

**АПДЛ.656121008 РЭ2**

ред. 2



## МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ УСТРОЙСТВО ЦЕНТРАЛЬНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ РЗА «МИР» ЦС



**РЗА:**

**Руководство оператора**



Авторские права на данную документацию  
принадлежат **ООО «АПС»**.

**Несанкционированное использование  
любых частей текста запрещается.**

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ .....</b>	<b>5</b>
Условные сокращения .....	5
<b>НАЧАЛО РАБОТЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И СТАНДАРТНАЯ ЛОГИКА .....</b>	<b>8</b>
Конфигурация.....	8
Настройки .....	11
Контроль ТТ/ТН.....	12
Контроль ТН (Блокировка при неисправности в цепях напряжения – БНН, 60 VTS) .....	13
Логика управления .....	17
Цепи сигнализации (ЦС) .....	19
Пароль .....	20
<b>НАСТРОЙКИ ТЕРМИНАЛА .....</b>	<b>21</b>
Настройки связи .....	21
Настройки портов связи .....	21
Конфигурация протоколов .....	22
Синхронизация времени .....	25
Настройки дисплея.....	27
<b>ЭКСПЛУАТАЦИЯ.....</b>	<b>28</b>
Диагностика .....	28
Диагностика MIR .....	28
Диагностика входов/выходов.....	30
Диагностика индикации .....	31
Диагностика сигналов с АСУ ТП .....	31
Загрузка процессора.....	32
Осциллограммы.....	33
Логи .....	34
Регистратор событий .....	35
Обновить ПО терминала.....	37
Пуск осциллографа .....	37
Сброс .....	37
<b>ПАРАМЕТРИРОВАНИЕ.....</b>	<b>38</b>
Ввод уравнений .....	38
Редактор ламп.....	41
Параметрирование матриц .....	42
Настройки осциллографирования.....	46
Настройки осциллографирования.....	46
Запись сигналов.....	49
Редактор мнемосхем .....	51
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>55</b>
Приложение 1 – Лист регистрации изменений .....	55
<b>СТРАНИЦА ДЛЯ ЗАМЕТОК .....</b>	<b>56</b>
<b>КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....</b>	<b>57</b>

## **ВВЕДЕНИЕ**

### **ДО ИЗУЧЕНИЯ НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕРМИНАЛ НЕ ВКЛЮЧАТЬ!!!**

Данный документ предназначен, прежде всего, для технических специалистов проектных институтов, и эксплуатационных организаций.

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на микропроцессорные устройства центральной типа «МИР ЦС», его технические характеристики, а также другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации комплекса.

«МИР ЦС» описано следующими РЭ:

- АПДЛ.656121008-200 РЭ1 «Руководство по эксплуатации. Общие технические условия» – содержит технические данные, описание конструктивного исполнения, описание устройства и работы составных частей терминала, указания по эксплуатации и техническому обслуживанию.
- АПДЛ.656121008 РЭ2 «Руководство оператора» – содержит описание функциональной и логической схемы терминала (взаимодействие блоков логики).

***Примечание:** Тип исполнения корпуса не влияет на логику работы. Все примеры приведены для «МИР 200».*

Настоящее РЭ разработано в соответствии с требованиями ТУ 656121-002-60432852-2023 «Устройство защиты «МИР».

*В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию изделия в его конструкцию могут быть внесены изменения, улучшающие параметры и качество изделия, не отраженные в настоящем издании. Предприятие-изготовитель оставляет за собой право внесения изменений и улучшений терминала без предварительного уведомления потребителя.*

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

### Условные сокращения

Таблица АПС. 1. Условные сокращения

<b>АВ</b>	Автоматический выключатель
<b>АВР</b>	Автоматический ввод резерва
<b>АСУ ТП</b>	Автоматизированная система управления технологическим процессом
<b>БАВР</b>	Быстродействующий автоматический ввод резерва
<b>БК НЗ</b>	Блок-контакт силового выключателя нормально замкнут
<b>БК НО</b>	Блок-контакт силового выключателя нормально открыт
<b>БНН</b>	Блокировка при неисправности в цепях напряжения
<b>ИПМ</b>	Измерительный преобразовательный модуль
<b>КЗ</b>	Короткое замыкание
<b>КЛ</b>	Кабельная линия
<b>ЛКМ</b>	Левая клавиша мыши
<b>ЛУ</b>	Логические уравнения
<b>ЛЭП</b>	Линия электропередачи
<b>ПКМ</b>	Правая клавиша мыши
<b>ПО</b>	Программное обеспечение
<b>РЗА</b>	Релейная защита и автоматика
<b>СШ</b>	Система (сборных) шин
<b>ТН</b>	Трансформатор напряжения
<b>ТТ</b>	Трансформатор тока
<b>ТТНП</b>	Трансформатор тока нулевой последовательности
<b>ЦС</b>	Цепи сигнализации
<b>DI</b>	Discrete input (Дискретный сигнал)
<b>HMI</b>	Human-machine interface (Человеко-машинный интерфейс)
<b>О</b>	Электромеханическое реле
<b>PSO</b>	Силовое твердотельное реле
<b>SO</b>	Твердотельное реле
<b>WD</b>	WatchDog

### Постфиксы

Постфикс **FL** в переменной обозначает, что переменная является входной и ее можно запаараметрировать из ЛУ.

*Пример:* V\_ON\_FL – код переменной «Вкл. выключателя из ЛУ».

### Коды переменных

- **Входные.** Переменные **V** с постфикса FL являются входными в логических схемах.  
*Пример:* V\_ON\_FL – код переменной «Вкл. выключателя из ЛУ».
- **Выходные.** Переменные **V** без постфикса FL являются выходными в логических схемах.  
*Пример:* V\_RESET – код переменной «Сброс».
- **Промежуточные.** Переменные **VI** являются промежуточными (выходными) в логических схемах. Данные переменные – не итоговые, поэтому не присутствуют в матрицах управления.  
*Пример:* VI\_COMM\_OFF – код переменной «Команда отключение выключателя», используемой в ЦУ.

## НАЧАЛО РАБОТЫ

При запуске сервисного ПО «MIRAPS» появляется стартовое окно. Пользователь может подключиться к доступным терминалам, либо создать/открыть конфигурацию без подключения к терминалу.

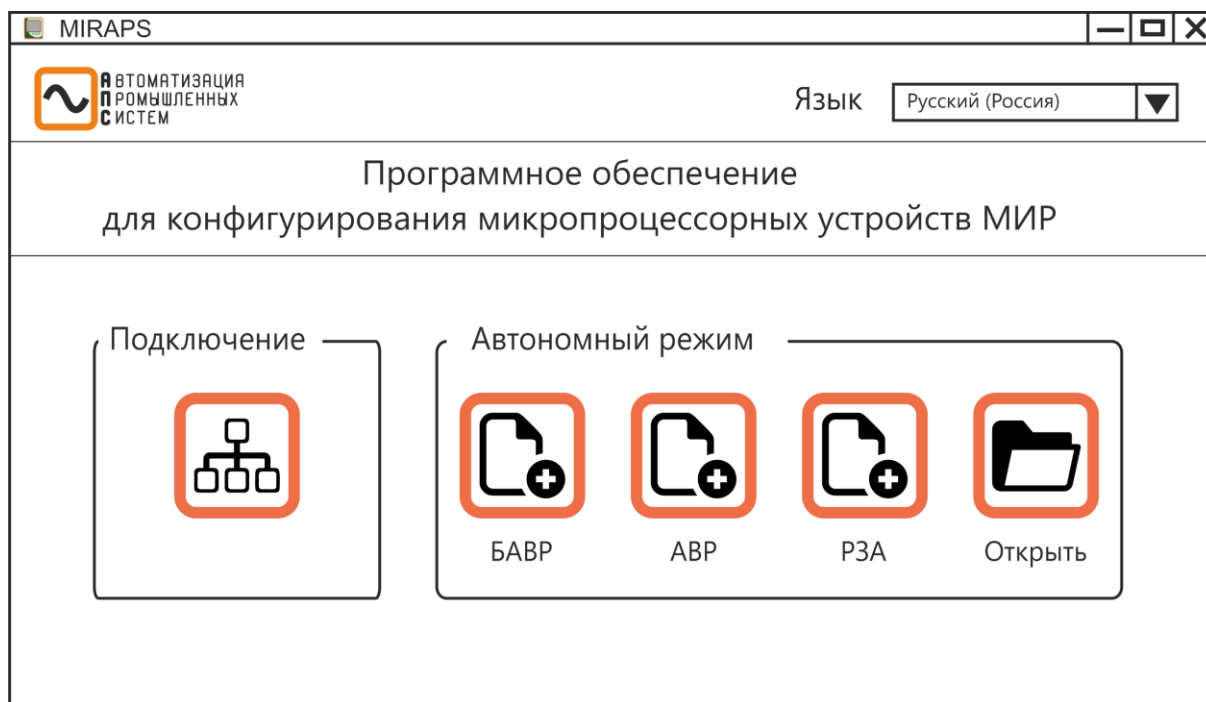


Рис. Начало работы. 1. Стартовое окно

При нажатии на логотип компании открывается [сайт фирмы](#). Для смены языка необходимо выбрать требующийся язык из списка в правом верхнем углу окна.

### Блок «Автономный режим»

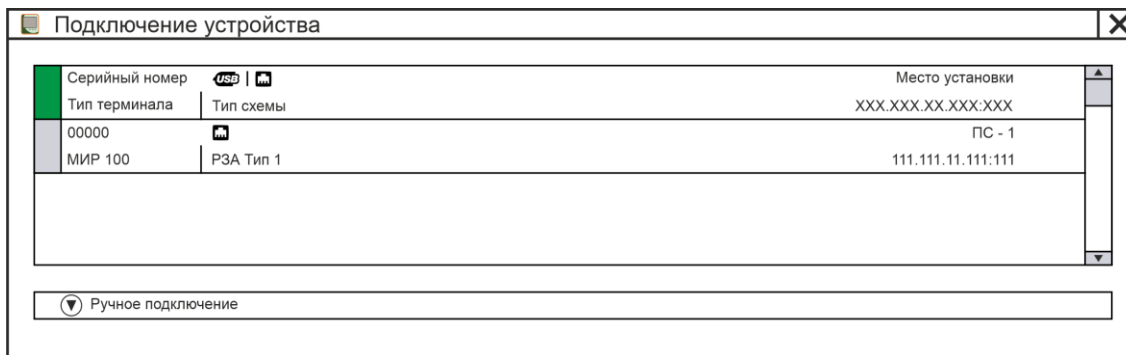
В данном блоке Пользователю доступны функции:

- Создать новую конфигурацию БАВР;
- Создать новую конфигурацию АВР;
- Создать новую конфигурацию РЗА;
- Открыть существующую конфигурацию (в диалоговом окне требуется указать путь до соответствующего файла).

### Блок «Подключение»

При нажатии кнопки «Подключение» появляется дополнительное окно «Подключение устройства». В окне отображается список доступных терминалов по каналам USB и Ethernet-2, расположенным на задней части терминала. Указный список подгружается автоматически. Отображаются следующие параметры терминалов:

- Серийный номер;
- Статус (свободен/занят);
- Тип терминала;
- Тип схемы;
- Место установки;
- Информация (IP-адрес терминала).



Серийный номер	Тип терминала	Тип схемы	Место установки
00000	МИР 100	РЗА Тип 1	XXX.XXX.XX.XXX:XXX ПС - 1 111.111.11.111:111

▼ Ручное подключение

**Рис. Начало работы. 2.** Окно «Подключение терминала»

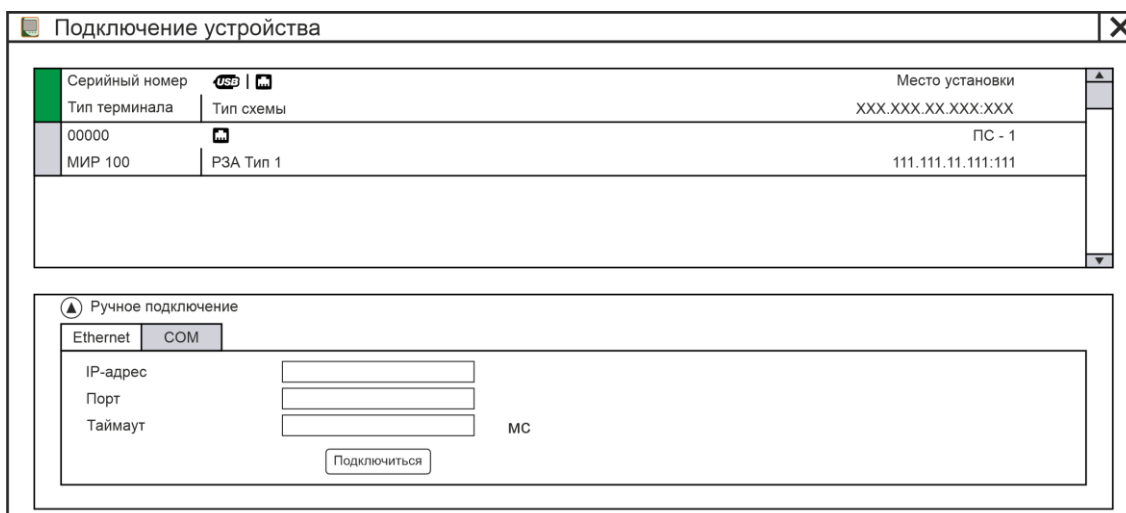
Так же возможно ручное подключение по Ethernet или СОМ-порту. Для ручного подключения по Ethernet требуется ввести следующие данные терминала:

- IP-адрес;
- Порт (по умолчанию 502);
- Таймаут (по умолчанию 1000 мс).

Для подключения через СОМ-порт требуются задать следующие данные:

- Порт связи (выбрать из списка);
- Скорость (выбрать из списка);
- Контроль четности;
- Адрес устройства (по умолчанию 10).

После ввода всех данных нажать кнопку «Подключиться».



Серийный номер	Тип терминала	Тип схемы	Место установки
00000	МИР 100	РЗА Тип 1	XXX.XXX.XX.XXX:XXX ПС - 1 111.111.11.111:111

▲ Ручное подключение

Ethernet COM

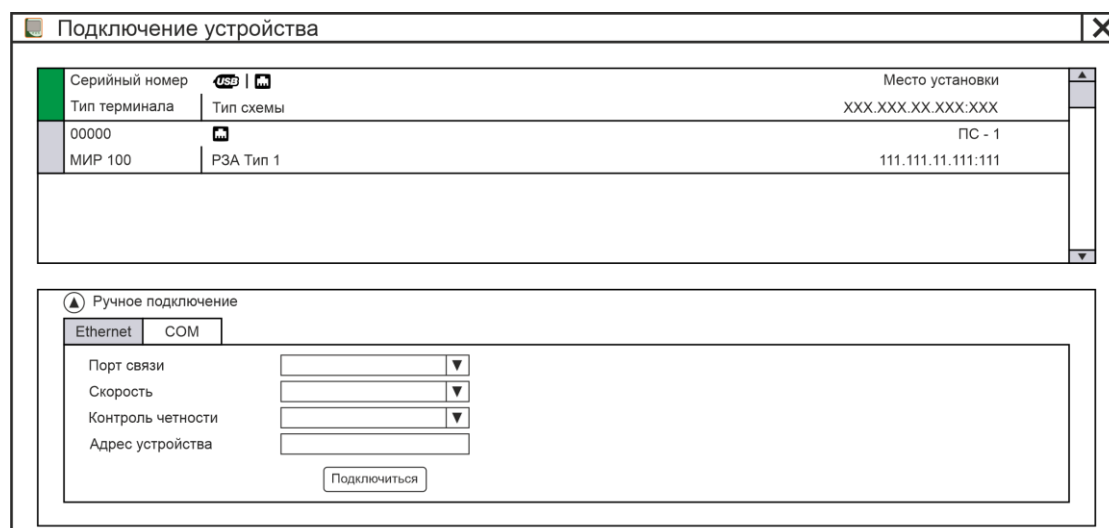
IP-адрес

Порт

Таймаут  мс

Подключиться

**Рис. Начало работы. 3.** Окно ручного подключения терминала по Ethernet



Серийный номер	Тип терминала	Тип схемы	Место установки
00000	МИР 100	РЗА Тип 1	XXX.XXX.XX.XXX:XXX ПС - 1 111.111.11.111:111

▲ Ручное подключение

Ethernet COM

Порт связи

Скорость

Контроль четности

Адрес устройства

Подключиться

**Рис. Начало работы. 4.** Окно ручного подключения терминала по СОМ-порту

## ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И СТАНДАРТНАЯ ЛОГИКА

Данный раздел служит для ввода основных параметров терминала.

### Конфигурация

Вкладка служит для ввода общих данных об используемом терминале.

Осуществить сброс до заводских настроек можно с помощью кнопки «Заводские настройки» раздела «Терминал».

Рис. Конфигурация. 1. Окно вкладки «Конфигурация»

#### Выпадающий список «Тип применения»

Определяет тип устройства:

- БАВР – Быстродействующий автоматический ввод резерва;
- АВР – Автоматический ввод резерва;
- РЗА – Релейная защита и автоматика.

#### Выпадающий список «Тип терминала»

Определяет тип выбранного терминала и соответствующее им количество аналоговых и дискретных плат.

#### Выпадающий список «Тип схемы»

Определяет тип схемы:

- Тип 1 – Релейная защита ввода (фидер, секционный выключатель (СВ)).
- Тип 2 – Дифференциальная защита трансформатора (ДЗТ).
- Тип 3 – Дифференциальная защита электрических машин (ДЗМ).
- Тип 4 – Устройство синхронной коммутации (УСК).
- Тип 5 – Центральная аварийная сигнализация (ЦС).



### «Место установки»

При необходимости указывается место установки терминала. Необязательное для заполнения редактируемое поле.

Например: ЦРП-10кВ В1.

### «Номер терминала»

Рекомендуется указывать номер используемого терминала, согласно прилагаемой документации производителя. Значение по умолчанию – 1. При необходимости номер заменяется на требуемый. Необязательное для заполнения редактируемое поле.

### «Название компании»

При необходимости заносится требуемое наименование компании. Значение по умолчанию – ООО "АПС". Необязательное для заполнения редактируемое поле.

### Блок «Настройки плат расширения»

Блок служит для параметрирования вида плат и места их установки. Пользователь задает платы в соответствии с компоновкой терминала. Выбранная компоновка отображается на вкладке для сравнения с имеющимся терминалом.

Таблица Конфигурация. 1. Список доступных плат

Вид платы	Доступные платы
–	Плата не установлена.
Аналоговая плата	Аналоговая плата 3I+In+8U (тип платы – 1).
	Аналоговая плата 3I+In (тип платы – 2).
	Аналоговая плата 3RC+In+8U (тип платы – 3). <i>Примечание: RC – входы используются для подключения поясов Роговского, не имеющих вторичных токов. Коэффициент трансформации задается равным единице.</i>
	Аналоговая плата 4I+8U (тип платы – 4).
	Аналоговая плата 6I+6U (тип платы – 5).
	Аналоговая плата 6RC+6U (тип платы – 6). <i>Примечание: RC – входы используются для подключения поясов Роговского, не имеющих вторичных токов.</i>
Дискретная плата	Плата дискретных входов/выходов (тип платы – 1).
Плата питания	Плата питания (тип платы – 1). <i>Примечание: WatchDog находится совместно со входами.</i>
	Плата питания (тип платы – 2). <i>Примечание: WatchDog находится на отдельных клеммах.</i>
	Плата питания (тип платы – 3). <i>Примечание: Присутствует три дополнительных сильноточных быстродействующих выхода (+3PSO).</i>
	Плата питания (тип платы – 4). <i>Примечание: Присутствует два дополнительных выхода с контактами НО/НЗ (+2O).</i>
	Плата питания (тип платы – 5). <i>Примечание: Присутствует шесть дополнительных входов (+6I).</i>
Плата интерфейса	Плата интерфейса (тип платы – 2). <i>Примечание: Исполнение терминала со стационарным дисплеем.</i>
	Плата интерфейса выносная (тип платы – 3). <i>Примечание: Исполнение терминала с выносным дисплеем.</i>
Материнская плата	Материнская плата (тип платы – 1). <i>Примечание: 1 - Ethernet, 1- RS485.</i>
	Материнская плата (тип платы – 2). <i>Примечание: 2- Ethernet, 2- RS485.</i>
	Материнская плата (тип платы – 3). <i>Примечание: 3- Ethernet, 2- RS485.</i>

**Блок «IEC61850 SV»**

Блок предназначен для активации и параметрирования SV потоков аналоговых сигналов.

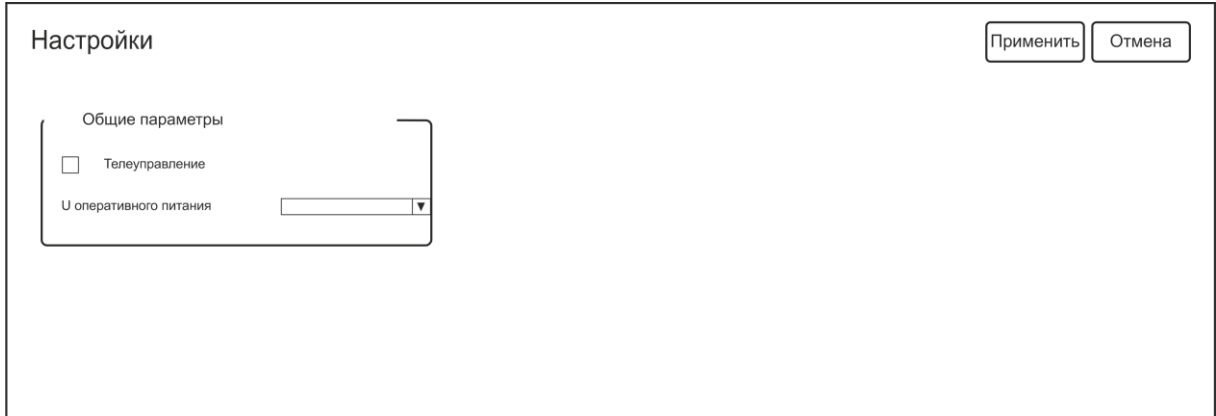
Наименование		Значение по умолчанию
<b>Протокол включен</b>		
Накладка	Активирует работу по протоколу IEC61850 SV.	Не активен
<b>Поток 1</b>		
Выпадающий список	0 – Не используется; 1 – Стандартный; 2 – МИР ИПМ.	Не используется
<b>Поток 2</b>		
Выпадающий список	0 – Не используется; 1 – Стандартный; 2 – МИР ИПМ.	Не используется

**Блок «Графическое отображение терминала»**

В блоке отображается проекция задней панели терминала.

## Настройки

Вкладка служит для ввода данных сети и основных параметров терминала. В левой части окна графически отображаются введенные параметры.



**Рис. Настройки. 1.** Окно вкладки «Настройки»

### **Блок «Общие параметры»**

Блок служит для ввода общих данных сети и основных параметров терминала.

Наименование		Значение по умолчанию
<b>Телеуправление</b>		
Накладка	Активирует управление по RS-485.	Не активен
<b>U оперативного питания</b>		
Выпадающий список	0 – =220В (Постоянное напряжение); 1 – ~220В (Переменное напряжение).	=220В

## Контроль ТТ/ТН

Вкладка служит для параметрирования цепей физических сигналов контроля исправности цепей ТТ и ТН.

Контроль ТТ/ТН

Контроль ТН (60 VTS) СШ

БНН

Уставка	Выдержка времени
<input type="checkbox"/> U2 <input type="text" value=""/> %Uном	<input type="text" value=""/> мс <input type="button" value="↑↓"/>
<input type="checkbox"/> Δ3U0 <input type="text" value=""/> %Uном	<input type="text" value=""/> мс <input type="button" value="↑↓"/>
<input type="checkbox"/> I2 <input type="text" value=""/> %Iном	<input type="text" value=""/> мс <input type="button" value="↑↓"/>
Выдержка времени	<input type="text" value=""/> мс <input type="button" value="↑↓"/>
Время возврата	<input type="text" value=""/> мс <input type="button" value="↑↓"/>
<input type="checkbox"/> Предохранитель	<input type="text" value=""/>

КЛ

Уставка	Выдержка времени
<input type="checkbox"/> U2 <input type="text" value=""/> %Uном	<input type="text" value=""/> мс <input type="button" value="↑↓"/>
<input type="checkbox"/> Δ3U0 <input type="text" value=""/> %Uном	<input type="text" value=""/> мс <input type="button" value="↑↓"/>
<input type="checkbox"/> I2 <input type="text" value=""/> %Iном	<input type="text" value=""/> мс <input type="button" value="↑↓"/>
Выдержка времени	<input type="text" value=""/> мс <input type="button" value="↑↓"/>
Время возврата	<input type="text" value=""/> мс <input type="button" value="↑↓"/>
<input type="checkbox"/> Предохранитель	<input type="text" value=""/>

Контроль автомата ТН

Выдержка времени	
<input type="checkbox"/> БК Н0	<input type="text" value=""/> мс <input type="button" value="↑↓"/>
<input type="checkbox"/> БК Н3	<input type="text" value=""/> мс <input type="button" value="↑↓"/>
Время возврата	<input type="text" value=""/> мс <input type="button" value="↑↓"/>

Выдержка времени	
<input type="checkbox"/> БК Н0	<input type="text" value=""/> мс <input type="button" value="↑↓"/>
<input type="checkbox"/> БК Н3	<input type="text" value=""/> мс <input type="button" value="↑↓"/>
Время возврата	<input type="text" value=""/> мс <input type="button" value="↑↓"/>

Поведение для защит

Нет действия

Блокировка

Поведение для защит

Нет действия

Блокировка

Рис. Контроль ТТ/ТН. 1. Окно вкладки «Контроль ТТ/ТН»

## **Контроль ТН (Блокировка при неисправности в цепях напряжения – БНН, 60 VTS)**

### **Блок «Контроль автомата ТН»**

Блок служит для контроля положения автоматического выключателя, используемого для защиты вторичных цепей трансформатора напряжения. Параметры задаются по отдельности для ТН на СШ и ТН на КЛ.

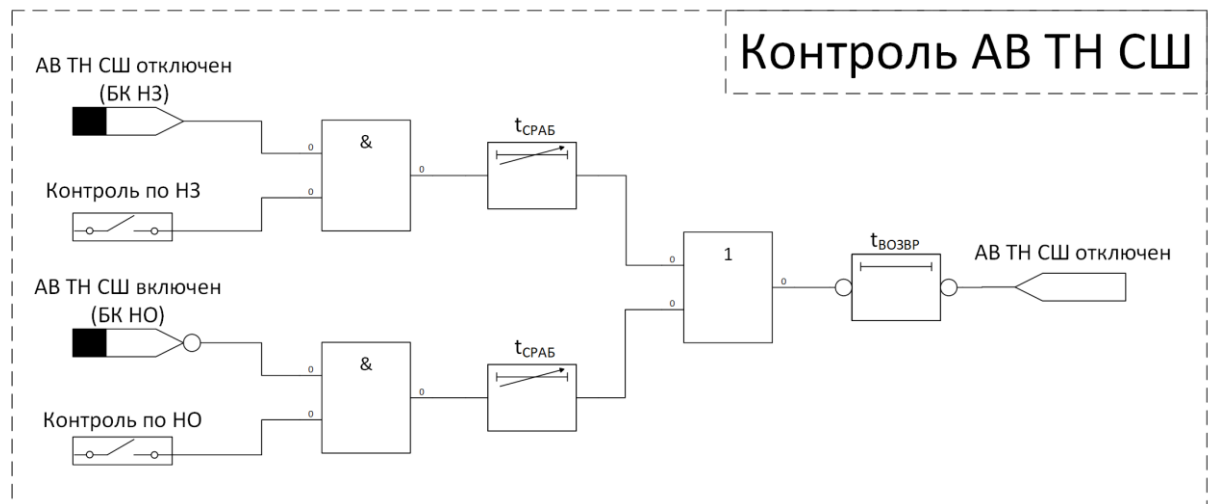
Наименование		Значение по умолчанию
<b>Вкл.</b>		
Накладка	Активирует контроль автомата ТН.	Не активен
<b>БК НО</b>		
Накладка	Активирует контроль автомата ТН по БК НО.	Не активен
<b>Выдержка времени (БК НО)</b>		
Активная строка	Диапазон от 0 до 300 с, шаг 1 мс	0 мс
<b>БК НЗ</b>		
Накладка	Активирует контроль автомата ТН по БК НЗ.	Не активен
<b>Выдержка времени (БК НЗ)</b>		
Активная строка	Диапазон от 0 до 300 с, шаг 1 мс	0 мс
<b>Время возврата</b>		
Активная строка	Задается общее время возврата для БК НО и БК НЗ. Диапазон от 0 до 300 с, шаг 1 мс	100 мс

### **Работа блока «Контроль автомата ТН»**

Контроль положения автоматического выключателя ТН на СШ осуществляется с использованием нормально замкнутых блок-контактов (БК НЗ) и(или) нормально открытых блок-контактов (БК НО).

#### **Контроль БК НЗ (БК НО)**

Контролируется отключенное положение автомата ТН на СШ.



**Рис. Контроль ТН. 1.** Схема «Контроля АВ ТН на СШ».  
(Аналогичная логика работы для ТН на КЛ)

### Блок «БНН»

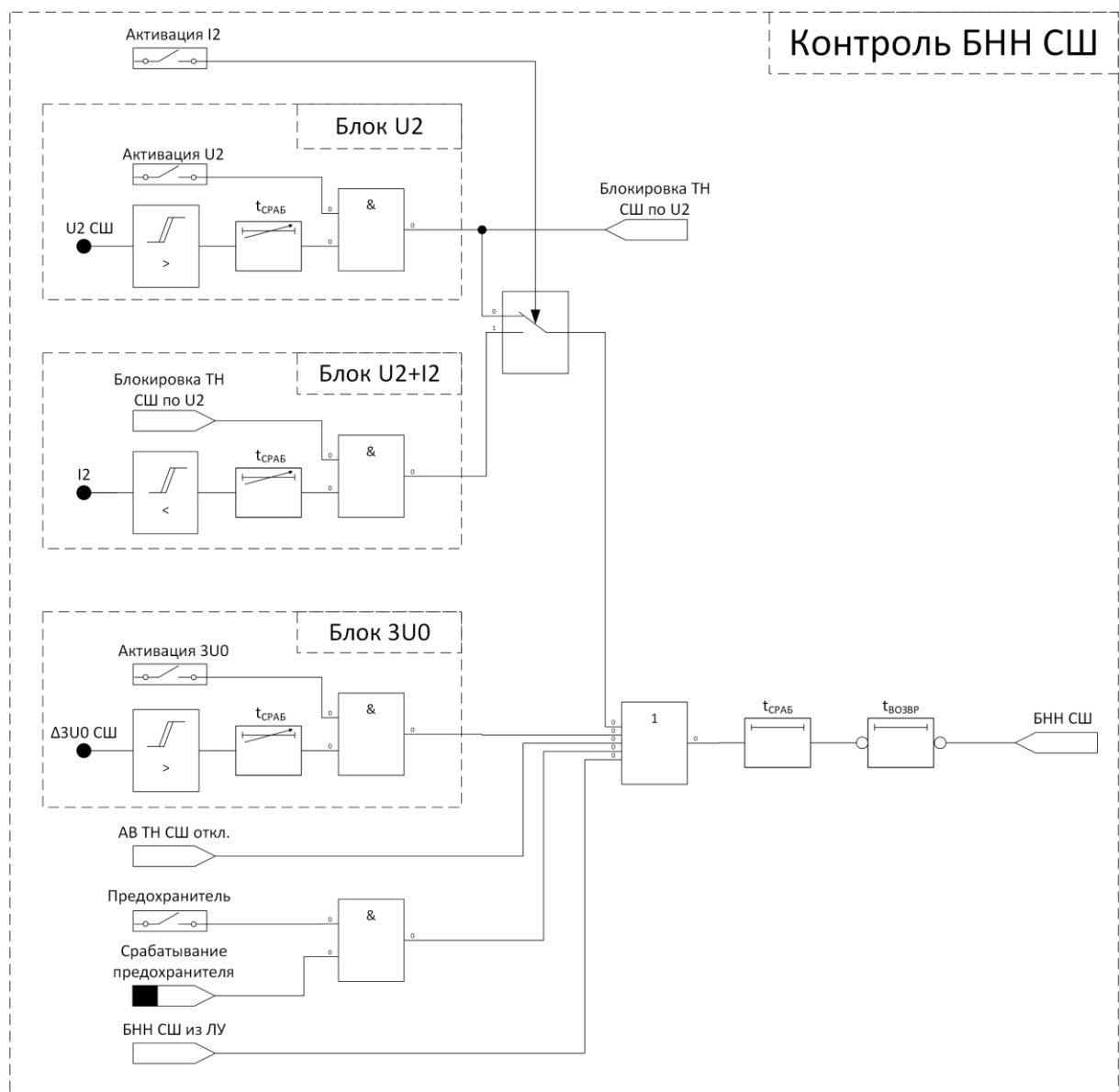
Блок актуален при подключении цепей напряжения через ТН или иной промежуточный преобразователь напряжения для контроля вторичных цепей трансформатора напряжения. Параметры задаются по отдельности для ТН на СШ и ТН на КЛ.

Наименование		Значение по умолчанию
<b>БНН</b>		
Накладка	Активирует контроль неисправности цепей напряжения.	Не активен
<b>U2</b>		
Накладка	Активирует контроль неисправности цепей напряжения по напряжению обратной последовательности. Доступно для схем 3U <sub>Ф</sub> , 3U <sub>Л</sub> или 2U <sub>Л</sub> на данном ТН.	Не активен
<b>Уставка по U2</b>		
Активная строка	Диапазон от 15 до 60% U <sub>НОМ</sub> /√3, шаг 1 %	15 %
<b>Выдержка времени (U2)</b>		
Активная строка	Диапазон от 0 до 300 с, шаг 1 мс	1 с
<b>Δ3U0</b>		
Накладка	Активирует контроль неисправности цепей напряжения по разности напряжения нулевой последовательности с физического входа и рассчитанного на основе фазных значений напряжения. Доступно для схемы 3U <sub>Ф</sub> и назначенном физическом сигнале 3U <sub>0</sub> на данном ТН.	Не активен
<b>Уставка по Δ3U0</b>		
Активная строка	Диапазон от 2 до 200% U <sub>НОМ</sub> /√3, шаг 1%	10 %
<b>Выдержка времени (Δ3U0)</b>		
Активная строка	Диапазон от 0 до 300 с, шаг 1 мс	1 с
<b>Контроль по I2</b>		
Накладка	Активируется дополнительный контроль по току обратной последовательности. Доступно только при выбранном контроле по U2.	Не активен
<b>I2</b>		
Активная строка	Диапазон от 10 до 500% I <sub>НОМ</sub> , шаг 1 %	10 %
<b>Выдержка времени (I2)</b>		
Активная строка	Диапазон от 0 до 300 с, шаг 1 мс	1 с
<b>Выдержка времени</b>		
Активная строка	Диапазон от 0 до 300 с, шаг 1 мс	0 мс
<b>Время возврата</b>		
Активная строка	Диапазон от 0 до 300 с, шаг 1 мс	1 с
<b>Предохранитель</b>		
Накладка	Активирует контроль предохранителя. При этом, необходимо так же назначить сигнал «Срабатывание предохранителя СШ» для ТН СШ или «Срабатывание предохранителя КЛ» для ТН КЛ.	Не активен

**Работа схемы блока «БНН»**

В данном блоке формируется сигнал о неисправности в цепях напряжения при появлении одного из условий:

- Напряжение обратной последовательности превышает заданную уставку. (При активации накладки «U<sub>2</sub>»);
- Напряжение и ток обратной последовательности превышают заданные уставки. (При активации накладки «U<sub>2</sub>+I<sub>2</sub>»);
- Превышение разницы между расчетным и измеренным напряжением нулевой последовательности заданной уставки. (При активации накладки «3U<sub>0</sub>»);
- Отключение автоматического выключателя ТН на СШ «АВ ТН СШ откл.» (При активации блока «Контроль автомата ТН»)
- Появление сигнала «Срабатывание предохранителя». (При активированной накладке «Предохранитель»);
- Пользователь сформировал сигнал блокировки «БНН СШ из ЛУ» в логических уравнениях.



**Рис. Контроль ТН. 2. Схема «Контроль БНН СШ».**  
(Аналогичная логика работы для ТН на КЛ.)

**Переменные**

**Таблица Контроль ТН. 1. Матрица входных и выходных логических переменных**

<b>Входные</b>	
V_VTC_FAIL_BS_FL	БНН СШ из ЛУ
V_VTC_FAIL_VV_FL	БНН КЛ из ЛУ
<b>Выходные</b>	
V_MCB_VT_FAULT_BS	АВ ТН СШ откл.
V_MCB_VT_FAULT_VV	АВ ТН КЛ откл.
V_VT_FAULT_BS	БНН СШ
V_VT_FAULT_VV	БНН КЛ
<b>Промежуточные (выходные)</b>	
VI_BLOCK_U2_BS	Блокировка ТН СШ по U2
VI_BLOCK_U2_VV	Блокировка ТН ВВ по U2



## Логика управления

Вкладка служит для параметрирования дискретных входов/выходов.

Логика управления

Назначение логических входов

№	Логический вход	Другое использование	Инверсия	С удержанием	№ клеммы/№ платы	Сраб. Дл. мс	Возвр. Дл. мс
11	▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X13(E11)	5	5
...	...	...	...	...	...	...	...
18	▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X13(E11)	5	5
19	▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X4(E4)	5	5
...	...	...	...	...	...	...	...
116	▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X4(E4)	5	5
117	▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X8(E5)	5	5
...	...	...	...	...	...	...	...
124	▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X8(E5)	5	5
125	▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X8(E6)	5	5
...	...	...	...	...	...	...	...
132	▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X8(E6)	5	5

Параметрирование выходных реле

№	Наименование	Вкл.	Инверсия	Импульсный	№ клеммы/№ платы	Длит.имп. мс
O1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X5(E4)	250
...	...	...	...	...	...	...
O6		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X5(E4)	250
SO1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X5(E4)	250
SO2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X5(E4)	250
O7		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X7(E5)	250
...	...	...	...	...	...	...
O12		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X7(E5)	250
SO3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X7(E5)	250
SO4		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X7(E5)	250
O13		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X9(E6)	250
...	...	...	...	...	...	...
O18		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X9(E6)	250
SO5		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X9(E6)	250
SO6		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X9(E6)	250
WD		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X13(E11)	250

Рис. Логика управления. 1. Окно вкладки «Логика управления»

### Блок «Назначение логических входов»

Блок предназначен для параметрирования дискретных входов.

Наименование		Значение по умолчанию
<b>Логический вход</b>		
Выпадающий список	0 – Не используется;	—
	1 – Вызов мнемосхемы;	
	2 – Вызов регистратора событий;	
	3 – Готовность ИПМ В1;	
	4 – Готовность ИПМ В2;	
	5 – Пуск осциллографа;	
	6 – Сброс/квитация;	
	7 – Срабатывание 37 В1;	
	8 – Срабатывание 37 В2;	
	9 – Срабатывание 37 В3;	
	10 – Срабатывание 37 В4;	
	11 – Срабатывание 50/51 В1;	
	12 – Срабатывание 50/51 В2;	
	13 – Срабатывание 50/51 В3;	
	14 – Срабатывание 50/51 В4.	
<b>Другое использование</b>		
Накладка	Накладка позволяет назначать имя для свободно редактируемой переменной. <i>Ограничение на количество символов – 64.</i>	Не активен
<b>Инверсия</b>		
Накладка	Накладка активируется у входа, сигнал которого требуется инвертировать. Инвертирование производится программным путем.	Не активен
<b>Удержанный</b>		
Накладка	Накладка активируется у входа, сигнал которого требуется удерживать поле его появления.	Не активен

<b>Клемма (плата)</b>		
Неактивная строка	Обозначает принадлежность данного входа на термине к определенной клемме/плате.	–
<b>Срабатывание DI</b>		
Активная строка	Добавляется выдержка на срабатывание при обработке дискретного сигнала. Целесообразно использовать для отстройки от дребезга дискретных контактов. Диапазон от 0 до 20 мс, шаг 1 мс.	5 мс
<b>Возврат DI</b>		
Активная строка	Добавляется выдержка на срабатывание при обработке дискретного сигнала. Целесообразно использовать для отстройки от дребезга дискретных контактов. Диапазон от 0 до 20 мс, шаг 1 мс.	5 мс

### **Блок «Параметрирование выходных реле»**

Блок предназначен для параметрирования дискретных выходов.

<b>Наименование</b>		<b>Значение по умолчанию</b>
<b>Наименование</b>		
Активная строка	Позволяет установить название дискретного выхода. <i>Ограничение на количество символов – 64.</i>	
<b>Вкл.</b>		
Накладка	Накладка активируется у используемого выхода.	Активны выходы: O1-O3; O7- O8; SO1- SO4.
<b>Инверсия</b>		
Накладка	Накладка активируется у выхода, сигнал которого требуется инвертировать. Инвертирование производится программным путем.	Не активен
<b>Импульсный</b>		
Накладка	Накладка активируется у выхода, сигнал которого требуется подавать в импульсной форме.	Не активен
<b>Клемма (плата)</b>		
Неактивна строка	Обозначает принадлежность данного входа на термине к определенной клемме/плате.	
<b>Длительность импульса</b>		
Активная строка	Задается длительность импульса, назначенного для данного выхода. Диапазон от 0 до 1000 мс, шаг 1 мс.	250 мс

## Цепи сигнализации (ЦС)

### Работа блока «КЗ в цепях центральной сигнализации»

Сигнал «КЗ в цепях ЦС» формируется при наличии внешнего дискретного сигнала срабатывания МТЗ на любой из шинок более 5 секунд.

### Работа блока «Обрыв в цепях центральной сигнализации»

Сигнал «Обрыв в цепях ЦС» формируется при наличии внешнего дискретного сигнала срабатывания ЗМТ на любой из шинок более 5 секунд.

### Работа блока «Неисправность центральной сигнализации»

Сигнал «Неисправность ЦС» формируется при появлении сигнала о КЗ или обрыве в цепях центральной сигнализации.

### Переменные

Таблица ЦС. 1. Матрица входных и выходных логических переменных

Выходные	
VI_CAS_SHORT	КЗ в цепях ЦС
VI_CAS_DISCONTINUITY	Обрыв в цепях ЦС
V_CAS_FAULT	Неисправность ЦС

## Пароль

Вкладка служит для ввода, изменения или сброса пароля. Для доступа к изменениям параметров терминала (в подключенном режиме) в какой-либо вкладке необходимо ввести пароль. Пароль требуется ввести один раз за сеанс.

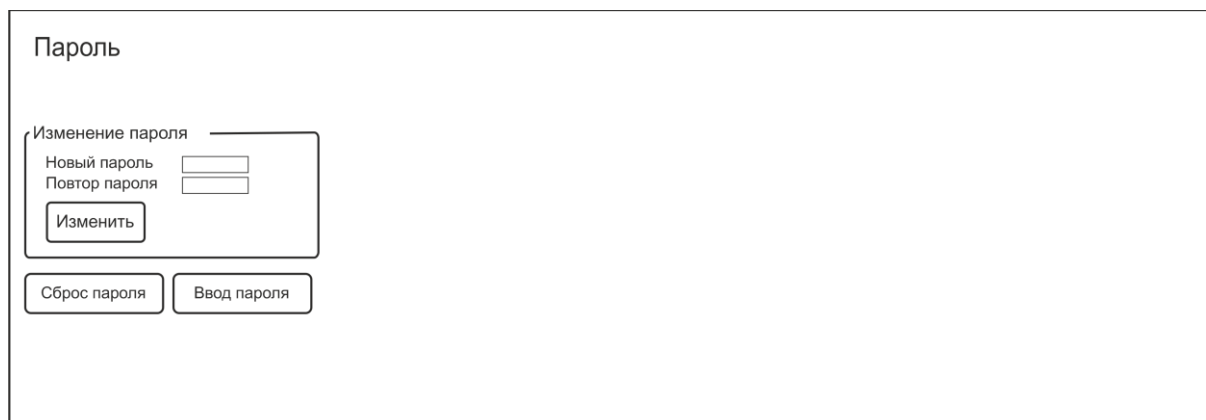


Рис. Пароль. 1. Окно вкладки «Пароль»

Таблица Пароль. 1. Описание функционала кнопок экрана

Изменить	
Кнопка	Для изменения пароля в блоке нужно два раза ввести новый пароль и нажать кнопку «Изменить».
Ввод пароля	
Кнопка	Позволяет ввести пароль для редактирования конфигурации в режиме подключения к терминалу.
Сброс пароля	
Кнопка	Данная кнопка осуществляет сброс пароля до заводского. <i>Пароль по умолчанию – «0000»</i>

Для Пользователя доступны три режима работы с файлом конфигурации через сервисное ПО «MIRAPS» в режиме подключения к терминалу:

- **Режим просмотра.** Пользователь не вносит изменения в файл конфигурации. Пароль в данном случае не требуется.
- **Режим редактирования (с предварительным вводом пароля).** Для входа в данный режим пользователь должен войти во вкладку «Пароль» и в блоке «Ввод пароля» ввести пароль, действующий для данного файла конфигурации (по умолчанию или пользовательский). При нажатии кнопки «Ввод» и правильно введенном пароле пользователь может вносить любые изменения в файл конфигурации и загружать его в терминал без дополнительных действий. Если сеанс связи с терминалом прерывался по каким-либо причинам, то для входа в режим редактирования необходимо повторить процедуру.
- **Режим редактирования (без предварительного ввода пароля).** В данном режиме работы пользователь редактирует файл конфигурации без предварительного ввода пароля в блоке «Ввод пароля». При изменении данных файла конфигурации (после нажатия кнопки «Применить») происходит их загрузка в терминал. Изменение данных сопровождается вводом пароля, также его ввод требуется при входе в окно «Диагностика» и сбросе счетчиков энергии.

**Примечание:** Загрузить заранее подготовленный и открытый Пользователем файл конфигурации можно в подключенном режиме нажатием кнопки «Загрузить в терминал» (раздел меню «Файл»).

## НАСТРОЙКИ ТЕРМИНАЛА

Раздел используется для параметрирования каналов связи с терминалом.

### Настройки связи

Раздел служит для параметрирования каналов связи.

Карта регистров терминала выгружается с конкретного терминала, так как она может отличаться для различных версий ПО и типов устройств. Осуществляется это через кнопку «Адреса Modbus», находящуюся в разделе «Терминал». Кнопка доступна только в подключенном режиме.

### Настройки портов связи

Рис. Настройки портов связи. 1. Окно вкладки «Настройки портов связи»

### Блок «Настройки Ethernet»

В данном блоке осуществляется настройка портов связи Ethernet.

Наименование	Значение по умолчанию
<b>Вкл.</b>	
Накладка	Активирует работу «Ethernet» порта. Активен
<b>IP-адрес</b>	
Активная строка	Предназначена для параметрирования IP-адреса. Задается 4 значения в диапазоне от 0 до 255, разделенные точками. 192.168.87.200
<b>Маска подсети</b>	
Активная строка	Предназначена для параметрирования маски подсети. Задается 4 значения в диапазоне от 0 до 255, разделенные точками. 255.255.255.0
<b>Шлюз</b>	
Активная строка	Предназначена для параметрирования шлюза. Задается 4 значения в диапазоне от 0 до 255, разделенные точками. 255.255.255.0
<b>DHCP (протокол динамической настройки узла)</b>	
Накладка	Данный протокол позволяет устройству автоматически получить IP-адрес и другие параметры, необходимые для работы в сети TCP/IP. При активной накладке запрещается редактирование IP-адреса, маски подсети и шлюза. Активен

**Блок «Настройки последовательных портов»**

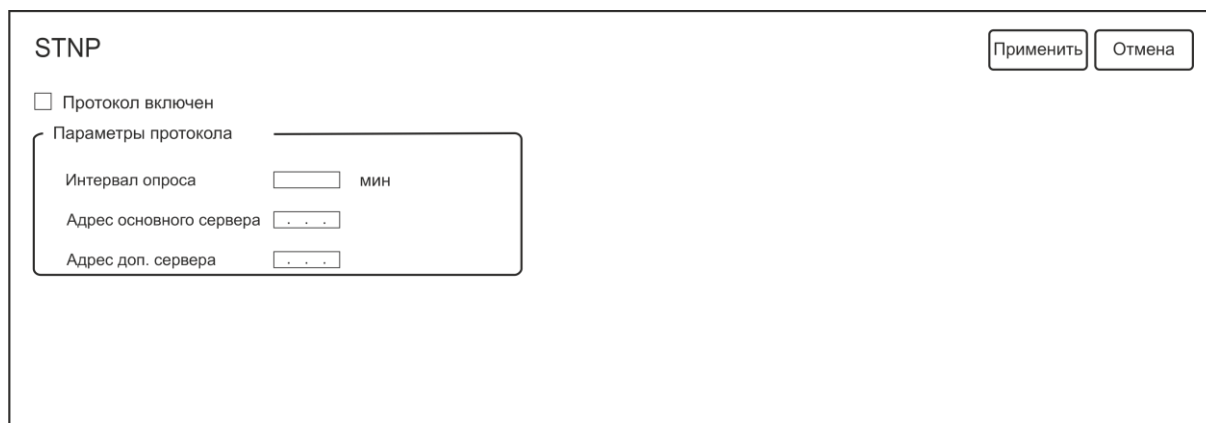
В данном блоке осуществляется настройка порта связи RS-485. Количество портов связи зависит от типа выбранной материнской платы.

Наименование		Значение по умолчанию
<b>Вкл.</b>		
Накладка	Активирует работу последовательных портов.	Активен
<b>Скорость</b>		
Выпадающий список	0 – 300; 1 – 600; 2 – 1200; 3 – 2400; 4 – 4800; 5 – 9600; 6 – 14400; 7 – 19200; 8 – 38400; 9 – 56000; 10 – 57600; 11 – 115200; 12 – 128000; 13 – 256000.	57600
<b>Контроль четности</b>		
Выпадающий список	0 – Без контроля; 1 – Нечетный; 2 – Четный.	Без контроля

*Примечание:* Канал USB нельзя деактивировать.

**Конфигурация протоколов**

**SNTP**



**Рис. SNTP. 1.** Окно вкладки «SNTP»

В данном блоке осуществляется активация протокола SNTP (Simple Network Time Protocol).

Наименование		Значение по умолчанию
<b>Вкл.</b>		
Накладка	Активирует работу протокола SNTP.	Не активен
<b>Интервал опроса</b>		
Активная строка	Диапазон от 1 до 1440 мин, шаг 1 мин	60 мин

Адрес основного сервера		
Активная строка	Предназначена для параметрирования адреса основного сервера. Задается 4 значения в диапазоне от 0 до 255, разделенные точками.	0.0.0.0
Адрес доп. сервера		
Активная строка	Предназначена для параметрирования адреса доп. сервера. Задается 4 значения в диапазоне от 0 до 255, разделенные точками.	0.0.0.0

## ModbusRTU

**Рис. ModbusRTU. 1.** Окно вкладки «ModbusRTU»

В данном блоке осуществляется активация протокола ModbusRTU.

Наименование		Значение по умолчанию
<b>Вкл.</b>		
Накладка	Активирует работу протокола ModbusRTU.	Не активен
<b>Порт</b>		
Выпадающий список	0 – RS-485 1; 1 – RS-485 2. <i>Примечание: Количество портов связи зависит от типа выбранной материнской платы.</i>	RS-485 1
<b>Адрес</b>		
Активная строка	Диапазон от 1 до 247, шаг 1	1

## ModbusTCP

**Рис. ModbusTCP. 1.** Окно вкладки «ModbusTCP»

В данном блоке осуществляется активация протокола ModbusTCP.

Наименование		Значение по умолчанию
<b>Вкл.</b>		
Накладка	Активирует работу протокола ModbusTCP.	Активен
<b>Порт</b>		
Активная строка	Диапазон от 1 до 65535, шаг 1	502

## FTP

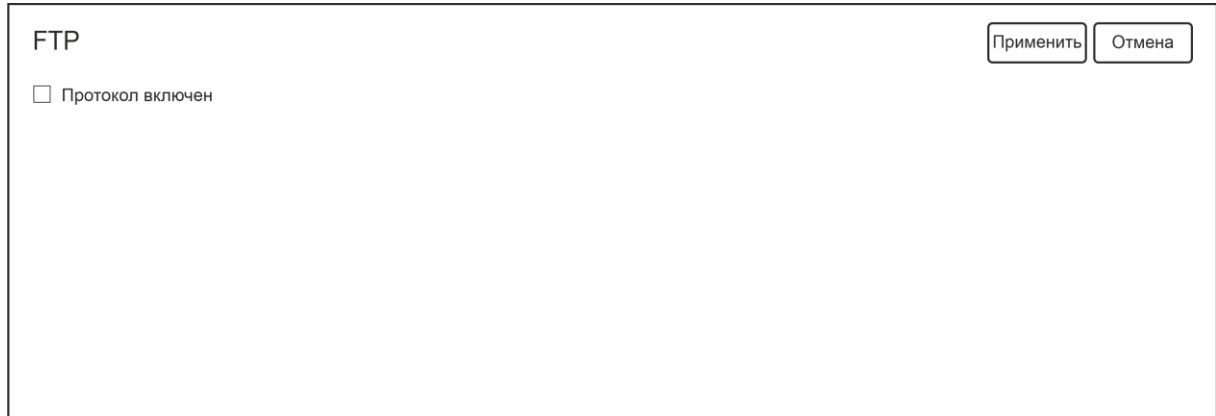


Рис. FTP. 1. Окно вкладки «FTP»

В данном блоке осуществляется активация протокола FTP.

Наименование		Значение по умолчанию
<b>Вкл.</b>		
Накладка	Активирует работу протокола FTP.	Не активен

## IEC61850 SV



Рис. IEC61850 SV. 1. Окно вкладки «IEC61850 SV»

В данном блоке осуществляется активация протокола IEC61850 SV.

Наименование		Значение по умолчанию
<b>Вкл.</b>		
Накладка	Активирует работу протокола IEC61850 SV. <i>Примечание: Недоступно для редактирования, задается во вкладке «Конфигурация».</i>	Не активен



<b>Поток 1 (2, ...)</b>		
Неактивная строка	Задается во вкладке «Конфигурация».	
<b>Адрес 1 (2, ...)</b>		
Активная строка	Предназначена для параметрирования адреса сервера. Задается в шестнадцатеричной системе счисления.	
<b>Режим синхронизации</b>		
Выпадающий список	0 – PPS; 1 – Без синхронизации	PPS

## Синхронизация времени

Вкладка служит для обеспечения программной синхронизации времени и указания часового пояса.

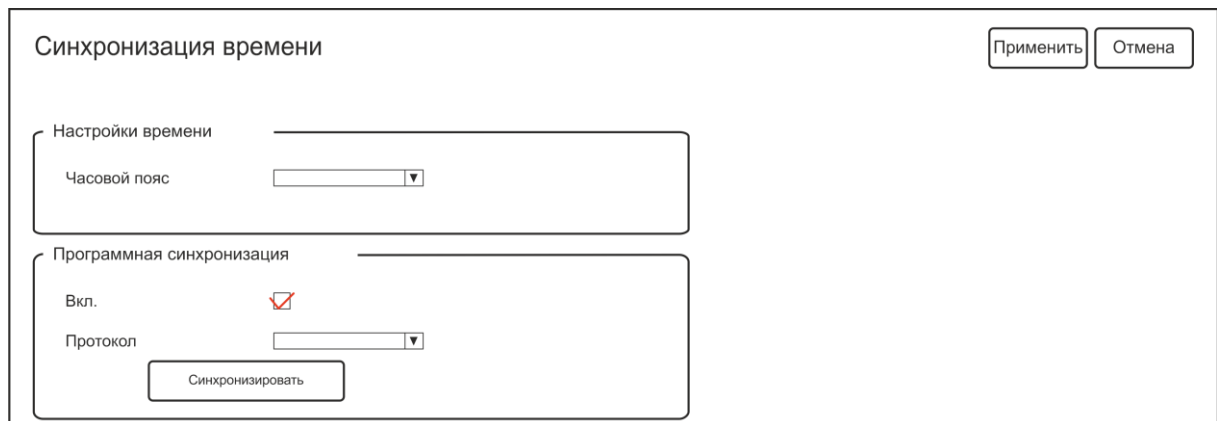


Рис. Синхронизация времени. 1. Окно вкладки «Синхронизация времени»

### Блок «Настройка времени»

В данном блоке осуществляется настройка часового пояса.

Наименование	Значение по умолчанию
<b>Часовой пояс</b>	
Выпадающий список	UTC+03:00
	0 – UTC-12:00; 1 – UTC-11:00; 2 – UTC-10:00; 3 – UTC-09:30; 4 – UTC-09:00; 5 – UTC-08:00; 6 – UTC-07:00; 7 – UTC-06:00; 8 – UTC-05:00; 9 – UTC-04:30; 10 – UTC-04:00; 11 – UTC-03:30; 12 – UTC-03:00; 13 – UTC-02:00; 14 – UTC-01:00; 15 – UTC±00:00; 16 – UTC+01:00; 17 – UTC+02:00; 18 – UTC+03:00; 19 – UTC+03:30; 20 – UTC+04:00; 21 – UTC+04:30;

22 – UTC+05:00;	
23 – UTC+05:30;	
24 – UTC+05:45;	
25 – UTC+06:00;	
26 – UTC+06:30;	
27 – UTC+07:00;	
28 – UTC+08:00;	
29 – UTC+09:00;	
30 – UTC+09:30;	
31 – UTC+10:00;	
32 – UTC+10:30;	
33 – UTC+11:00;	
34 – UTC+11:30;	
35 – UTC+12:00;	
36 – UTC+12:45;	
37 – UTC+13:00;	
38 – UTC+14:00.	

**Блок «Программная синхронизация»**

В данном блоке осуществляется активация программной синхронизации.

Наименование		Значение по умолчанию
<b>Вкл.</b>		
Накладка	Активирует работу программной синхронизации.	Активен
<b>Протокол</b>		
Активная строка	0 – «ModbusTCP»; 1 – «ModbusRTU»; 2 – «SNTP»; 3 – «USB».	USB
<b>Синхронизировать</b>		
Кнопка	По нажатию синхронизирует время терминала с временем подключенного устройства.	

## Настройки дисплея

Вкладка служит для настройки режима работы дисплея.

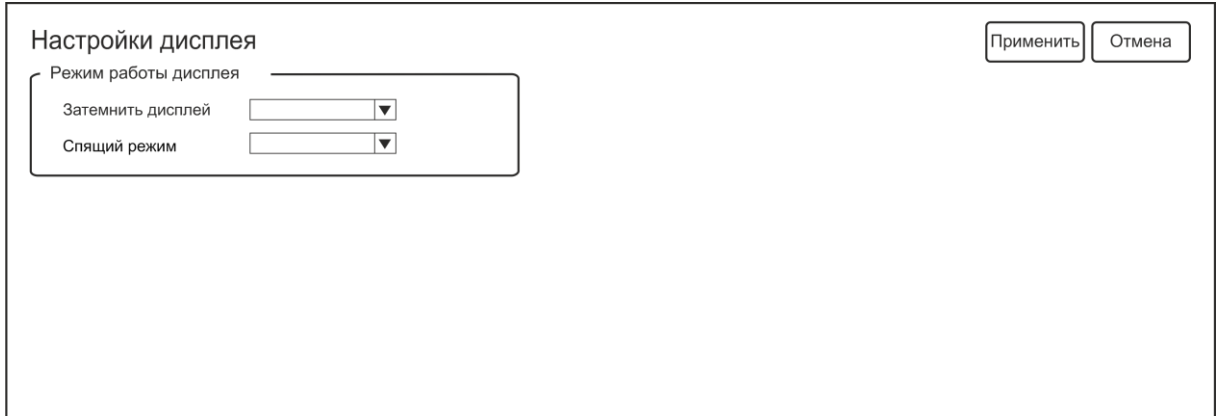


Рис. Настройки дисплея. 1. Окно вкладки «Настройки дисплея»

### Блок «Режим работы дисплея»

Наименование		Значение по умолчанию
<b>Затемнить дисплей</b>		
Выпадающий список	Позволяет задать время, через которое уменьшится яркость дисплея. 0 – «1 мин»; 1 – «2 мин»; 2 – «3 мин»; 3 – «5 мин»; 4 – «10 мин»; 5 – «20 мин»; 6 – «30 мин».	2 мин
<b>Спящий режим</b>		
Выпадающий список	Позволяет задать время, через которое дисплей уйдет в спящий режим. 0 – «1 мин»; 1 – «2 мин»; 2 – «3 мин»; 3 – «5 мин»; 4 – «10 мин»; 5 – «20 мин»; 6 – «30 мин».	5 мин

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Раздел используется для подачи команд на терминал и получения обратных данных (состояния терминала, измерений с аналоговых каналов, состояния дискретных входов и прочее).

Разделы становятся доступными для работы только в подключенном к терминалу состоянии.

### Диагностика

### Диагностика MIR

Окно «Диагностика MIR» позволяет увидеть текущее состояние терминала и его параметров.

The screenshot shows a window titled "Диагностика MIR" with two buttons: "Применить" and "Отмена".

**Состояние**

Питание	Да
Неисправность	Нет
Готовность	Да

**Состояние плат**

Имя	Тип	Состояние
E1	Аналоговая плата	Исправна
E2	Аналоговая плата	Исправна
E4	Плата дискретных входов/выходов	Исправна
E5	Плата дискретных входов/выходов	Исправна
E6	Плата дискретных входов/выходов	Неисправна
E11	Плата питания	Исправна
E12	Плата интерфейса	Исправна
E13	Материнская плата	Исправна

**Ошибки терминала**

- Ошибка определения ревизии терминала
- Ошибка загрузки калибровочных коэффициентов

Рис. Диагностика MIR. 1. Окно вкладки «Диагностика MIR»

#### Блок «Состояние»

В данном блоке отображаются основные параметры состояния терминала:

- «Питание» - состояние подключения к цепям оперативного питания.
- «Неисправность» - наличие неисправности в терминале.
- «Готовность» - отсутствие неисправностей в терминале.

Данные параметры так же отображаются светодиодами на лицевой панели.

#### Блок «Состояние плат»

В данном блоке отображается имя, тип и состояние всех используемых плат.

#### Блок «Ошибки терминала»

В данном блоке отображается описания ошибок, возникающих в терминале.

Таблица Диагностика MIR. 1. Список ошибок терминала

Аппаратные
Ошибка инициализации HSE
Ошибка инициализации LSE
Ошибка инициализации RTC
Отсутствует MicroSD карта
Ошибка в работе SDRAM Bank 1
Ошибка в работе SDRAM Bank 2
Ошибка определения ревизии терминала
Ошибка в работе FLASH

<b>Программные</b>
Ошибка обработчика (внутренняя ошибка)
Ошибка инициализации файловой системы
Ошибка загрузки конфигурации
Ошибка инициализации Modbus RTU
Ошибка инициализации Modbus TCP
Ошибка инициализации осциллографа
Переполнение очереди осциллографа
Ошибка инициализации интернет контроллера
Ошибка загрузки калибровочных коэффициентов
Ошибка выбора оперативного питания
Превышение времени опросного цикла
Ошибка инициализации службы логирования
Переполнение очереди лога

**Таблица Диагностика MIR. 2. Матрица входных и выходных логических переменных**

<b>Входные</b>	
V_TERMINAL_FAULT_FL	Неисправность терминала из ЛУ
<b>Выходные</b>	
V_TERMINAL_FAULT	Неисправность терминала

## Диагностика входов/выходов

В данном блоке тестируются:

**Входы.** При подаче сигнала на вход терминала соответствующий вход загорится желтым цветом.

**Выходы.** Выходное реле замыкается по однократному нажатию ЛКМ и загорается желтым цветом.

**WD.** Отображает положение WatchDog. При нажатии кнопки положение контакта меняется на противоположенное.

Отображение учитывает заданные параметры окна Логика управления для логических входов и выходных реле.

«Режим тестирования» может быть «Стандартный» и «Виртуальный». При выборе «Виртуальный» отображаются логические состояния входов, и ими можно переключаться виртуально, без коммутации реального выхода.

Используемые входные и выходные сигналы также отображаются справа в табличной форме вместе с принятыми для них наименованиями.

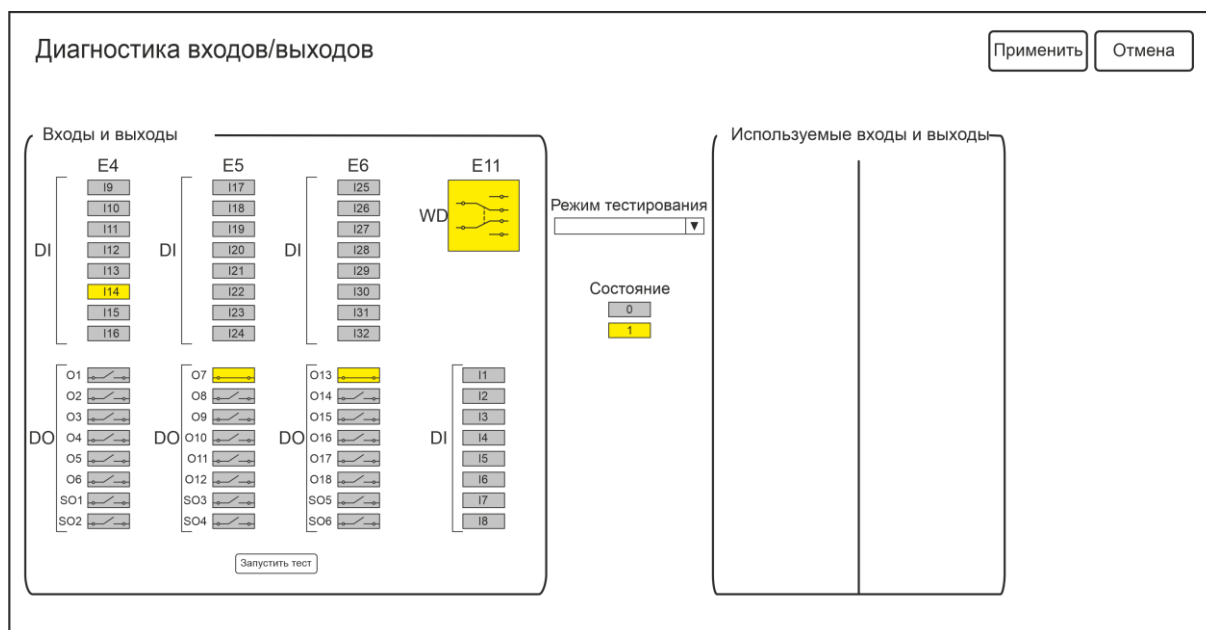
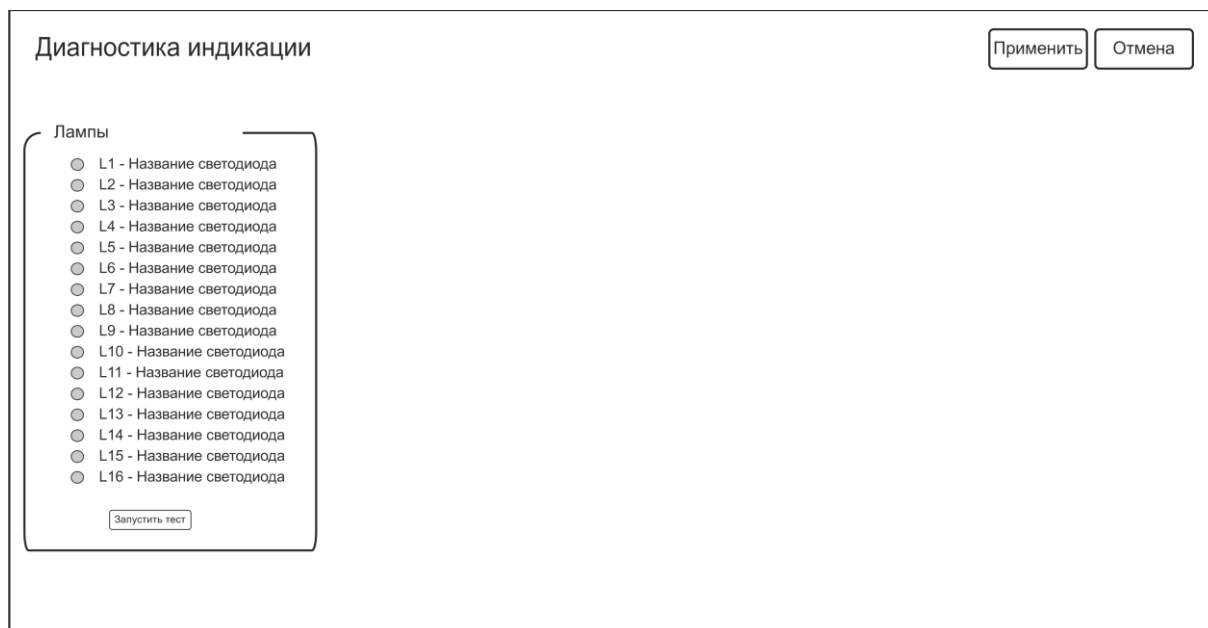


Рис. Диагностика входов/выходов. 1. Окно вкладки «Диагностика входов/выходов»

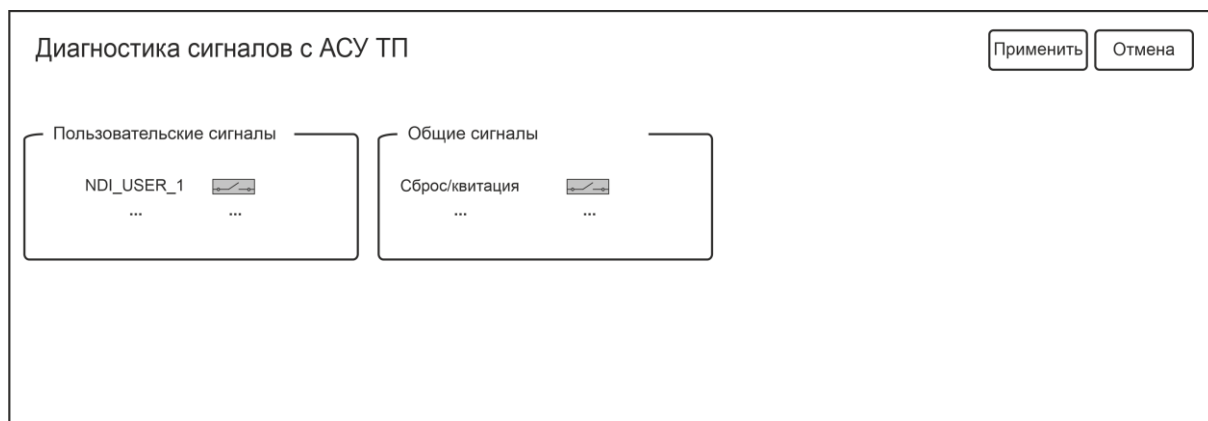
## Диагностика индикации

В данном блоке по нажатию кнопки «Запустить тест» производится автоматическая проверка ламп L1-L16 на лицевой стороне терминала. Пользователю необходимо только наблюдать за непосредственной подсветкой ламп во время проверки.



**Рис. Диагностика индикации. 1.** Окно вкладки «Диагностика индикации»

## Диагностика сигналов с АСУ ТП



**Рис. Диагностика АСУ ТП. 1.** Окно вкладки «Диагностика индикации»

В данном блоке отображаются положения сигналов, подаваемых через АСУ ТП (NDI). Осуществлять переключение можно только при активированной функции телеуправления во вкладке Настройки.

В разделе «**Пользовательские сигналы**» представлено 24 пользовательских сигнала. В разделе «**Общие сигналы**» представлены стандартные сигналы доступные для данного типа.

## *Загрузка процессора*

Данный раздел предназначен для оценки загруженности работы терминала при заданной конфигурации\*. В окне отображается процент загрузки каждой выборки от максимально допустимого времени. Приводятся следующие параметры:

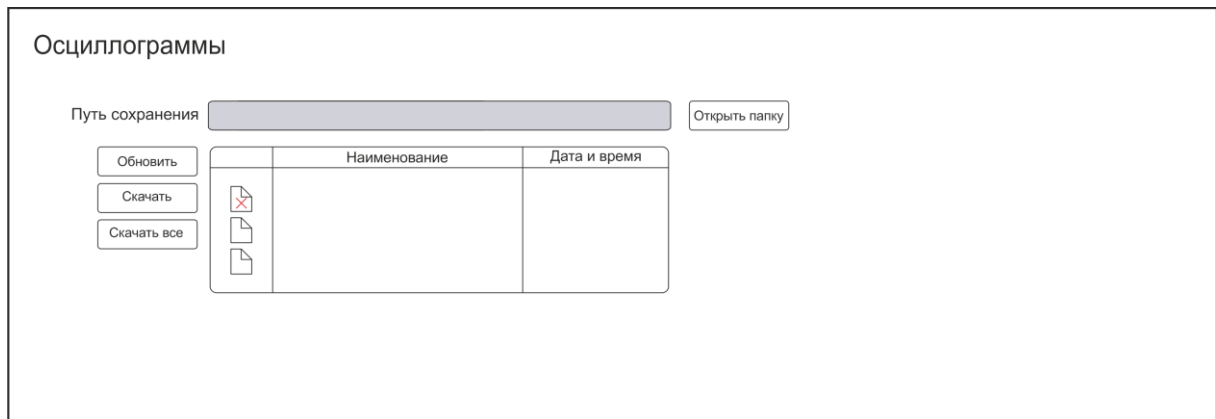
- Текущая загрузка;
- Минимальная загрузка;
- Максимальная загрузка.

*\*Примечание: Рекомендуемая максимальная нагрузка терминала не должна превышать 70%.*



## Осциллограммы

Вкладка служит для просмотра списка осциллограмм и для возможной их загрузки на ПК.



**Рис. Осциллограммы. 1.** Окно вкладки «Осциллограммы»

**Таблица Осциллограммы. 1.** Описание функционала кнопок экрана

<b>Обновить</b>	
Кнопка	По нажатию обновляется список осциллограмм.
<b>Скачать</b>	
Кнопка	По нажатию ЛКМ происходит скачивание выбранных файлов в указанную директорию. При успешном скачивании открывается указанная папка, а при не успешном – появляется сообщение об ошибке.
<b>Скачать все</b>	
Кнопка	По нажатию ЛКМ происходит скачивание всех файлов в указанную директорию. При успешном скачивании открывается указанная папка, а при не успешном – появляется сообщение об ошибке.
<b>Список осциллограмм</b>	
	Присутствуют оба файла с расширениями «.cfg» и «.dat». Возможно открытие осциллограммы с помощью сервисного ПО: « <b>APScilloscope</b> ».
	Отсутствует хотя бы один файл с расширениями «.cfg» и «.dat». Невозможно открытие осциллограммы.
Наименование	Сортировка осциллограмм происходит по дате и времени последнего изменения – последние осциллограммы отображаются сверху списка. При однократном нажатии ЛКМ осциллограмма из списка выделяется. При двойном нажатии ЛКМ или однократном нажатии « <b>Enter</b> » на осциллограмму из списка открывается программа, ассоциированная с форматом «.cfg».
Дата и время	Дата и время берутся из времени изменения файла с расширением «.dat».
<b>Путь сохранения</b>	
Активная строка	Значение нельзя редактировать, но можно скопировать
Значение по умолчанию	AppData\Local\APS\MIRAPS\temp\XXXXXX\osc, где XXXXX – номер терминала.
<b>Открыть папку</b>	
Кнопка	По нажатию ЛКМ открывается папка с указанным в программе путем сохранения файлов.

Вкладка служит для просмотра списка логов и для возможной их загрузки на ПК.

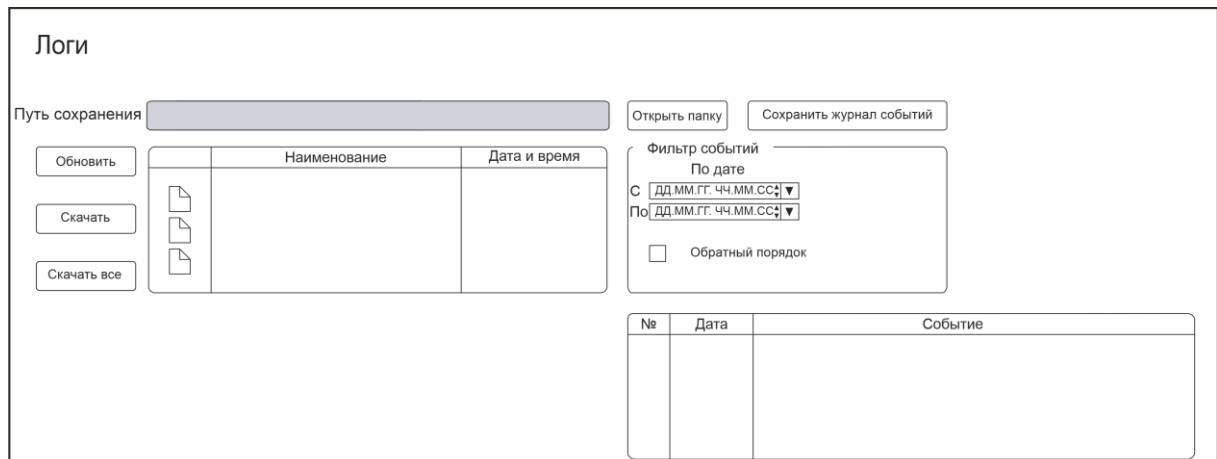



Рис. Логи. 1. Окно вкладки «Логи»

Таблица Логи. 1. Описание функционала кнопок экрана

Обновить	
Кнопка	По нажатию обновляется список текстовых файлов-журналов.
Скачать	
Кнопка	По нажатию ЛКМ происходит скачивание выбранных файлов в указанную директорию. При успешном скачивании открывается указанная папка. При не успешном – появляется сообщение об ошибке.
Скачать все	
Кнопка	По нажатию ЛКМ происходит скачивание всех файлов в указанную директорию. При успешном скачивании открывается указанная папка, а при не успешном – появляется сообщение об ошибке.
Список файлов-журналов	
	Присутствует файл с расширением «.log». Возможно открытие журнала.
Наименование	Сортировка файлов происходит по дате и времени последнего изменения – последние журналы отображаются сверху списка. При однократном нажатии ЛКМ файл из списка выделяется. При двойном нажатии ЛКМ или однократном нажатии «Enter» на файл из списка открывается программа, ассоциированная с форматом «.log».
Дата и время	Дата и время берутся из времени изменения файла.
Путь сохранения	
Активная строка	Значение нельзя редактировать, но можно скопировать
Значение по умолчанию	AppData\Local\APS\MIRAPS\temp\tXXXXX\log, где XXXXX - номер терминала.
Открыть папку	
Кнопка	По нажатию ЛКМ открывается папка с указанным в программе путем сохранения файлов.
Сохранить журнал событий	
Кнопка	По нажатию ЛКМ происходит скачивание выбранного журнала за указанный промежуток времени.

### Блок «Фильтр событий»

В данном блоке задаются параметры отображения событий в списке. Фильтрация событий возможна по параметрам:

- «Дата и время»: Отображаются события за указанный период времени (по умолчанию отображается весь период ведения журнала). Доступно отображение в обратном порядке (накладка «Обратный порядок»).

## Регистратор событий

Вкладка служит для просмотра списка произошедших событий и для возможной их загрузки на ПК.

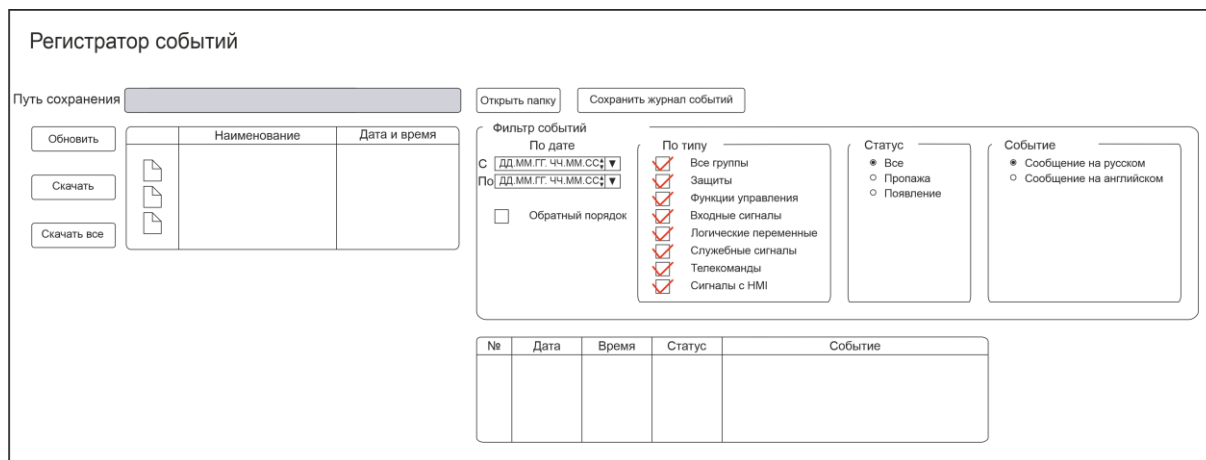



Рис. Регистратор событий. 1. Окно вкладки «Регистратор событий»

Таблица Регистратор событий. 1. Описание функционала кнопок экрана

Обновить	
Кнопка	По нажатию ЛКМ обновляется список текстовых файлов-журналов.
Скачать	
Кнопка	По нажатию ЛКМ происходит скачивание выбранных журналов в указанную директорию. При успешном скачивании открывается указанная папка. При не успешном – появляется сообщение об ошибке.
Скачать все	
Кнопка	По нажатию ЛКМ происходит скачивание всех журналов в указанную директорию. При успешном скачивании открывается указанная папка, а при не успешном – появляется сообщение об ошибке.
Список файлов-журналов	
	Присутствует файл с расширением «.txt». Возможно открытие журнала.
Наименование	Сортировка журналов происходит по дате и времени последнего изменения – последние журналы отображаются сверху списка. При однократном нажатии ЛКМ журнал из списка выделяется. При двойном нажатии ЛКМ или однократном нажатии «Enter» на журнал из списка открывается программа, ассоциированная с форматом «.txt».
Дата и время	Дата и время берутся из времени изменения файла.
Путь сохранения	
Активная строка	Значение нельзя редактировать, но можно скопировать.
Значение по умолчанию	AppData\Local\APS\MIRAPS\temp\tXXXXX\rec, где XXXXX - номер терминала.
Открыть папку	
Кнопка	По нажатию ЛКМ открывается папка с указанным в программе путем сохранения файлов.
Сохранить журнал событий	
Кнопка	По нажатию ЛКМ происходит скачивание выбранного журнала за указанный промежуток времени.

### **Блок «Фильтр событий»**

В данном блоке задаются параметры отображения событий в списке. Фильтрация событий возможна по параметрам:

- **«Дата и время»:** Отображаются события за указанный период времени (по умолчанию отображается весь период ведения журнала). Доступно отображение в обратном порядке (накладка **«Обратный порядок»**)
- **«Тип»:** События разделены на группы:
  - Защиты;
  - Функции управления;
  - Входные сигналы;
  - Логические переменные;
  - Служебные сигналы;
  - Телекоманды;
  - Сигнал с НМІ.

*Можно выделить или снять выделение со всех групп сразу, выбрав соответствующий пункт (по умолчанию выбран пункт «Все группы»).*

- **«Статус»:** Осуществляется фильтрация по факту появления или пропажи сигнала (по умолчанию выбран статус: «Все»).
- **«Событие»:** Выбор языка, на котором отображаются сообщения. По умолчанию назначен локальный язык.

## Обновить ПО терминала

При нажатии кнопки **«Обновить ПО»** появляется диалоговое окно открытия файла, в котором необходимо выбрать файл новой версии ПО терминала. После его открытия будет произведена загрузка обновления в терминал с последующей перезагрузкой.

**Внимание!** При обновлении программного обеспечения не отключайте питание терминала до полного завершения процесса (рекомендуемое время – 2 минуты).

## Пуск осциллографа

При нажатии кнопки **«Пуск осциллографа»** запускается работа осциллографа. Для скачивания осциллограммы необходимо перейти во вкладку **«Осциллограммы»** и скачать требуемый файл в соответствии с датой и временем. Время формирования файла осциллограммы регламентируется вкладкой **«Настройки осциллографирования»**.

## Сброс

При нажатии кнопки **«Сброс»** подается команда сброса внутренних логических сигналов в терминале.

Сигнал **«Сброс»** формируется как объединение всех возможных сигналов сброса, а именно **«Сброс из MIRAPS»** (который описан выше), дискретный сигнал **«Сброс/квитация»**, сигнал телеуправления **«Сброс/квитация из АСУ ТП»** и сигнал, подаваемый с дисплея терминала **«Сброс с дисплея»**.

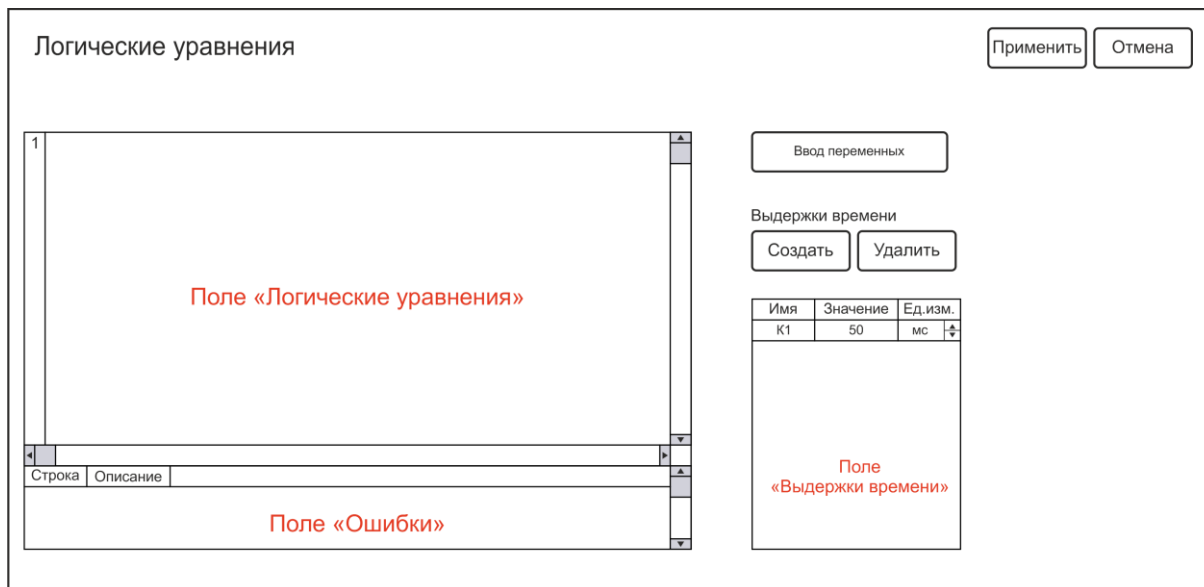
**Таблица Сброс. 1.** Матрица входных и выходных логических переменных

Входные	
V_RESET_FL	Сброс из ЛУ
Выходные	
V_RESET	Сброс

## ПАРАМЕТРИРОВАНИЕ

### Ввод уравнений

На экране «Ввод уравнений» задаются логические операции путем комбинирования сигналов логических входов со специальными функциями, переменными, выдержками времени и логическими операциями AND, OR, XOR, NOT (И, ИЛИ, исключающее ИЛИ, НЕ соответственно). Описание логических элементов приведено в разделе «Графические обозначения».



Логические уравнения

Применить Отмена

1

Поле «Логические уравнения»

Ввод переменных

Выдержки времени

Создать Удалить

Имя	Значение	Ед.изм.
К1	50	мс

Поле «Выдержки времени»

Поле «Ошибки»

Строка Описание

Рис. Ввод уравнений. 1. Окно вкладки «Логические уравнения»

#### Поле «Логические уравнения»

В данное поле пользователь может вводить уравнения, как вручную, так и с помощью кнопки «Ввод переменных». Комментарии к уравнения задаются через двойной слэш «//», любой текст, введенный после данного символа, не участвует в уравнениях и выполняет исключительно информационную функцию (пример приведен в описании поля «Ошибки»).

#### Кнопка «Ввод переменных»

При нажатии на данную кнопку открывается отдельное окно «Ввод переменных». Данное окно содержит:

- **Вкладка «Защиты»:** отображает доступные входные и выходные сигналы для активированных защит;
- **Вкладка «Дискретные входы»:** отображает доступные дискретные входы;
- **Вкладка «Логические входы»:** отображает доступные логические сигналы;
- **Вкладка «Сигналы с АСУ ТП»:** отображает список сигналов АСУ ТП;
- **Вкладка «Сигналы с НМІ»:** отображает список сигналов с дисплея;
- **Вкладка «Переменные»:** отображает сигналы функций управления и логические переменные;
- **Вкладка «Специальные функции»:** отображает различные функции управления. Максимальное количество функций одного типа – 32.
- Список логических операций.

Накладка «Показать все». При активации данной накладки отображаются все сигналы, в том числе недоступные для параметрирования.

**Таблица Ввод уравнений. 1. Список специальных функций**

Обозначение	Функционирование	Пример
<b>LATCH</b>	Функция удержания переменных. Переменные, указанные в скобках этой функции, после срабатывания постоянно удерживаются на 1. Данные переменные будут установлены на 0 в результате появления сигнала <b>V_RESET</b> (Сброс). Работа функции эквивалента работе триггера с приоритетом на установку. «LATCH» может находиться в любом месте кода.	LATCH(V2, VL4)
<b>RS</b>	Триггер с приоритетом на сброс. Первая переменная задает сигнал на удержание, вторая – на сброс.	V3 = RS(I1, V_DCC)
<b>SR</b>	Триггер с приоритетом на удержание. Первая переменная задает сигнал на удержание, вторая – на сброс.	V2 = SR(I1, V_DCC)
<b>TON</b>	Таймер на срабатывание. В скобках слева от запятой указывается переменная, при срабатывании которой будет запускаться таймер; справа от запятой пишется уставка по времени, по истечении которой на выходе появится 1. Диапазон от 0 до 30 000 с, шаг 1 мс.	V4 = TON(I6, 100)
<b>TOF</b>	Таймер на возврат. В скобках слева от запятой указывается переменная, при срабатывании которой будет запускаться таймер; справа от запятой пишется уставка по времени, по истечении которой на выходе появится 0. Диапазон от 0 до 30 000 с, шаг 1 мс.	V5 = TOF(I6, 200)
<b>TMOI</b>	Формирователь импульсов с прерыванием. В скобках слева от запятой указывается переменная, при срабатывании которой будет происходить пуск импульса; справа – длительность импульса. Диапазон от 0 до 30 000 с, шаг 1 мс.	V6 = TMOI(I9, 9)
<b>TMOC</b>	Формирователь импульсов с заданной длительностью. В скобках слева от запятой указывается переменная, при срабатывании которой будет происходить пуск импульса; справа – длительность импульса. Диапазон от 0 до 30 000 с, шаг 1 мс.	V7 = TMOC(I9, 300)
<b>PULSE</b>	Импульсный таймер. С помощью этой функции можно обеспечить формирование периодических импульсов, разделенных временным интервалом. Каждый импульс длится 20 мс. Значение интервала между импульсами не может быть нулевым. В скобках необходимо задать три параметра <b>PULSE(x, y, z)</b> : x – время старта импульсного таймера. Необходимо задать часы:минуты:секунды; y – временной интервал между импульсами. Необходимо задать часы:минуты:секунды; z – количество импульсов. Необходимо задать целое число. Для задания бесконечного количества циклов задать «-1» (минус один).	V8 = PULSE(13:05:00, 3:30:00, 4)

**Поле «Выдержка времени»**

Редактируемое поле. В данной области задаются выдержки времени, которые могут использоваться при составлении уравнений. Диапазон от 0 до 30 000 с, шаг 1 мс.

**Поле «Ошибки»**

В данной области выводится информация о неправильно составленных логических уравнениях с указанием ошибки и номера строки.

1	V1 // Первое уравнение	
2	V1 = V_RESET // Второе уравнение	
3	I4 = TON(V1, 300) // Третье уравнение	
▼		
Строка	Описание	
1	Отсутствует знак равенства.	
2	Повторное использование переменной V.	
3	Запись переменной запрещена.	

**Рис. Ввод уравнений. 2. Окно «Ошибки»**



## Редактор ламп

Вкладка «**Редактора ламп**» предназначена для задания состояния ламп на лицевой стороне терминала. У каждой из ламп в списке (L1-L16) есть индикатор состояния:

- **Серый:** лампа неактивна;
- **Зеленый:** лампа активна. В случае подачи на нее сигнала горит зеленым цветом;
- **Красный:** лампа активна. В случае подачи на нее сигнала горит красным цветом.

Редактор ламп

L1	<span style="color: red;">●</span>	Неисправность ЦС
L2	<span style="color: green;">●</span>	Работа осциллографа
L3	<span style="color: red;">●</span>	Авария шинки 1 (АШ1)
L4	<span style="color: red;">●</span>	Авария шинки 2 (АШ2)
L5	<span style="color: red;">●</span>	Неисправность питания шинок
L6	<span style="color: green;">●</span>	Контроль напряжения ЦС
L7	<span style="color: gray;">●</span>	
L8	<span style="color: gray;">●</span>	
L9	<span style="color: gray;">●</span>	
L10	<span style="color: gray;">●</span>	
L11	<span style="color: gray;">●</span>	
L12	<span style="color: gray;">●</span>	
L13	<span style="color: gray;">●</span>	
L14	<span style="color: gray;">●</span>	
L15	<span style="color: gray;">●</span>	
L16	<span style="color: gray;">●</span>	

**Рис. Редактор ламп. 1.** Окно «Редактор ламп»

Переключение между состояниями осуществляется ЛКМ по соответствующему кружку в таблице.

В правом столбце таблицы задаются комментарии к работе лампы.

Комментарии можно распечатать, чтобы вставить напротив ламп на лицевой панели терминала. Данную функцию можно выполнить по указанному пути:

**Терминал → Печать → Печать вкладывшей → Печать вкладывшей ламп.**

## Параметрирование матриц

Интерактивная таблица связи функций управления, входов, логических переменных с разделами:

- Выходные дискретные сигналы;
- Лампы сигнализации;
- События.

### Матрица управления

Матрица управления позволяет связать входящую информацию от:

- Функций управления и контроля. Кнопка «**Функции управления**»;
  - Логических входов. Кнопка «**Входы**»;
  - Логических уравнений. Кнопка «**Логические переменные**»
- со следующей исходящей информацией:
- Выходными реле. Кнопка «**Выходы**» (максимально доступное количество назначений 128);
  - С сигнальными лампами на панели терминала. Кнопка «**Лампы**» (максимально доступное количество назначений 128);
  - Запуском записи осциллограмм аварийных событий. Кнопка «**События**» (максимально доступное количество назначений 128).

Доступные варианты алгоритма работы сигнальных ламп:

- «✓» - **Активный**. Сигнальная лампа горит по факту наличия сигнала;
- «У» - **Удержание**. Сигнальная лампа горит до появления сигнала «Сброс»;
- «М» - **Мигание**. Сигнальная лампа мигает с частотой 1 Гц до появления сигнала «Сброс».

Доступные варианты алгоритма пуска осциллографа:

- «**Фронт**». Пуск осциллографа происходит в момент появления сигнала;
- «**Спад**». Пуск осциллографа происходит в момент исчезновения сигнала;
- «**Фронт + спад**». Пуск осциллографа происходит в момент появления и исчезновения сигнала;
- «**Сигнал**». Пуск осциллографа происходит на протяжении всего сигнала.

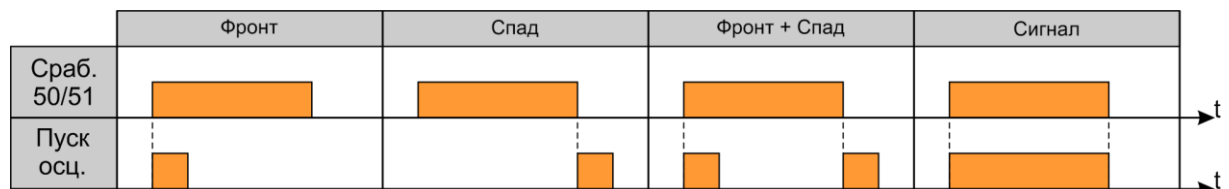


Рис. Параметрирование матриц. 1. Алгоритмы пуска осциллографа

Графическое отображение данных матриц приведено на рисунках рис. Параметрирование матриц. 2. – рис. Параметрирование матриц. 10.\* Доступные для редактирования ячейки представлены белым и красным цветом, серым выделены поля недоступные для редактирования. Если выход, лампа или защита не активированы, то данное поле закрашивается красным.

\***Примечание:** Матрицы приведены в качестве примера. Содержание их разделов может изменять в соответствии с активированными функциями.

Матрицы управления Применить Отмена

● Выходы ○ Лампы ○ События

●  Функции управления  
○  Входы  
○  Логические переменные

Легенда

- Используется (по умолчанию)
- Не используется
- Используется

	O1	O2	O3	O4	O5	O6	SO1	SO2	O7	O8	O9	O10	O11	O12	SO3	SO4	O13	O14	O15	O16	O17	O18	SO5	SO6	WD
Сброс																									
Пуск осциллографа																									
Работа осциллографа																									
Неисправность терминала																									
Неисправность ЦС																									

**Рис. Параметрирование матриц. 2.** Окно вкладки «Матрицы управления»,  
Функции управления/Выходы

Матрицы управления Применить Отмена

○ Выходы ● Лампы ○ События

●  Функции управления  
○  Входы  
○  Логические переменные

Легенда

- Используется (по умолчанию)
- Не используется
- Используется
- Активный
- Удержанный
- Мигание

	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16
Сброс																
Пуск осциллографа																
Работа осциллографа																
Неисправность терминала																
Неисправность ЦС																

**Рис. Параметрирование матриц.3.** Окно вкладки «Матрицы управления»,  
Функции управления/Лампы

Матрицы управления Применить Отмена

○ Выходы ○ Лампы ● События

●  Функции управления  
○  Входы  
○  Логические переменные

Легенда

- Используется (по умолчанию)
- Не используется
- Используется

	Сообщение на русском	Сообщение на английском	Пуск осциллографа
Сброс	Сброс	Reset	
Пуск осциллографа	Пуск осциллографа	Oscilloscope start	
Работа осциллографа	Работа осциллографа	Oscilloscope operation	
Неисправность терминала	Неисправность терминала	Terminal failure	
Неисправность ЦС	Неисправность ЦС	Central alarm system failure	

**Рис. Параметрирование матриц. 4.** Окно вкладки «Матрицы управления»,  
Функции управления/События

Матрицы управления Применить Отмена

Выходы   
  Лампы   
  События

		O1	O2	O3	O4	O5	O6	SO1	SO2	O7	O8	O9	O10	O11	O12	SO3	SO4	O13	O14	O15	O16	O17	O18	SO5	SO6	WD
11	Сброс/клавиатура																									
12	Вызов мнемосхемы																									
13	Вызов регистратора событий																									
	...																									

Функции управления  
 Входы  
 Логические переменные

Легенда  
 Используется (по умолчанию)  
 Не используется  
 Используется

**Рис. Параметрирование матриц. 5.** Окно вкладки «Матрицы управления», Входы/Выходы

Матрицы управления Применить Отмена

Выходы   
  Лампы   
  События

		L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16
11	Сброс/клавиатура																
12	Вызов мнемосхемы																
13	Вызов регистратора событий																
	...																

Функции управления  
 Входы  
 Логические переменные

Легенда  
 Используется (по умолчанию)  
 Не используется  
 Используется

Активный  
 Удержанный  
 Мигание

**Рис. Параметрирование матриц. 6.** Окно вкладки «Матрицы управления», Входы/Лампы

Матрицы управления Применить Отмена

Выходы   
  Лампы   
  События

		Сообщение на русском	Сообщение на английском	Пуск осциллографа
11	Сброс/клавиатура	11 Сброс/клавиатура	11 Reset	
12	Вызов мнемосхемы	12 Вызов мнемосхемы	12 Show memo	
13	Вызов регистратора событий	13 Вызов регистратора событий	13 Show event recorder	
	...			

Функции управления  
 Входы  
 Логические переменные

Легенда  
 Используется (по умолчанию)  
 Не используется  
 Используется

**Рис. Параметрирование матриц. 7.** Окно вкладки «Матрицы управления», Входы/События

Матрицы управления Применить Отмена

Выходы   
  Лампы   
  События

Функции управления  
 Входы  
 Логические переменные

Легенда  
 Используется (по умолчанию)  
 Не используется  
 Используется

	O1	O2	O3	O4	O5	O6	SO1	SO2	O7	O8	O9	O10	O11	O12	SO3	SO4	O13	O14	O15	O16	O17	O18	SO5	SO6	WD
V1																									
V2																									
V48																									

**Рис. Параметрирование матриц. 8.** Окно вкладки «Матрицы управления», Логические переменные/Выходы

Матрицы управления Применить Отмена

Выходы   
  Лампы   
  События

Функции управления  
 Входы  
 Логические переменные

Легенда  
 Используется (по умолчанию)  
 Не используется  
 Используется

Активный  
 Удержанный  
 Мигание

	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16
V1																
V2																
V48																

**Рис. Параметрирование матриц. 9.** Окно вкладки «Матрицы управления», Логические переменные/Лампы

Матрицы управления Применить Отмена

Выходы   
  Лампы   
  События

Функции управления  
 Входы  
 Логические переменные

Легенда  
 Используется (по умолчанию)  
 Не используется  
 Используется

	Сообщение на русском	Сообщение на английском	Пуск осциллографа
V1			
V2			
V48			

**Рис. Параметрирование матриц. 10.** Окно вкладки «Матрицы управления», Логические переменные/События

## Настройки осциллографирования

Раздел служит для параметрирования осциллографа.

### Настройки осциллографирования

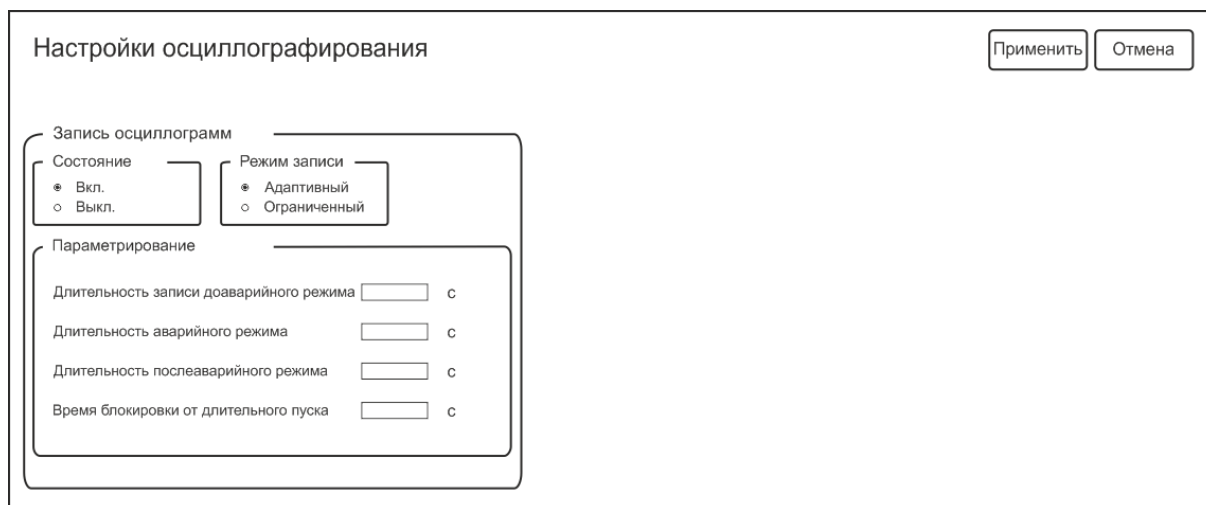


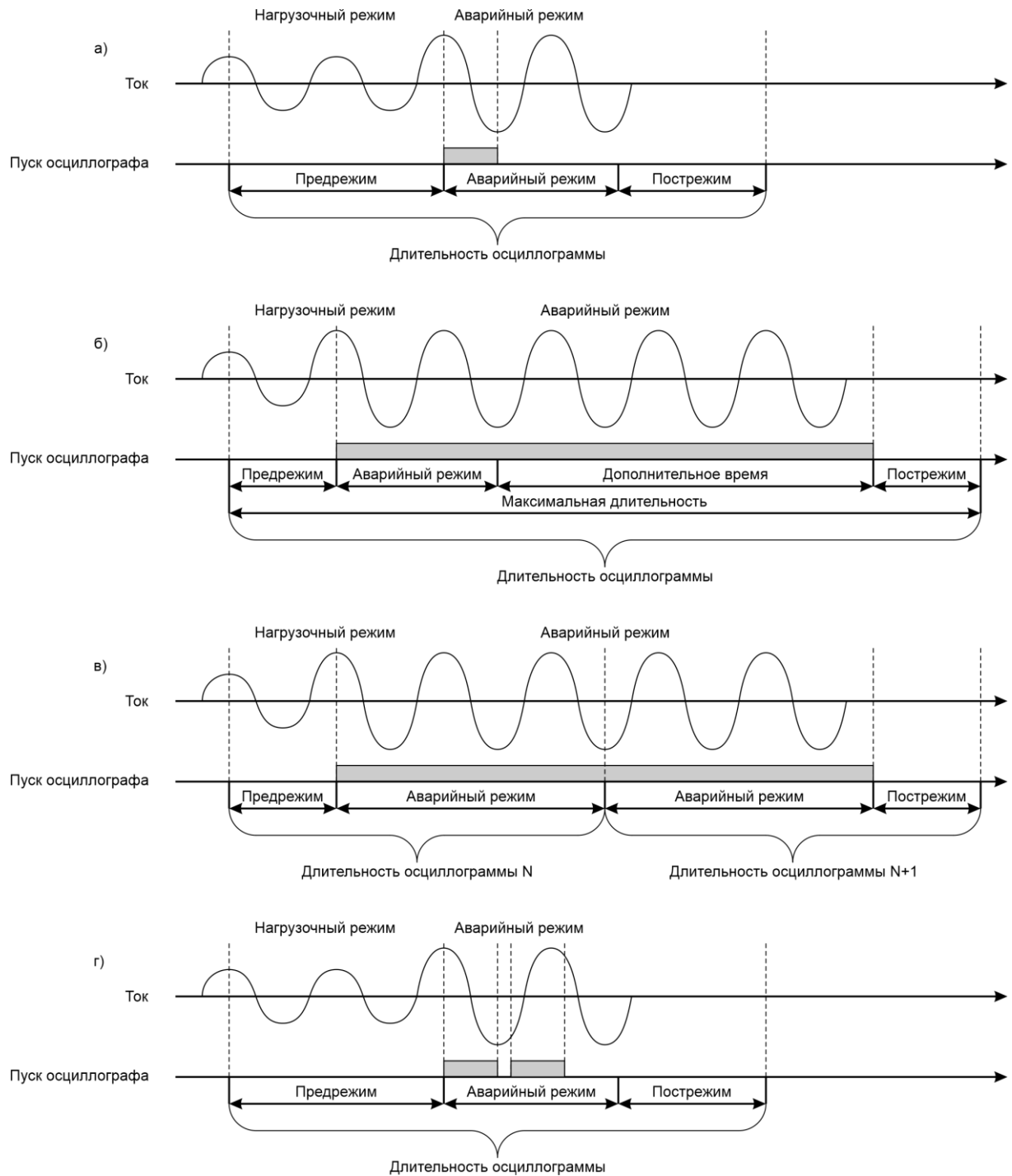
Рис. Настройки осциллографирования. 1. Окно вкладки «Настройки осциллографирования»

#### Блок «Запись осциллограмм»

Наименование		Значение по умолчанию
<b>Состояние</b>		
Накладка	Активирует осциллографирование сигналов. 0 – «Выкл.»; 1 – «Вкл.».	Вкл.
<b>Режим записи</b>		
Список	0 – <b>Адаптивный</b> . В адаптивном режиме «Запись осциллограммы» происходит на протяжении всего аварийного режима, но не менее заданной пользователем длительности аварии. Суммарное время записи осциллограммы не должно превышать 30 с.* 1 – <b>Ограниченный</b> . В ограниченном режиме длительность осциллограммы фиксирована. Определяется по выставленным Пользователем параметрам времени записи аварии, до аварийного и послеаварийного режимов в блоке «Параметрирование». В обоих режимах, если по прошествии времени авария не заканчивается, записывается следующая осциллограмма. При переполнении памяти или максимального количества осциллограмм новая осциллограмма записывается на место самой старой.	Адаптивный
<b>Длительность записи доаварийного режима</b>		
Активная строка	Диапазон от 0,1 до N* с, шаг 1 мс	1 с
<b>Длительность записи аварийного режима</b>		
Активная строка	Диапазон от 0,5 до N* с, шаг 1 мс	5 с
<b>Длительность записи послеаварийного режима</b>		
Активная строка	Диапазон от 0,5 до N* с, шаг 1 мс	0,5 с
<b>Время блокировки от длительного пуска</b>		
Активная строка	Диапазон от 30с до 300 с, шаг 1 мс	1 с

\* «Длительность записи доаварийного режима» + «Длительность записи аварийного режима» + «Длительность записи послеаварийного режима» ≤ 30 с.

Алгоритм работы осциллографа при разных режимах записи схематично показан на рис. Настройки осциллографирования. 2.



**Рис. Настройки осциллографирования. 2.** Алгоритм работы осциллографа:

- а) ограниченный режим записи;
- б) адаптивный режим записи;
- в) запись дополнительных осциллограмм;
- г) защита от импульсного сигнала пуска

Емкость осциллографа зависит от количества записываемых сигналов. В осциллографе реализована автоматическая функция архивации. Максимальная суммарная длительность хранимых осциллограмм составляет не менее 6000 с при частоте дискретизации 1600 Гц. Максимальное количество хранимых осциллограмм – не более 200, при использовании карты памяти объемом 8 Гб. Запись осциллограмм организована таким образом, что при переполнении памяти или максимального количества стирается самая старая осциллограмма и на ее место записывается новая. При выполнении условий пуска в осциллограмму записываются все сигналы, состав которых задается с помощью ПО «MIRAPS» (разделе «**Запись сигналов**»).

При появлении сигнала пуска в осциллограмму записывается предшествующий режим, длительность которого задается параметром «**Длительность записи доаварийного режима**». Далее записывается аварийный режим, длительность которого задается параметром «**Длительность записи аварийного режима**». После окончания аварийного режима запись режима продолжается на время, заданное параметром «**Длительность записи послеаварийного режима**».

Для записи аварийного режима предусмотрены два режима записи – адаптивный и ограниченный. В ограниченном режиме при возникновении условий пуска осциллографа в осциллограмму гарантированно записывается время аварийного режима. Адаптивный режим работает аналогично, с тем лишь отличием, что при превышении времени аварийного режима осциллограмма продолжает записываться до момента пропадания условий пуска или до достижения общей продолжительности осциллограммы максимальной длительности.

При превышении времени аварийного режима осциллограмма разделяется на несколько частей, запись текущей осциллограммы прекращается и начинается запись следующей. При этом доаварийный режим записывается только на первой осциллограмме, а послеаварийный только на последней. Для защиты от длительного пуска осциллографа предусмотрена блокировка по длительности пуска сигнала задаваемая переменной «**Время блокировки от длительного пуска**». При его превышении запись осциллограммы останавливается.

Также предусмотрена защита от возникновения импульсного сигнала пуска осциллографа. При первичном появлении сигнала пуска начинается запись новой осциллограммы, а запись следующей осциллограммы начнется только после окончания времени аварийного режима текущей.

Сигнал «**Пуск осциллографа**» подается по факту регистрации любого пускового сигнала на длительность в зависимости от режима, заданного в разделе «**События**» в матрицах.

Сигнал «**Работа осциллографа**» формируется на длительность записи всей осциллограммы без учета доаварийного и послеаварийного режимов.

**Таблица Настройки осциллографирования. 1.** Матрица входных и выходных логических переменных

Выходные	
V_START_OSC	Пуск осциллографа
V_OPERATION_OSC	Работа осциллографа



## Запись сигналов

Во вкладке определяются сигналы, которые необходимо записать в осциллограмму.

### Раздел «Дискретные входы»

Вкладка «Дискретные входы» не доступна для редактирования. По умолчанию на запись в осциллограммы активированы все сигналы.

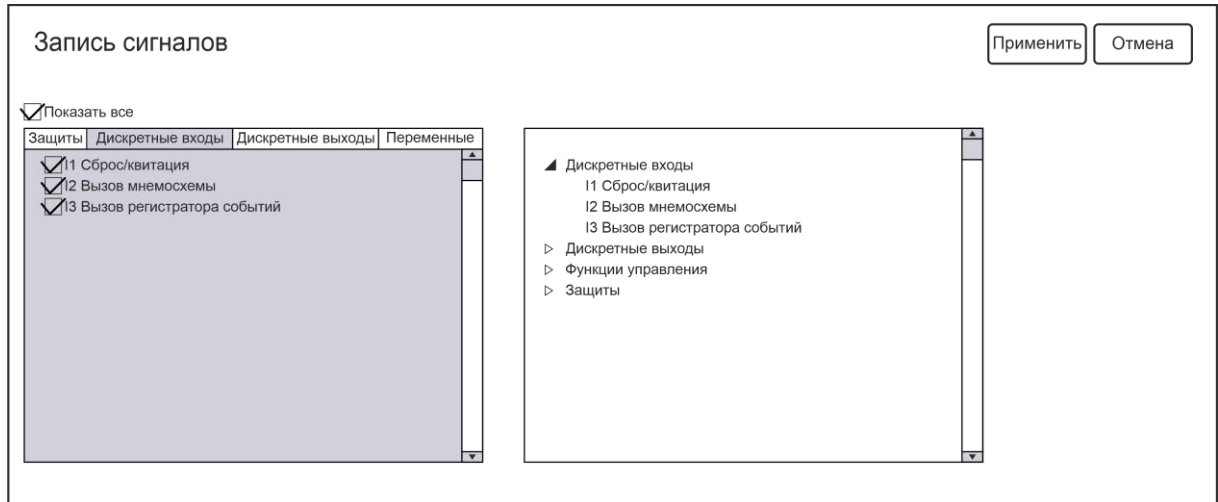


Рис. Запись сигналов. 1. Окно вкладки «Запись сигналов», раздел «Дискретные входы»

### Раздел «Дискретные выходы»

Вкладка «Дискретные выходы» не доступна для редактирования. По умолчанию на запись в осциллограммы активированы все сигналы.

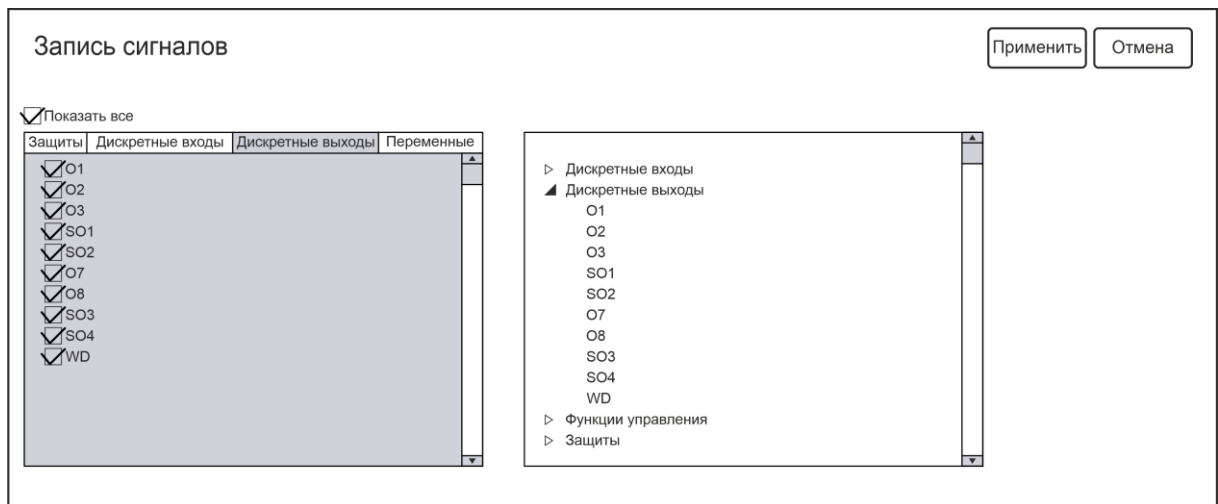
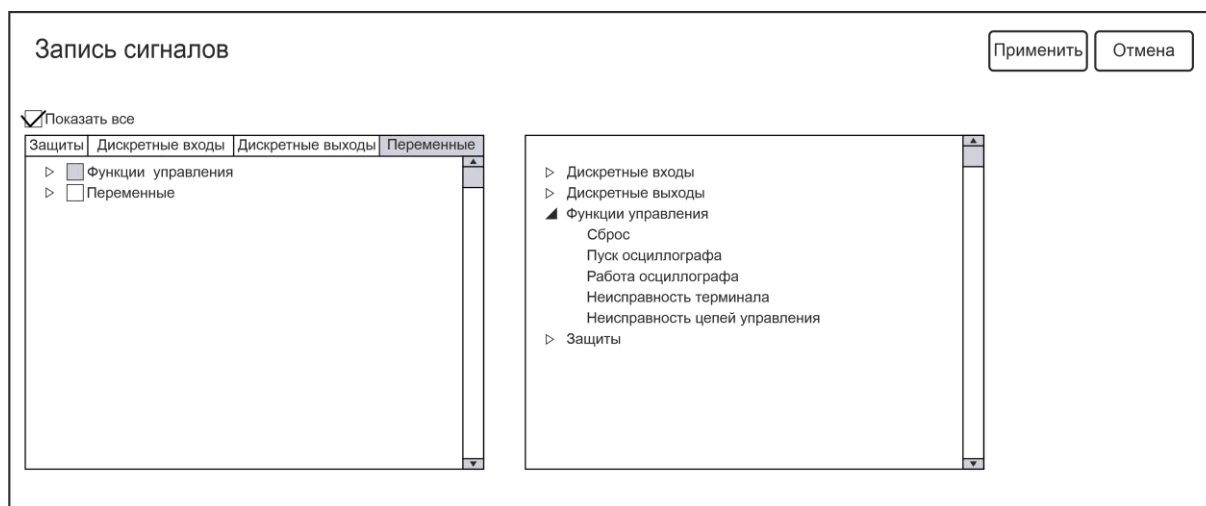


Рис. Запись сигналов. 2. Окно вкладки «Запись сигналов», раздел «Дискретные выходы»

### Раздел «Переменные»

Вкладка «Переменные» позволяет активировать сигналы из логических уравнений и функций управления на запись в осциллограммы. По умолчанию логические переменные из уравнений не выводятся на запись в осциллограммы, функции управления выводятся на запись в соответствии с установленными параметрами в окне «**Параметрирование матриц**». Все сигналы могут быть введены и выведены на запись осциллограммы.

В правом блоке отображаются сигналы, которые были активированы для записи в осциллограмму. Правый блок не редактируемый и служит для визуального отображения записываемых сигналов. Если ни в каком разделе не выбрано ни одного сигнала, то данный блок не отображается.



**Рис. Запись сигналов. 3.** Окно вкладки «Запись сигналов», раздел «Переменные»

***Примечание:** Разделы «Запись сигналов» приведены в качестве примера. Содержание разделов может изменяться в соответствии с активированными функциями.*

## Редактор мнемосхем

На экране «Редактор мнемосхем» параметрируется графическое отображение мнемосхемы на дисплее, а также выбранные значения аналоговых и дискретных сигналов.

Для отображения на мнемосхеме доступны такие сигналы, как:

- **Аналоговые входные величины.** Измерения, физически поступающие на аналоговые входы;
- **Вычисляемые измерения.** Значения, рассчитанные на основе физических аналоговых данных;
- **Сигналы ламп.** Для ламп существует функция привязки к дискретным входным сигналам, к логическим переменным и к логическим сигналам защит;
- **Состояние устройств.** Для отображения состояний выключателей и ключей существует функция привязки к дискретным входным сигналам и к логическим переменным.

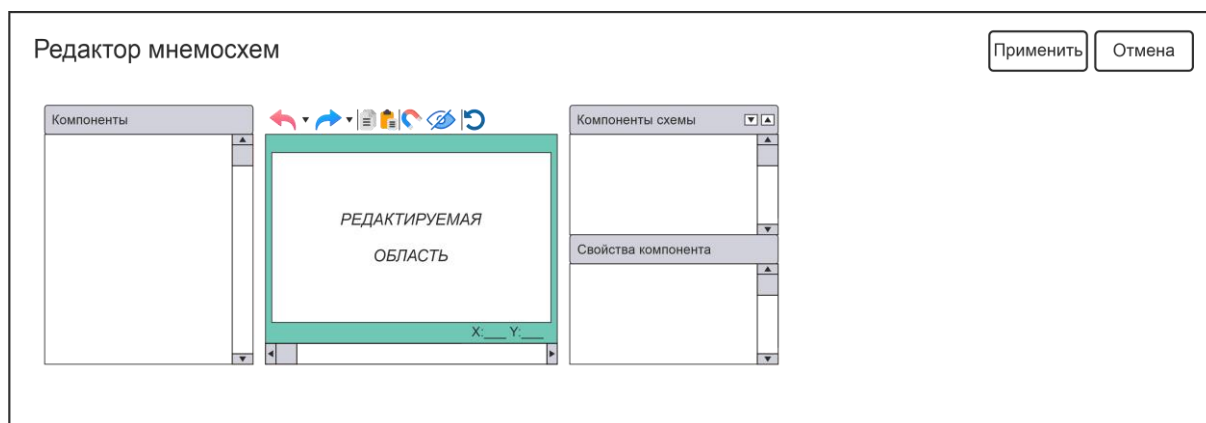





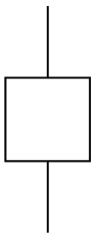



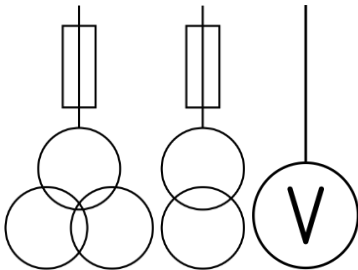
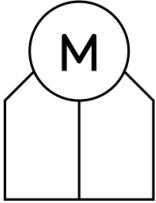
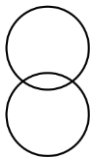
Рис. Редактор мнемосхем. 1. Окно вкладки «Редактор мнемосхем»

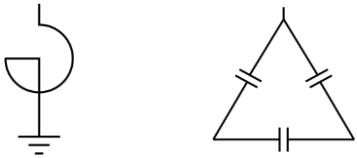

### Поле «Компоненты»

В данной области отображаются доступные для добавления и редактирования элементы мнемосхемы. Для того, чтобы добавить элемент на мнемосхему требуется с помощью зажатой клавиши ЛКМ перенести объект в поле «Редактируемая область». Перечень компонентов схемы, визуальное отображение и свойства представлены в **Таблице Редактор мнемосхем. 1.**

Таблица Редактор мнемосхем. 1. Список компонентов

Наименование	Отображение на мнемосхеме	Описание компонента
Линия		Компонент <b>Линия</b> может использоваться для изображения ЛЭП, КЛ или СШ, а также других требуемых элементов мнемосхемы. <b>Линия</b> может располагаться только вертикально или горизонтально. Имеет 2 точки привязки (узла).
Выключатель		Компонент <b>Выключатель</b> представляет собой графическое изображение выключателя. Состояние выключателя может быть привязано как к внутренним логическим сигналам, так и к внешним дискретным сигналам. Имеет 2 точки привязки (узла).
Трансформатор тока		Компонент <b>Трансформатор тока</b> представляет собой 2 или 3 (в зависимости от заданного варианта отображения) отдельные обмотки ТТ, объединенные в один компонент. Имеет 2 точки привязки (узла).

<p>Выключатель с тележкой</p>		<p>Компонент <b>Выключатель с тележкой</b> представляет собой объединенное графическое отображение выключателя и выкатной тележки или отдельный выключатель (в зависимости от заданного варианта отображения). Состояние выключателя и состояние тележки может быть привязано как к внутренним логическим сигналам, так и к внешним дискретным сигналам. Имеет 2 точки привязки (узла).</p>
<p>Трансформатор тока нулевой последовательности</p>		<p>Компонент <b>ТТНП</b> представляет собой графическое изображение трансформатора тока нулевой последовательности, размещенного на КЛ. Имеет 2 точки привязки (узла).</p>
<p>Ключ</p>		<p>Компонент <b>Ключ</b> служит для графического отображения положений ключа. Состояние ключа может быть привязано как к внутренним логическим, так и к внешним дискретным сигналам. Имеет 2 точки привязки (узла).</p>
<p>Заземление</p>		<p>Компонент <b>Заземление</b> служит для графического отображения заземления в цепи. Имеет 1 точку привязки (узел).</p>
<p>Трансформатор напряжения</p>		<p>Компонент <b>Трансформатор напряжения</b> служит для графического отображения места установки трансформатора напряжения/вольтметра. В зависимости от выбранного варианта отображения, ТН может быть двухобмоточным и трехобмоточным, а также может изменяться схема соединения обмоток. Имеет 1 точку привязки (узел).</p>
<p>Электрическая машина</p>		<p>Компонент <b>Электрическая машина</b> представляет собой графическое отображение электрической машины с закороченной обмоткой статора (вариант отображения – 1). Служит для графического отображения места установки электрической машины. Имеет 1 точку привязки (узел).</p>
<p>Силовой трансформатор</p>		<p>Компонент <b>Силовой трансформатор</b> служит для графического отображения места установки трансформатора. С помощью свойства «Вариант отображения» можно выбрать визуальное отображение схемы соединения обмоток трансформатора. Имеет 2 точки привязки (узла).</p>

Нагрузка		Компонент <b>Нагрузка</b> служит для графического отображения места установки реактора или батареи конденсаторов (в зависимости от заданного варианта отображения). Имеет 1 точку привязки (узел).
Текстовый блок	АБВ 123	Компонент <b>Текстовый блок</b> служит для визуального отображения текстового сообщения. Имеет 4 точки привязки (узла).
Измерительный блок		Компонент <b>Измерительный блок</b> служит для визуального отображения требуемых аналоговых значений. В зависимости от заданных свойств могут отображаться расчетные или физические аналоговые сигналы в первичных или вторичных величинах, а также угол данного сигнала относительно базового. Имеет 4 точки привязки (узла).
Соединение		Компонент <b>Соединение</b> представляет собой отдельный узел. Служит для визуального отображения места соединения требуемых компонентов.
Лампа		Компонент <b>Лампа</b> представляет собой индикатор заданного цвета. Служит для визуального отображения наличия или отсутствия заданного логического сигнала. Имеет 1 точку привязки (узел).

### Поле «Панель инструментов»

Данное поле располагается над полем «Редактируемая область». Панель инструментов содержит кнопки для выполнения различных операций с мнемосхемой, таких как:

- **Кнопка «Отмена»:** позволяет отменить последнее изменение, внесенное в мнемосхему (горячие клавиши **Ctrl+Z**);
- **Кнопка «Вернуть»:** возвращает изменения, отмененные с помощью кнопки «Отмена» (горячие клавиши **Ctrl+Y**);
- **Кнопки «Копировать» и «Вставить»:** используются для копирования и вставки элементов мнемосхемы (горячие клавиши **Ctrl+C/Ctrl+V**);
- **Кнопка «Графическая привязка»:** активирует привязку элементов мнемосхемы к определенным точкам или линиям на экране.
- **Кнопка «Скрыть неактивные»:** позволяет скрыть неактивные элементы мнемосхемы (выделяются красным) из редактируемой области. Элементы, выделенные красным цветом, не отображаются на дисплее терминала вне зависимости от значения состояния данной кнопки.
- **Кнопка «Вращать»:** позволяет повернуть выбранный элемент на угол 90° против часовой стрелки (горячие клавиши **Ctrl+R**).

### Поле «Редактируемая область»

Данное поле позволяет Пользователю изменять различные компоненты мнемосхемы, представленной по умолчанию для текущей конфигурации. Можно изменять размер, положение и другие параметры элементов для создания более точной и понятной мнемосхемы.

Размер данной области совпадает с разрешением области мнемосхемы дисплея (630x410px), в пределах которого можно задавать координаты элемента.

При выделении элементов:

- справа налево появляется зеленый прямоугольник выделения, в который входят все объекты, пересекающие границу области;
- слева направо появляется синий прямоугольник выделения, в который входят все объекты, полностью попадающие в границу области.

#### **Поле «Компоненты схемы»**

Отображает список компонентов мнемосхемы, используемых в конфигурации.  
Наименование выделяется красным, если параметры некорректны.

#### **Поле «Свойства компонента»**

Отображает редактор свойств выбранного компонента: наименование, координаты и другие.  
Некорректные значения выделяются красным цветом.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1 – Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
–	–	–	все	–	44	АПДЛ.271231.200.РЭ2.ЦС		21.11.2022
2	все	–	–	–	57	АПДЛ.656121008 РЭ2		10.07.2024





## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

*Контактная информация для связи с производителем по всем интересующим вопросам:*

Вид связи	Контакты	
Сайт	<a href="https://www.aps-m.com/">https://www.aps-m.com/</a>	
Центральный офис	Россия, 127106, г. Москва, Нововладыкинский проезд, д. 1, к. 4, помещ. 2	
	+7 (495) 308-04-56	<a href="mailto:office@aps-m.com">office@aps-m.com</a>
Производство	Россия, 153002, г. Иваново, ул. Громобоя, д. 1	

*Региональные представительства можно посмотреть на нашем сайте.*