ-контакт)</b>                                                                                  | 0            |
| 19 | 2-5   | Реакция OUT 1 на вход блокировки (скрыт при 2-4=0)               | 0 - <b>разомкнуть выход</b><br>1 - <b>замкнуть выход</b>                                                                                                                   | 0            |
| 20 | 2-6   | Реакция OUT 2 на вход блокировки (скрыт при 2-4=0)               | 2 - <b>без изменений</b>                                                                                                                                                   | 0            |
| 22 | 2-7   | Включение работы выходов                                         | 0 - <b>состояние STOP, выходы отключены</b><br>1 - <b>состояние RUN, выходы работают</b>                                                                                   | 0            |

## АЛГОРИТМ 3 "ДВУХКАНАЛЬНЫЙ НЕЗАВИСИМЫЙ РЕГУЛЯТОР УРОВНЯ"

**Таблица 43 – Параметры алгоритма 3 "Двухканальный независимый регулятор уровня"**

| №  | Экран | Функция параметра                                  | Возможные значения                                                                                                                                                         | Завод. знач. |
|----|-------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 15 | 3-1   | Функция выхода OUT 1                               | 1 - <b>наполнение емкости с гистерезисом</b><br>2 - <b>наполнение емкости без гистерезиса</b><br>3 - <b>осушение с гистерезисом</b><br>4 - <b>осушение без гистерезиса</b> | 1            |
| 16 | 3-2   | Функция выхода OUT 2                               | 1 - <b>наполнение емкости с гистерезисом</b><br>2 - <b>наполнение емкости без гистерезиса</b><br>3 - <b>осушение с гистерезисом</b><br>4 - <b>осушение без гистерезиса</b> | 1            |
| 18 | 3-4   | Вход блокировки (скрыт при 3-2=1 или 3-2=3)        | 0 - <b>выключен</b><br>1 - <b>включен (НО-контакт)</b><br>2 - <b>включен (НЗ-контакт)</b>                                                                                  | 0            |
| 19 | 3-5   | Реакция OUT 1 на вход блокировки (скрыт при 3-4=0) | 0 - <b>разомкнуть выход</b><br>1 - <b>замкнуть выход</b><br>2 - <b>без изменений</b>                                                                                       | 0            |
| 20 | 3-6   | Реакция OUT 2 на вход блокировки (скрыт при 3-4=0) | 0 - <b>разомкнуть выход</b><br>1 - <b>замкнуть выход</b><br>2 - <b>без изменений</b>                                                                                       | 0            |
| 22 | run   | Включение работы выходов                           | 0 - <b>состояние STOP, выходы отключены</b><br>1 - <b>состояние RUN, выходы работают</b>                                                                                   | 0            |

## АЛГОРИТМ 4 "УПРАВЛЕНИЕ КАНАЛИЗАЦИОННОЙ НАСОСНОЙ СТАНЦИЕЙ"

Таблица 44 – Параметры алгоритма 4 "Управление канализационной насосной станцией"

| №  | Экран | Функция параметра                                  | Возможные значения                                                                                  | Завод. знач. |
|----|-------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 15 | Ч-1   | Функция выходов                                    | 1 - наполнение емкости с чередованием насосов<br>3 - <b>осушение емкости с чередованием насосов</b> | 3            |
| 18 | Ч-4   | Вход блокировки                                    | 0 - выключен<br>1 - <b>включен (НО-контакт)</b><br>2 - включен (НЗ-контакт)                         | 1            |
| 19 | Ч-5   | Реакция OUT 1 на вход блокировки (скрыт при Ч-4=0) | 0 - <b>разомкнуть выход</b><br>1 - замкнуть выход<br>2 - без изменений                              | 0            |
| 20 | Ч-6   | Реакция OUT 2 на вход блокировки (скрыт при Ч-4=0) | 0 - <b>разомкнуть выход</b><br>1 - замкнуть выход<br>2 - без изменений                              | 0            |
| 22 | ГЦП   | Включение работы выходов                           | 0 - <b>состояние STOP, выходы отключены</b><br>1 - состояние RUN, выходы работают                   | 0            |

## ДЛЯ ЗАМЕТОК

---

### ООО «РусАвтоматизация»

454010 г. Челябинск, ул. Гагарина 5, оф. 507

тел. 8-800-775-09-57 (звонок бесплатный), +7(351)799-54-26, тел./факс +7(351)211-64-57

[info@rusautomation.ru](mailto:info@rusautomation.ru); русавтоматизация.рф; [www.rusautomation.ru](http://www.rusautomation.ru)