2024 Г.

МОНИТОРИНГ ПРОТЕЧКИ

ПР200-24.LS

ООО «АЛЬФА ИНЖИНИРИНГ»
2024 Г.
117534, г. Москва, Варшавское ш., д. 150, к. 2, офис 603

Оглавление

п.п	Наименование	Стр.
1.	Общее описание устройства	3
2.	Рекомендуемые устройства в качестве датчика мониторинга протечки	4
3.	Описание экранов параметров и настройки каналов	5
3.1	Общий вид настроек «Уставки AI» и «Уставки DI».	5
3.2	Кнопки навигация по экранам	9
3.3	Измеренная чувствительность «Канала AI»	10
3.4	Уставка чувствительность «Канала AI»	10
3.5	Сброс факта протечки для каждого «Канала AI»	10
3.6	Задержка факта протечки «Каналов AI»	11
3.7	Режим факта протечки «Каналов AI»	11
3.8	Сброс факта протечки общий для «каналов AI»	12
3.9	Состояние «Каналов AI»	12
3.10	Состояние «Каналов DI» и сброс факта протечки	14
3.11	Режим фиксации факта протечки «Каналов DI»	16
4.	Навигация по экранам	17
4.1	Общий вид и количество экранов	17
4.2	Команды перехода между экранами	18
5.	Схема подключения	19
5.1	Подключение датчиков протечки к «Каналам AI»	19
5.2	Подключение датчика типа «сухой контакт» к «Каналам DI»	19
5.3	Подключение нагрузки к «Каналам DO»	20
5.4	Таблица соответствия «Каналов DO»	20
6.	Описание алгоритма	21
6.1	Описание алгоритма подработки протечки «Канала AI»	21
6.2	Описание алгоритма подработки протечки «Канала DI»	22
7.	Описание регистров Modbus RTU	23

!!! ВНИМАНИЕ!!!

Нельзя использовать «ОРАНЖЕВЫЙ» кабель для мониторинга протечки в металлическом лотке. В случае прокладки кабеля для мониторинга протечки в металлическом лотке необходимо использовать кабель с индексом «G» «ЗЕЛЕНЫЙ». В случае мониторинга протечки этиленгликоля необходимо использовать кабель без индекса ~~«G»~~ «ОРАНЖЕВЫЙ».

Пример артикула: SC-G-3M – «ЗЕЛЕНЫЙ», SC-3M – «ОРАНЖЕВЫЙ»,

1. Общее описание устройства

Прибор ПР200-24.LS (далее прибор) запрограммирован компанией ООО «Альфа Инжиниринг» для мониторинга протечки воды, этиленгликоль и других токопроводящих жидкостей. Прибор имеет 4 канала мониторинга. Каждый канал можно настроить на определенный уровень чувствительности от 1% до 99%. Чувствительность определяется в зависимости от условий прокладки сенсорного кабеля или монтажа точечного датчика, 100% - максимальная чувствительность 0% - минимальная чувствительность. В приборе предусмотрены два режима мониторинга протечки «Без фиксации / С фиксацией» события. В режиме «Без фиксации» сигнал факта протечки автоматически снимается при отсутствии протечки. В режиме «С фиксацией» факта протечки необходимо снимать принудительно через меню модуля или по протоколу Modbus RTU записать сигнал сброса в соответствующий регистр.

Дополнительно реализована возможность подключения до 8 устройств мониторинга которые можно подключить к 8 (DI) цифровым каналам. В настройках по данным каналам не предусмотрена возможность выставления чувствительность канала. Поэтому условия прокладки кабеля и монтажа точечного датчика должны быть идеальными. Должны отсутствовать факторы, которые приводят к увеличению чувствительности датчика. Так же данные каналы можно использовать для мониторинга состояния оборудования.

В случае протечки данное событие передается на соответствующий канал выходного реле (таблица 1) и изменяется статус соответствующего регистра в протоколе Modbus RTU (таблица 2).

Внешний вид устройства

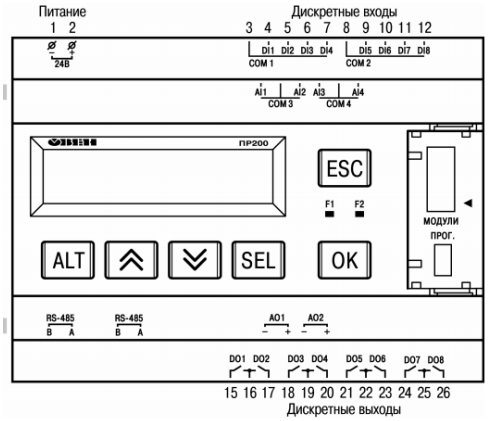


Рис. 1

2. Рекомендуемые устройства в качестве датчика мониторинга протечки

- Сенсорный кабель SC для каналов AI
- Датчики LKS1 для каналов DI
- Датчики LKS-ZD для каналов DI

3. Описание экранов параметров и настройки каналов

3.1 Общий вид экранов.

При подаче питания на устройство открывается начальный экран настройки каналов «Уставки AI».

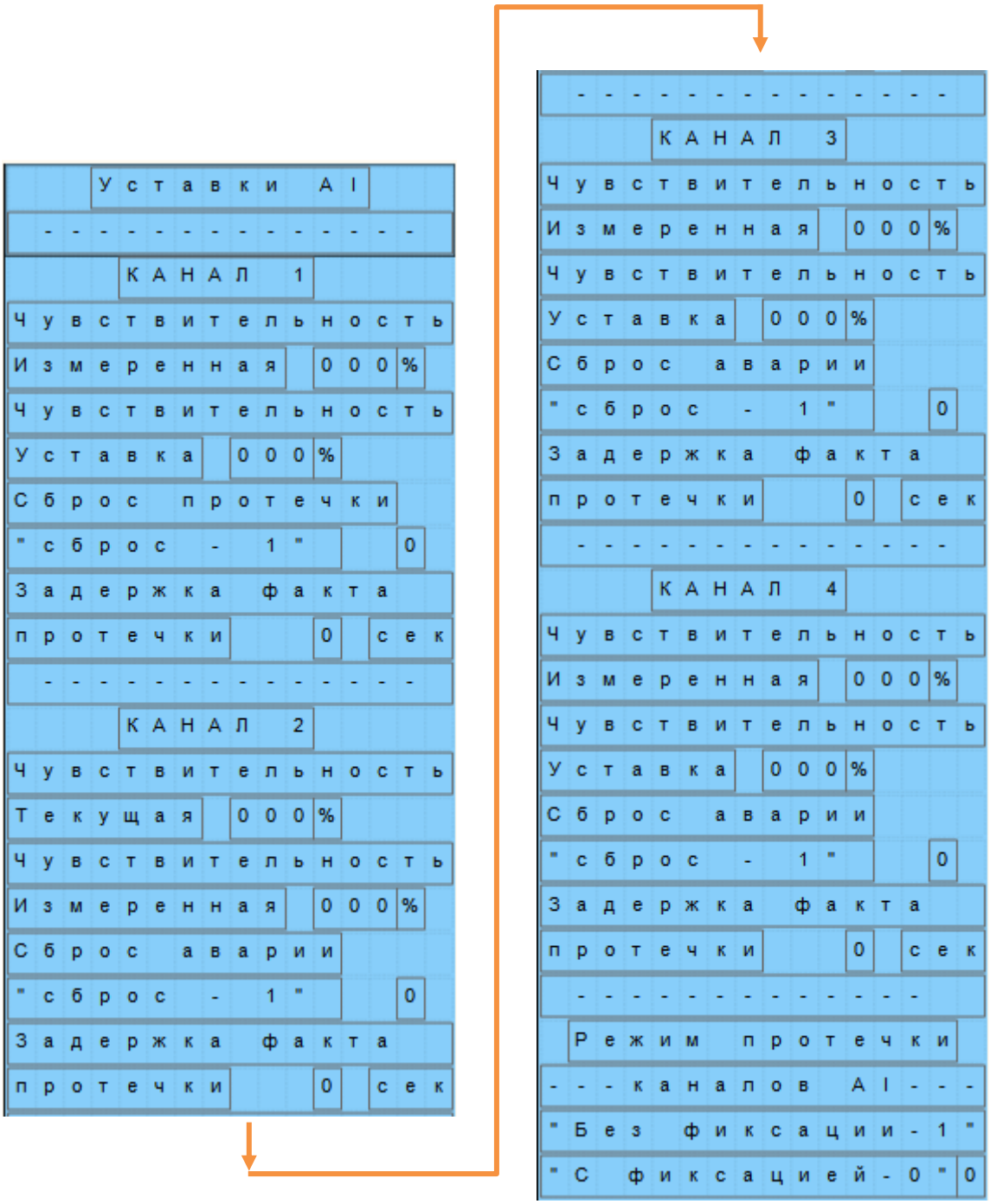


Рис. 2а

На рисунке 2а представлен полный объём экрана уставок для каналов «Уставки AI».

Рис. 2б

На рисунке 2б представлен полный объём уставок применительно к одному каналу «Уставки AI».

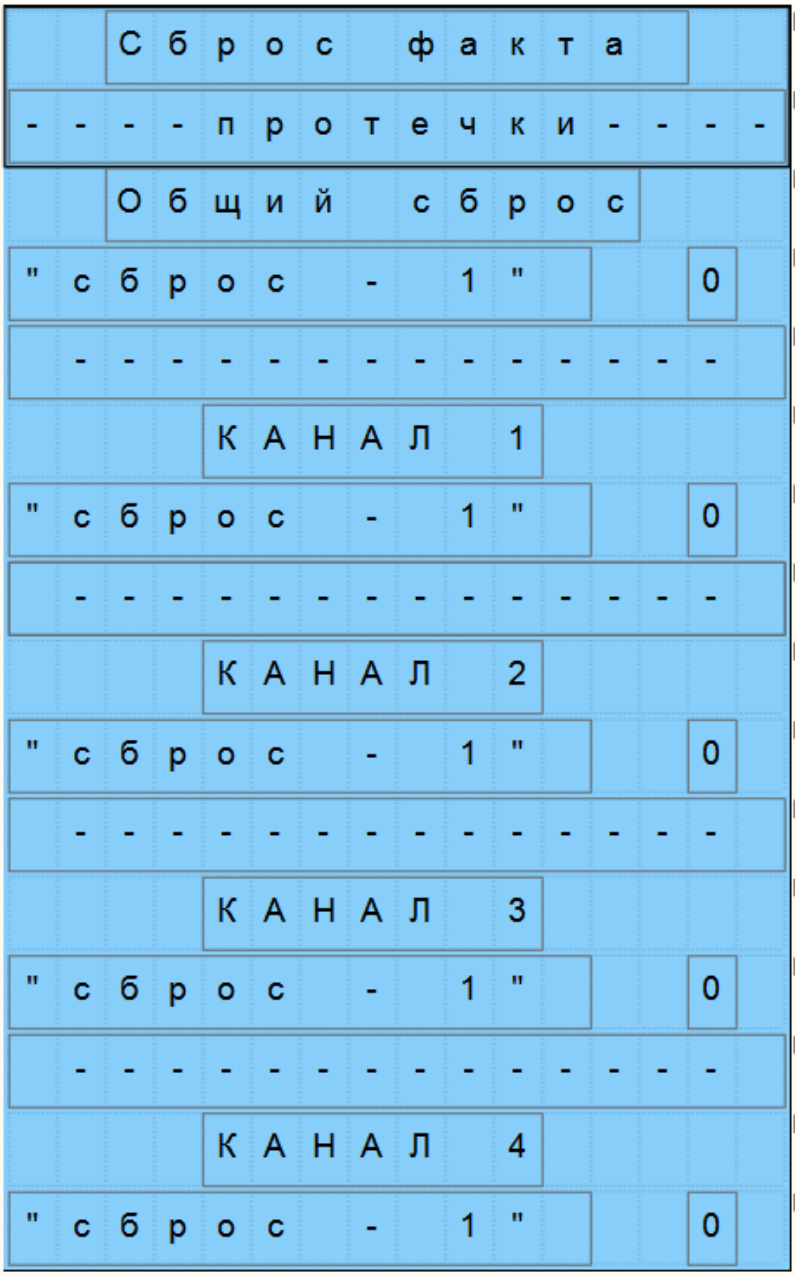


Рис. 2в

На рисунке 2в представлен полный объём экрана сброс факта протечки.

Уставки DI
- - - - - - - - - - - - -
Режим событий DI
"Без фиксации-1"
"С фиксацией-0" 0

Рис. 2г

На рисунке 2г представлен полный объём уставок для всех каналов DI «Уставки DI».

Состояние
- - - событий DI - - -
Норма канал 1
Норма канал 2
Норма канал 3
Норма канал 4
Норма канал 5
Норма канал 6
Норма канал 7
Норма канал 8
- - - - - - - - - - - - -
Сброс событий DI
"сброс - 1" 0

Рис. 2д

На рисунке 2д представлен полный объём экрана состояния «каналов DI».

3.2 Кнопки навигации по экранам

Кнопка	Функция
Режим отображения	
⌃	Перемещение на одну строку вверх
⌄	Перемещение на одну строку вниз
Режим редактирования	
SEL	Вход в режим редактирования на текущем экране. Первый доступный для редактирования элемент на экране начнет мигать
⌃ и ⌄	Изменение значения параметра
ALT + ⌃	Перемещение на разряд выше
ALT + ⌄	Перемещение на разряд ниже
OK	Выход из режима редактирования и сохранения в системе отредактированного значения
ESC	Выход из режима редактирования без сохранения отредактированного значения
SEL	Сохранение отредактированного параметра и переход к редактированию следующего
Рабочий режим	
ALT + OK	Переход между экраном «Уставки AI» и «Состояние каналов AI»
ALT + ⌄	Переход между экранами «Состояние каналов AI» и «Сброс факта протечки»
ALT + ESC	Переход между экранами «Состояние каналов AI» и « Состояние каналов DI»
ALT + OK	Переход между экраном «Уставки DI» и «Состояние каналов DI»
ALT + ⌃	Переход между экранами «Состояние каналов DI» и « Сброс факта протечки»

3.3 Измеренная чувствительность «Канала AI»

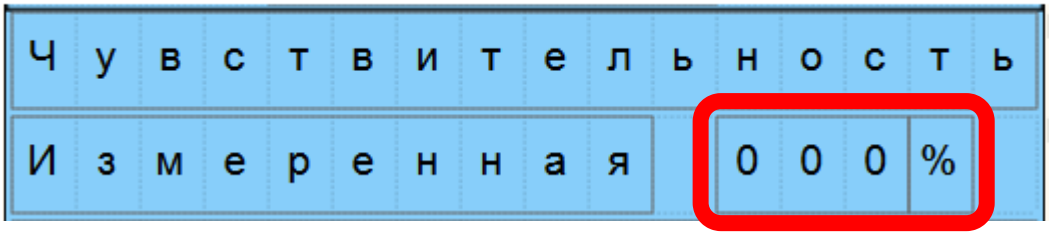


Рис. 3

Величина измерения от 0% до 100%, рисунок 3.

3.4 Уставка чувствительность «Канала AI»

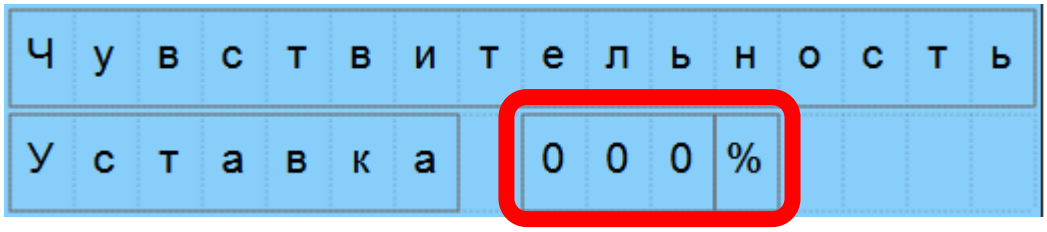


Рис. 4

Чувствительность уставки задается в пределах от 1% до 99%, рисунок 4.

Для мониторинга протечки необходимо скорректировать уставку по месту.

3.5 Сброс факта протечки для каждого «Канала AI»

Рис. 5

Для сброса необходимо выставить значение «1» рисунок 5.

3.6 Задержка факта протечки «Каналов AI»

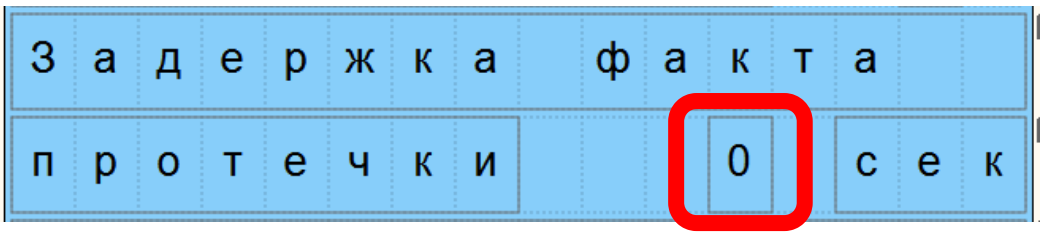


Рис. 6

Уставка нужна для задержки фиксации протечки, рисунок 6 (фильтрация дребезга). Величина уставки от 0 до 9 секунд.

3.7 Режим фиксации факта протечки «Каналов AI»

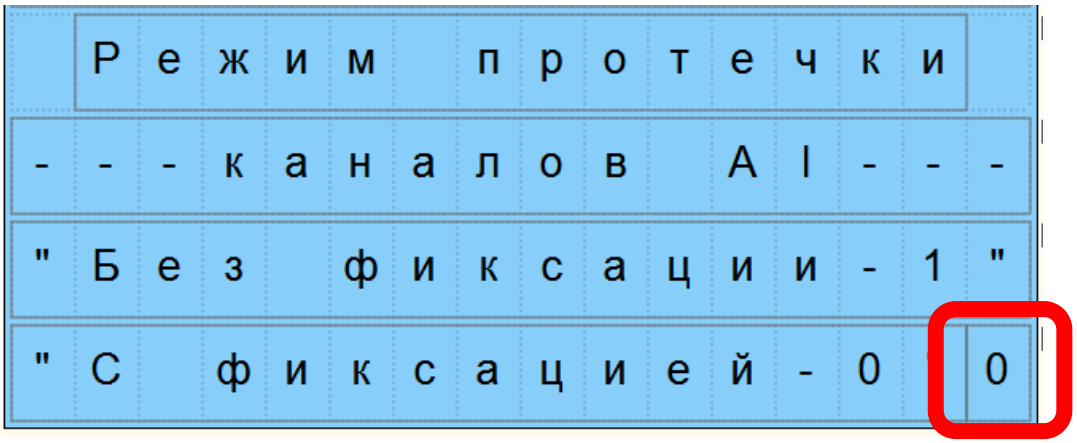


Рис. 7

На рисунке 7 представлен выбор режима фиксации факта протечки. В приборе предусмотрены два режима фиксации факта протечки. Первый режим «С фиксацией» предусматривает блокировку факта протечки, сброс происходит только после локализации факта протечки и подачи сигнала «сброс». Второй режим «Без фиксации» не предусматривает блокировку факта протечки, сброс происходит после устранения факта протечки.

3.8 Сброс факта протечки общий для «Каналов AI»

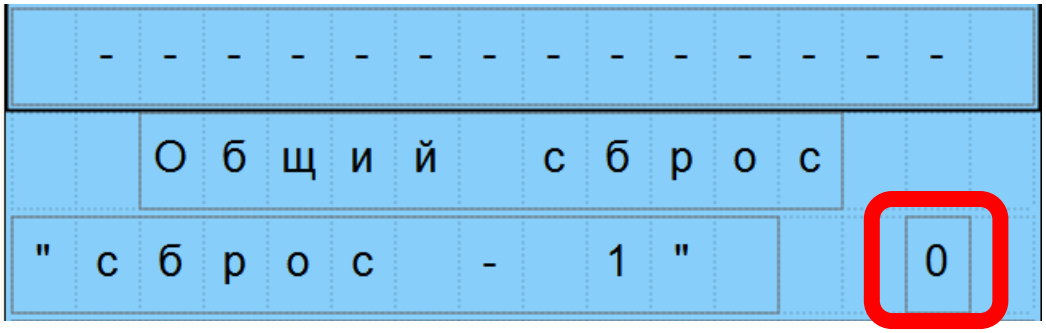


Рис. 8

Для сброса факта протечки необходимо выставить значение «1» рисунок 8, только в режиме «С фиксацией».

3.9 Состояние «Каналов AI»

Рис. 9а

На рисунке 9а представлено состояние каналов в состоянии норма.

AI 1	AI 2	AI 3	AI 4
ДА	ДА	ДА	ДА

Статус каналов

------AI------

Норма канал 1

Норма канал 2

Норма канал 3

Норма канал 4

Рис. 9б

На рисунке 9б представлено состояние каналов в состоянии протечка.

3.10 Состояние «Каналов DI» и сброс факта протечки

Состояние
---событий DI---
Норма канал 1
Норма канал 2
Норма канал 3
Норма канал 4
Норма канал 5
Норма канал 6
Норма канал 7
Норма канал 8

Рис. 10а

На рисунке 10а представлено состояние «каналов DI» в состоянии норма.

Состояние
---событий DI---
Сработка канал 1
Сработка канал 2
Сработка канал 3
Сработка канал 4
Сработка канал 5
Сработка канал 6
Сработка канал 7
Сработка канал 8

Рис. 10б

На рисунке 10б представлено состояние «каналов DI» в состоянии сработки.

Рис. 10в

На рисунке 10в сброса факта протечки только для цифровых «Каналов DI».

Для сброса факта протечки необходимо выставить значение «1» рисунок 10в, только в режиме «С фиксацией».

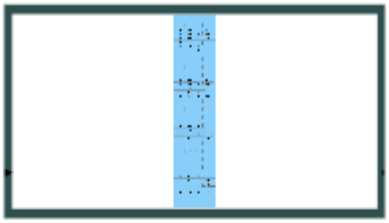
3.11 Режим фиксации факта протечки «Каналов DI»

Рис. 10г

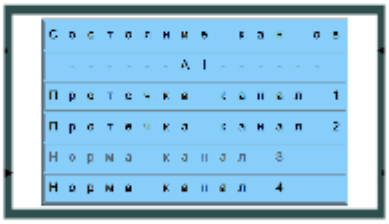
На рисунке 10г представлен выбор режима фиксации событий «каналов DI». В приборе предусмотрены два режима. Первый режим «С фиксацией» предусматривает блокировку события, сброс происходит только после нормализации «канала DI» и подачи сигнала «сброс». Второй режим «Без фиксации» не предусматривает блокировку события, сброс происходит после нормализации «канала DI».

4. Навигация по экранам

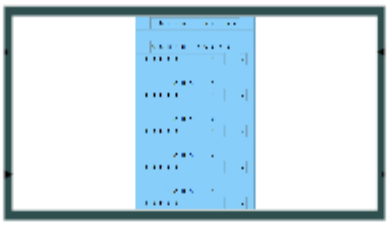
4.1 Общий вид и количество экранов



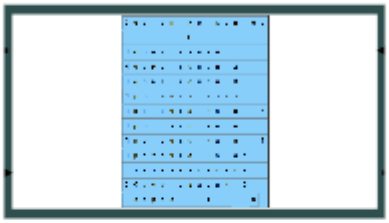
Уставки AI



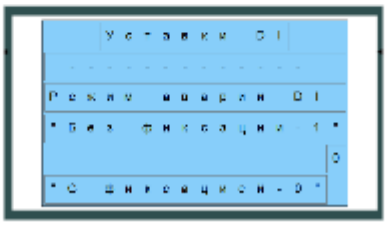
Сост. кан-ов AI



Сброс



Сост. кан-ов DI



Уставки DI

Рис. 11

4.2 Команды перехода между экранами

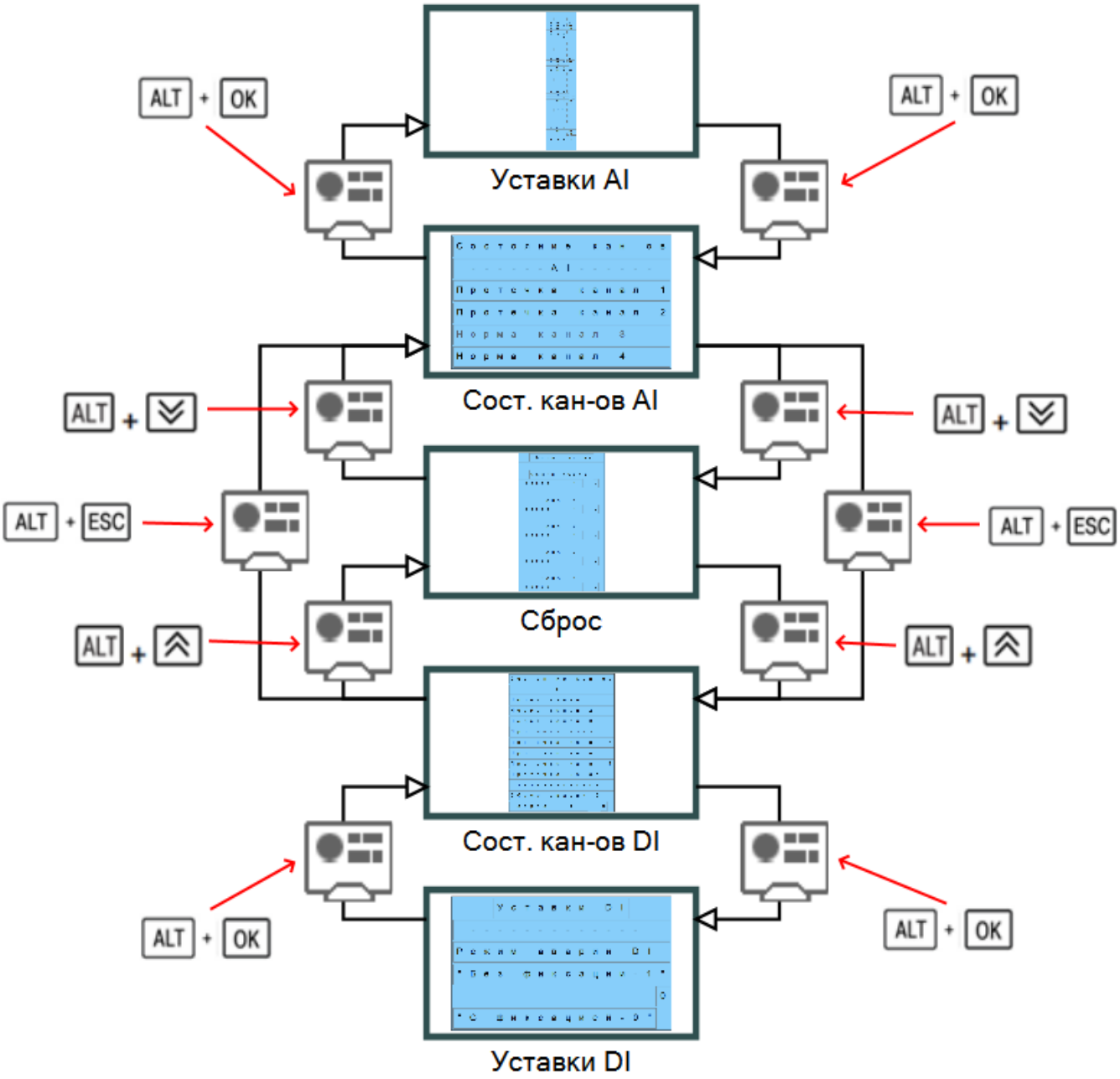


Рис. 12

5. Схемы подключения

5.1 Подключение датчиков протечки к «Каналам AI»

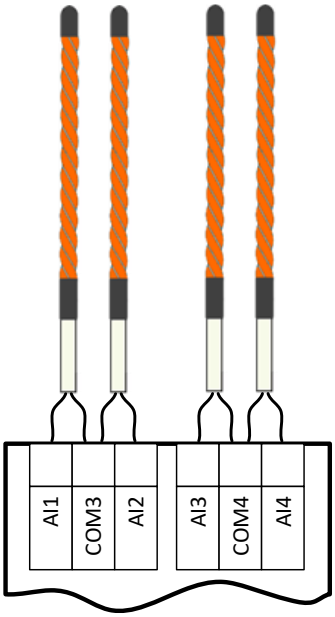


Рис. 13

5.2 Подключение датчика типа «Сухой контакт» к «Каналам DI»

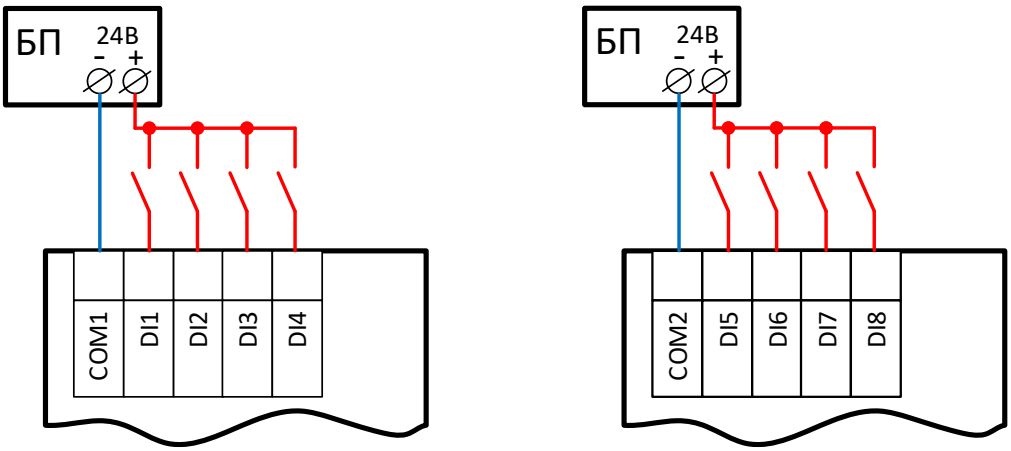


Рис. 14

5.3 Подключение нагрузки к «Каналам DO»

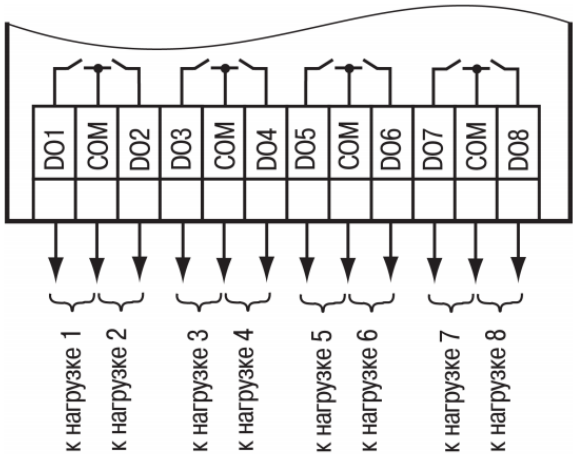


Рис. 15

5.4 Таблица соответствия «Каналов DO»

Таблица 1

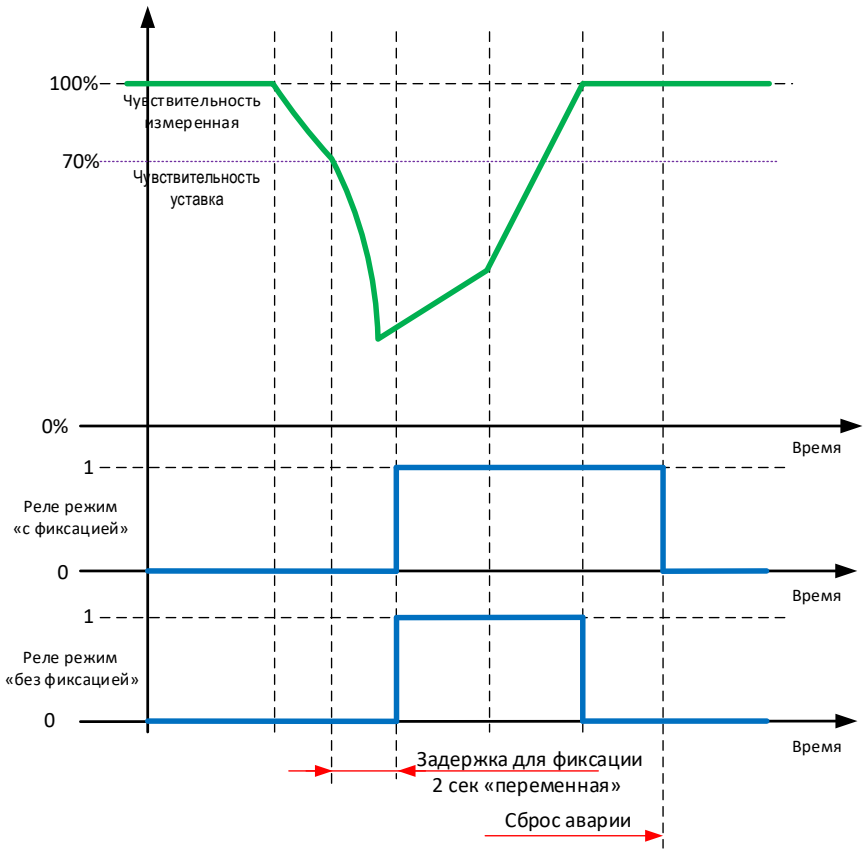
№	Входной Канал «AI» или «DI»	Выходные «Каналы DO» (факт протечки)
1.	Канал AI1	Канал DO1
2.	Канал AI2	Канал DO2
3.	Канал AI3	Канал DO3
4.	Канал AI4	Канал DO4
5.	Канал DI1 или Канал DI2	Канал DO5
6.	Канал DI3 или Канал DI4	Канал DO6
7.	Канал DI5 или Канал DI6	Канал DO7
8.	Канал DI7 или Канал DI8	Канал DO8
9.	Подтверждение сброса протечки	F1
10.	Наличие протечки каналы AI1-AI4	F2

6. Описание алгоритма

6.1 Описание алгоритма подработки протечки «канала AI»

При попадании влаги на кабель протечки. Кабель протечки изменяет свою чувствительность «Чувствительность измеренная». Чувствительность изменяется от 100% до 0%. При достижении уставки чувствительности «Чувствительность уставка» и/или ниже измеренной чувствительности «Измеренная чувствительность», через время «Задержки факта протечки» происходит фиксация факта протечки, реле замыкает свои контакты и изменится статус регистра в сети Modbus RTU. В случае если выбран режим «С фиксацией», протечка будет зафиксирована. Сброс будет возможен только после устранения факта протечки (кабель должен полностью высохнуть) и подачи сигнала сброс. В случае если выбран режим «Без фиксации», протечка не будет зафиксирована. Сброс произойдёт после того как измеренная чувствительность «Чувствительность измеренная» будет выше ставки чувствительности «Чувствительность уставка». После сброса протечки реле размыкает свои контакты и изменится статус регистра в сети Modbus RTU.

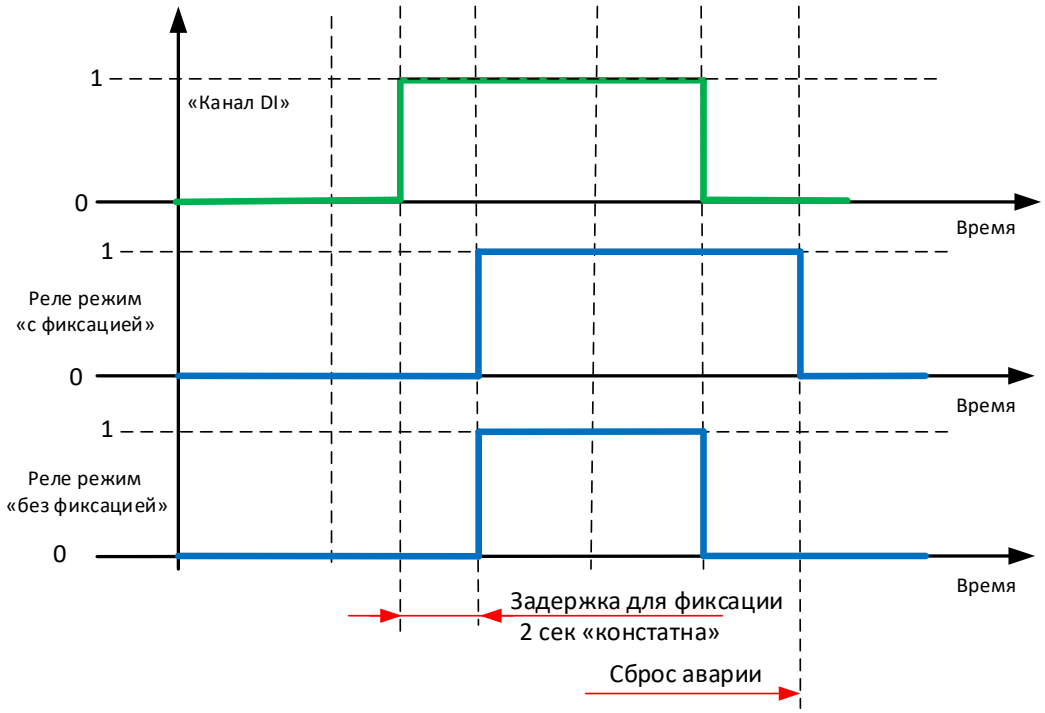
Диаграмма зависимости чувствительности и подработки реле в зависимости от выбранного режима фиксации факта протечки.



6.2 Описание алгоритма сработки «Канала DI»

При изменении состояния входного «канала DI» (разомкнут – «норма», замкнут – «сработан»). Происходит фиксация факта события, реле замыкает свои контакты и меняется статус регистра в сети Modbus RTU. В случае если выбран режим «С фиксацией», сработка будет зафиксирована. Сброс будет возможен только после перехода «канала DI» в разомкнутое состояние и будет произведен сброс сработки. В случае если выбран режим «Без фиксации», сработка не будет зафиксирована. Сброс произойдёт после перехода «канала DI» в разомкнутое состояние. После сброса реле размыкает свои контакты и изменится статус регистра в сети Modbus RTU.

Диаграмма срабатывания «канала DI» и подработки реле в зависимости от выбранного режима события.



7. Описание регистров Modbus RTU

Таблица 2

Функция	Адрес регистра	Атрибут	Тип переменной	Комментарий
1	2	3	4	5
03: Holding registers	512	RW	WORD	Время задержки факта протечки по 1-му аналоговому каналу (0-9 сек.), «канал AI1»
03: Holding registers	513	RW	WORD	Время задержки факта протечки по 2-му аналоговому каналу (0-9 сек.), «канал AI2»
03: Holding registers	514	RW	WORD	Время задержки факта протечки по 3-му аналоговому каналу (0-9 сек.), «канал AI3»
03: Holding registers	515	RW	WORD	Время задержки факта протечки по 4-му аналоговому каналу (0-9 сек.), «канал AI4»
03: Holding registers	520	RW	WORD	Уставка чувствительности кабеля для подработки протечки по 1-му аналоговому каналу (от 1 до 99 %), «канал AI1»
03: Holding registers	521	RW	WORD	Уставка чувствительности кабеля для подработки протечки по 2-му аналоговому каналу (от 1 до 99 %), «канал AI2»
03: Holding registers	522	RW	WORD	Уставка чувствительности кабеля для подработки протечки по 3-му аналоговому каналу (от 1 до 99 %), «канал AI3»
03: Holding registers	523	RW	WORD	Уставка чувствительности кабеля для подработки протечки по 4-му аналоговому каналу (от 1 до 99 %), «канал AI4»
03: Holding registers	525	R	WORD	Текущая чувствительность по 1-му аналоговому каналу (от 0 до 100 %), «канал AI1»
03: Holding registers	526	R	WORD	Текущая чувствительность по 2-му аналоговому каналу (от 0 до 100 %), «канал AI2»
03: Holding registers	527	R	WORD	Текущая чувствительность по 3-му аналоговому каналу (от 0 до 100 %), «канал AI3»
03: Holding registers	528	R	WORD	Текущая чувствительность по 4-му аналоговому каналу (от 0 до 100 %), «канал AI4»
03: Holding registers	530	RW	WORD	Общий сброс факта протечки для всех аналоговых каналов в случае режима «С фиксацией», «1» - Сброс, сигнал «Сброс» автоматически сбросится через 1 секунду после подачи –«1»
03: Holding registers	531	RW	WORD	Сброс факта протечки по 1-му аналоговому каналу в случае режима «С фиксацией», «1» - Сброс, сигнал «Сброс» автоматически сбросится через 1 секунду после подачи –«1»

1	2	3	4	5
03: Holding registers	532	RW	WORD	Сброс факта протечки по 2-му аналоговому каналу в случае режима «С фиксацией», «1» - Сброс, сигнал «Сброс» автоматически сбросится через 1 секунду после подачи –«1»
03: Holding registers	533	RW	WORD	Сброс факта протечки по 3-му аналоговому каналу в случае режима «С фиксацией», «1» - Сброс, сигнал «Сброс» автоматически сбросится через 1 секунду после подачи –«1»
03: Holding registers	534	RW	WORD	Сброс факта протечки по 4-му аналоговому каналу в случае режима «С фиксацией», «1» - Сброс, сигнал «Сброс» автоматически сбросится через 1 секунду после подачи –«1»
03: Holding registers	535	RW	WORD	Общий сброс сработки для всех «каналов DI» в случае режима «С фиксацией», «1» - Сброс, сигнал автоматически сбросится через 1 секунду после подачи –«1»
03: Holding registers	**540**	**R**	**WORD**	**Факт протечки по 1-му аналоговому каналу (0 - норма, 1 - факт протечки), «канал AI1»**
03: Holding registers	**541**	**R**	**WORD**	**Факт протечки по 2-му аналоговому каналу (0 - норма, 1 - факт протечки), «канал AI2»**
03: Holding registers	**542**	**R**	**WORD**	**Факт протечки по 3-му аналоговому каналу (0 - норма, 1 - факт протечки), «канал AI3»**
03: Holding registers	**543**	**R**	**WORD**	**Факт протечки по 4-му аналоговому каналу (0 - норма, 1 - факт протечки), «канал AI4»**
03: Holding registers	550	R	WORD	Сработка по 1-му дискретному каналу (0 - норма, 1 - сработка), «канал DI1»
03: Holding registers	551	R	WORD	Сработка по 2-му дискретному каналу (0 - норма, 1 - сработка), «канал DI2»
03: Holding registers	552	R	WORD	Сработка по 3-му дискретному каналу (0 - норма, 1 - сработка), «канал DI3»
03: Holding registers	553	R	WORD	Сработка по 4-му дискретному каналу (0 - норма, 1 - сработка), «канал DI4»
03: Holding registers	554	R	WORD	Сработка по 5-му дискретному каналу (0 - норма, 1 - сработка), «канал DI5»
03: Holding registers	555	R	WORD	Сработка по 6-му дискретному каналу (0 - норма, 1 - сработка), «канал DI6»
03: Holding registers	556	R	WORD	Сработка по 7-му дискретному каналу (0 - норма, 1 - сработка), «канал DI7»
03: Holding registers	557	R	WORD	Сработка по 8-му дискретному каналу (0 - норма, 1 - сработка), «канал DI8»

1	2	3	4	5
03: Holding registers	560	RW	WORD	Выбор режима сброса факта протечки для «Каналов AI» (0 - блокировка, сброс только после устранения факта протечки и подачи сигнала на сброс, 1 - без блокировки факта протечки, сброс только после устранения факта протечки)
03: Holding registers	561	RW	WORD	Выбор режима сброса сработки для «Каналов DI» (0 - блокировка, сброс только после перехода «канала DI» в разомкнутое состояние и подачи сигнала на «сброс», 1 - без блокировки, сброс после перехода «канала DI» в разомкнутое состояние)

RW – Чтение и запись переменной.
R – Только запись переменной.