



**Контроллер сетевой промышленный многофункциональный
"B-Tune" BT-6061
РУКОВОДСТВО ОПЕРАТОРА
АЦМЕ. 468266.011 РО**





Содержание

Введение.....	4
1. Назначение	4
2. Приступая к работе	5
3. Общее описание.....	6
4. Начальное конфигурирование	7
5. Раздел Мнемосхема.....	10
6. Раздел «Общие настройки».....	11
6.1. Контроллер	11
6.2. Процессы.....	12
6.3. Порты Ethernet.....	13
6.4. Последовательные порты	14
7. Раздел «GPRS».....	16
8. Раздел «Связи»	17
9. Раздел «Сигналы».....	18
9.1. Сигналы «По присоединениям»	19
9.1.1. Параметры сигнала	20
9.1.2. Адресация сигнала.....	22
9.2. Сигналы по «По связям».....	23
10. Раздел Дерево	25
11. Создание объекта	26
12. Редактирование объекта	29
12.1. Параметры	29
12.2. Журнал	29
12.3. График.....	30
13. Объект «Связь».....	31
13.1. Настройки связи «вычисления»	31
13.2. Настройки связи «IEC104» (связь МЭК 104).....	34
13.3. Настройки связи «MODBUS RTU» (связь MODBUS RTU).....	36
13.4. Настройки связи «MODBUS TCP» (связь MODBUS TCP).....	38
13.5. Настройки связи «BTUNE board IO» (связь BTUNE board IO). 38	





13.6.	Настройки связи «BTUNE extra io» (связь BTUNE extra io).....	39
13.7.	Настройки связи со счетчиком (связь Счетчик).....	41
13.8.	Настройки Программа SPLC (Связь Программа SPLC).....	43
13.9.	Настройки связи «Монитор модема» (Связь “modem at”)	44
14.	Адресация данных в связях.....	45
14.1.	Адрес 104 (связь МЭК 104).....	45
14.2.	Адрес MODBUS (связи MODBUS RTU).....	45
15.	Канал данных (связь Счетчик).....	46
16.	Объект «Присоединение».....	46
17.	Объект «Устройство».....	46
18.	Объект «Сигнал» («Канал данных»)	47
18.1.	Параметры сигнала.	47
18.2.	Адресация	47
19.	Пример создания конфигурации Контроллера	48
20.	Перечень принятых сокращений	52
21.	Перечень иллюстраций	52
22	Приложение 1	54
	Таблица 1.	54





Введение

Настоящее руководство оператора (далее по тексту – РО) предназначено для ознакомления с Web – интерфейсом контроллера ВТ-6061 (далее по тексту - Контроллер) с функциями УСПД коммерческого учета электроэнергии (далее по тексту – УСПД).

Web-интерфейс предоставляет необходимые сведения и позволяет произвести конфигурацию основных параметров Контроллера.

1. Назначение

Индустриальный контроллер ВТ-6061 с функциями УСПД предназначен для обеспечения функций коммерческого учёта электроэнергии (ЭЭ) на присоединении, в составе АСКУЭ, а также мониторинга и дистанционного управления МП РЗА и ВВ.

Основной режим эксплуатации предполагает постоянный обмен данными с верхним уровнем ОИК по проводным и/или беспроводным (GSM) каналам связи.

Контроллер обеспечивает ретрансляцию данных в другие системы диспетчеризации по протоколу МЭК 60870-5-104 (далее по тексту МЭК-104), RTU325, Modbus и др. При неисправности канала связи с верхним уровнем Контроллер осуществляет работу в автономном режиме с сохранением данных во внутренней памяти.

Руководство по эксплуатации "В-Tune" ВТ-6061, АЦМЕ.468266.011 РЭ (далее по тексту – РЭ). РЭ содержит необходимые сведения по конструкции, эксплуатации и обслуживанию УСПД.

(Встроенное ПО Контроллера включает элементы ПО "ТМ4" (правообладатель ООО «Гексакод», www.hexacode.ru).

К эксплуатации Контроллера допускается обслуживающий персонал, прошедший соответствующую подготовку по обслуживанию электротехнического оборудования, изучивший требования АЦМЕ. 468266.011 РО и АЦМЕ. 468266.011 РЭ.





2. Приступая к работе

Контроллер поставляется с настроенным статическим IP-адресом в сети 10.162.0.0 и сетевой маской 255.255.255.0. IP-адрес контроллера имеет вид 10.162.0.xx где XX две (или три) последние цифры серийного номера контроллера, (если номер менее 254 – 3 цифры, если более 254 – только последние две цифры без нулей).

например:

- Если серийный номер заканчивается на «000» - 10.162.0.100
- Если серийный номер заканчивается на «001» - 10.162.0.200
- Если серийный номер заканчивается от «002» до «254» (включительно) - 10.162.0.<последние три цифры без нулей в начале>. Например: 2610003 – 10.162.0.3, 2610123 - 10.162.0.123, 2610022 - 10.162.0.22
- Если серийный номер заканчивается от «255» до «999» (включительно) - 10.162.0.<последние две цифры без нуля>. Например: 2610273 - 10.162.0.73, 2610585 - 10.162.0.85, 2610808 -10.162.0.8

Для доступа к Web-интерфейсу Контроллер должен быть подключен через Ethernet порт и находиться в одной локальной сети с ПК, с которого осуществляется вход. Также можно подключиться к Контроллеру напрямую при помощи сетевого кабеля.

После чего необходимо ввести в адресной строке браузера IP-адрес контроллера и порт Web-сервера 10011: (например <http://<IP-адрес>:10011>).

Рекомендуется использовать Web-браузер Google Chrome, Yandex или Mozilla Firefox последних версий.

Доступ к Web-интерфейсу осуществляется с парольной защитой (буквы строчные):

- Логин: **sa**
- Пароль: **sql**

Также возможно подключение [https:// <IP-адрес>](https://<IP-адрес>) (порт не указывается).

Доступ к Web-интерфейсу также с парольной защитой:

- Логин: **sa**
- Пароль: **sql**

(Согласиться с требованиями, принять сертификат безопасности.)

Если по каким-то причинам, интерфейс локальной сети недоступен или неизвестен IP-адрес Контроллера, следует использовать порт miniUSB.

Описание процесса установки в ОС Windows:

- Подключить контроллер к ПК используя кабель miniUSB (B) — USB (A) (не входит в комплектацию).
- Откроется окно **Мастер установки оборудования** и, после нажатия кнопки **Далее**, следует выбрать:
Выбрать оборудование из списка и установить его вручную.
- Нажать кнопку **Далее**.
- В открывшемся разделе необходимо выбрать тип устройства, где выбрать **Сетевые адаптеры** и нажать кнопку **Далее**.
- В следующем разделе выбрать - **Установить с диска** и указать месторасположение файла драйвера **RNDIS.inf**.
- После установки драйвера Контроллер определится как **Сетевой адаптер** и будет доступен в списке **Сетевых подключений**.



- Далее перейти в **Панель управления** > **Сеть и Интернет** > **Сетевые подключения**, найти появившийся **Сетевой адаптер** и в выпадающем списке при нажатии правой кнопки мыши выбрать **Свойства**.
- Во вкладке **Сеть** перейти в **Свойства TCP/IPv4** и задать следующие параметры:
- IP-адрес: **192.168.1.2**
- Маска подсети: **255.255.255.0**
- Основной шлюз: **192.168.1.1**
- Нажать везде кнопку **ОК**.
- Далее можно перейти в Web-интерфейс Контроллера, набрав в строке ввода адреса Web-браузера установленный по умолчанию IP-адрес: <http://192.168.1.xx>.

3. Общее описание

Главная страница Web-интерфейса показана на Рис. 1.

В верхней части главного окна Web-интерфейса Контроллера, расположена панель с наименованием технологического программного обеспечения УСПД (**MRSK_NW**-приведено как пример), и вкладками управления установленной конфигурацией:

- Кнопка **Сохранить** 2, выполняет сохранение конфигурации контроллера. Перед выходом из режима конфигурирования необходимо сохранить все внесенные изменения;
- Кнопка **Применить** 1, позволяет применить записанные параметры в работе Контроллера.

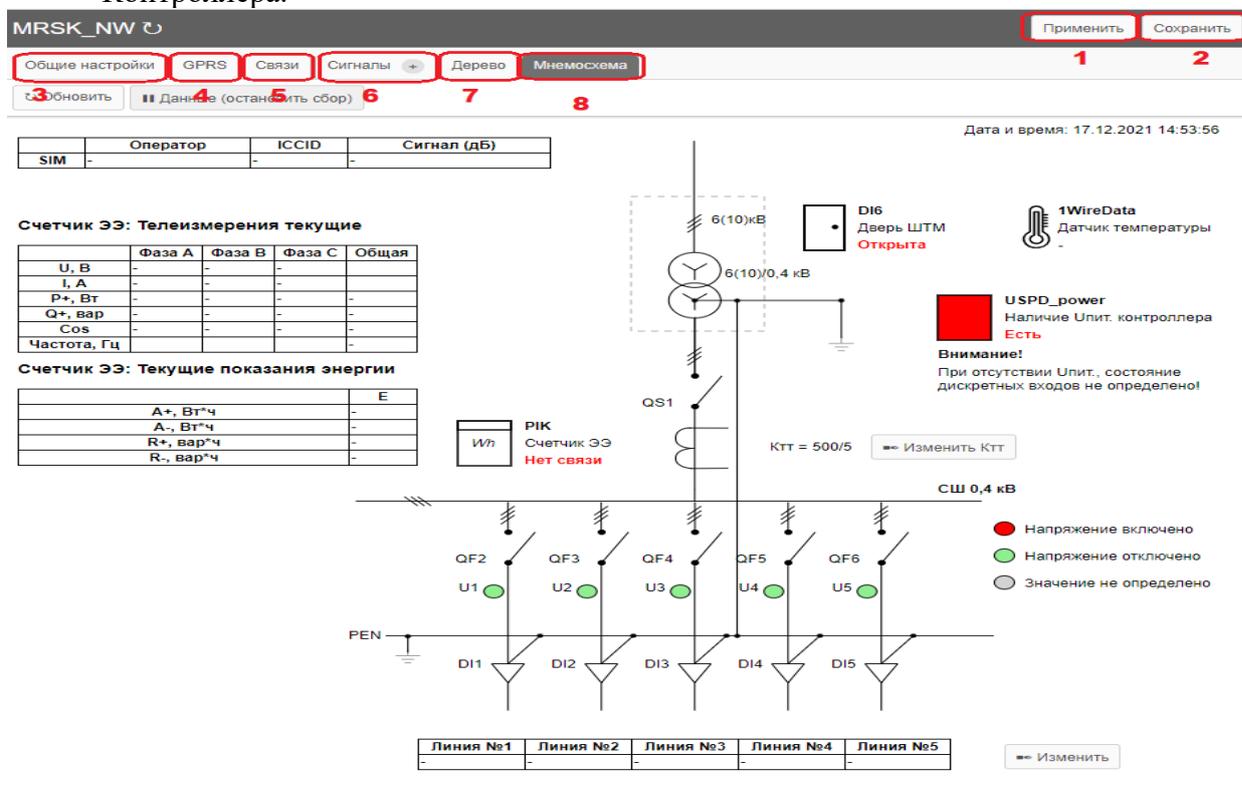


Рисунок 1 – Главное окно Web-интерфейса Контроллера.



Ниже расположены основные вкладки конфигурации, которые называются «Разделами»:

- [Раздел «Мнемосхема» 8](#) является стартовой страницей Web-интерфейса для отображения текущих показаний используемого технологического оборудования;
- [Раздел «Общие настройки» 3](#) содержит основные параметры: сбора и обработки данных, технологического программного обеспечения, настройки портов коммуникации, паролей пользователей, состояния системы и процессов, синхронизации времени;
- [Раздел "GPRS" 4](#) содержит параметры подключения, настройки и состояния встроенного GSM/GPRS модема;
- [Раздел «Связи» 5](#) содержит список всех источников и приемников данных, задействованных в работе Контроллера;
- [Раздел «Сигналы» 6](#) содержит список всех сигналов Контроллера;
- [Раздел «Дерево» 7](#) древовидная структура всех объектов и связей в конфигурации Контроллера.

4. Начальное конфигурирование

Для первоначального конфигурирования Контроллера следует выполнить следующие действия:

- Авторизоваться в Web-интерфейсе Контроллера в соответствии с п. 2. [Приступая к работе](#);
- Выбрать вкладку «Общие настройки» 3 (Рис.1). Откроется раздел с вкладками – выбрать вкладку «Контроллер» 1;
- На вкладке «Контроллер» 1 нажать кнопку [Настройка времени](#) 2 (Рис.2);

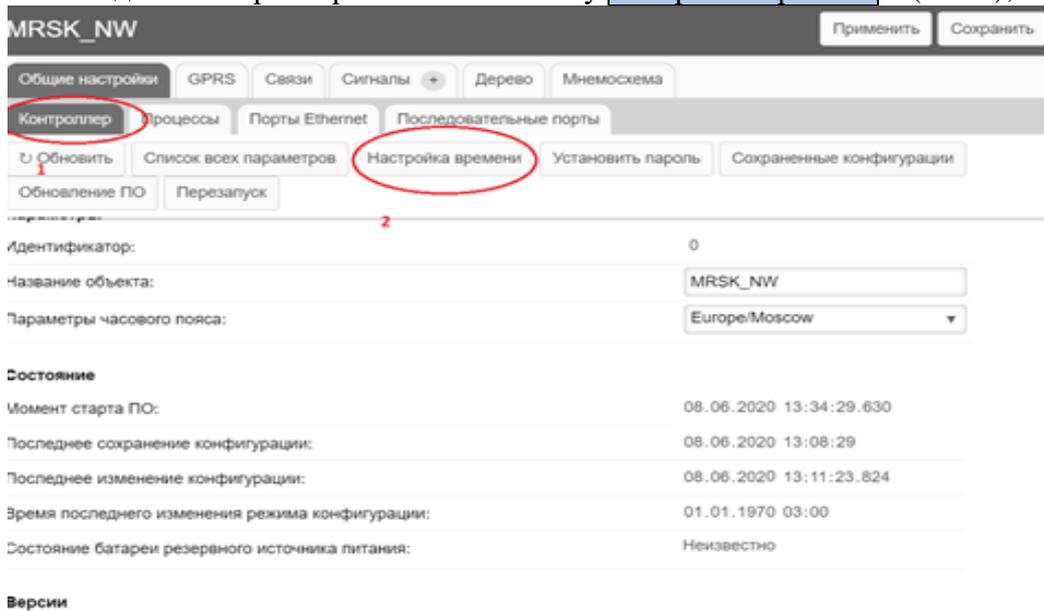


Рисунок 2 – Настройка времени.



- В открывшемся окне убедиться, что время и дата Контроллера синхронизированы с текущим (Рис.3). При разнице, большей, чем 10 секунд, рекомендуется нажать кнопку **Установить** – Системное время ПК запишется в Контроллер;

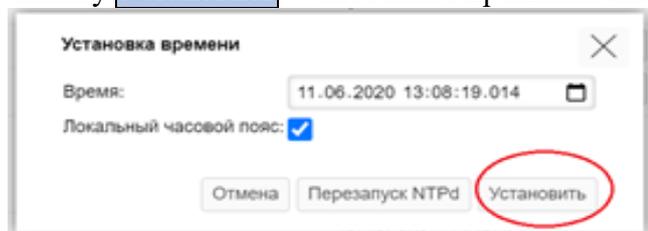


Рисунок 3 - Установка времени.

- Выбрать вкладку «Порты Ethernet» **3**. Выбрать порт для изменения конфигурации **4** (обычно eth0). Нажать кнопку – **Конфигурация интерфейса** **5** (Рис.4);

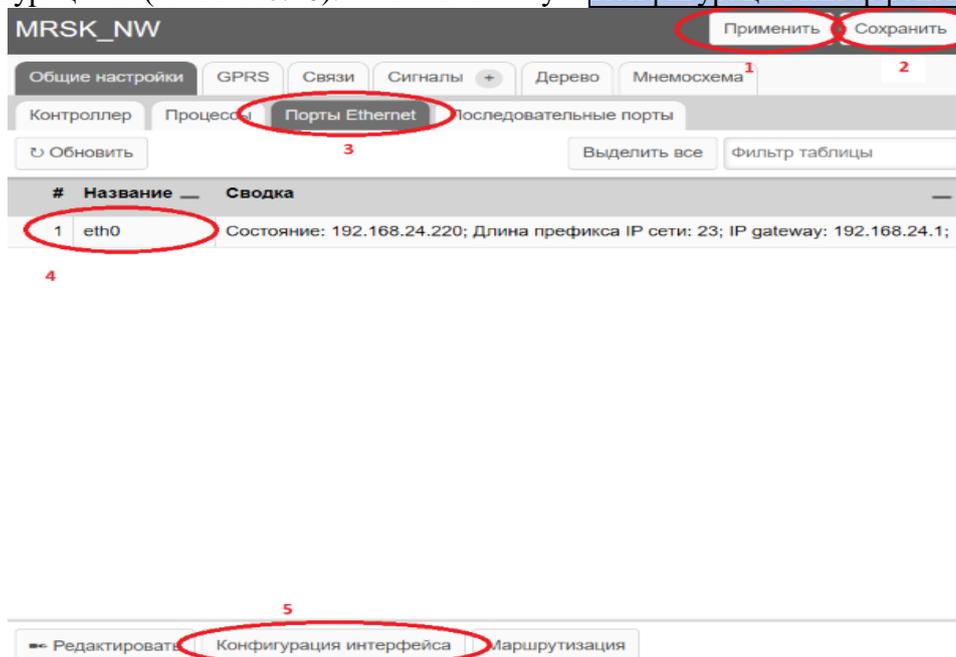


Рисунок 4 - Конфигурация интерфейса.

- В открывшемся окне ввести параметры порта Ethernet Контроллера (IP-адрес, маску сети, адрес шлюза) в соответствии с настройками технологической сети, в которой будет установлен Контроллер;

Возможно установить использование DHCP для настройки порта Ethernet Контроллера (Рис.5);

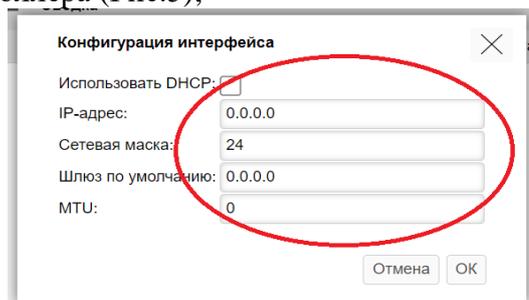




Рисунок 5 – Конфигурация интерфейса Ethernet.

ВАЖНО! Заводские параметры «Порт Ethernet» привязаны к серийному номеру контроллера (см. [Общее описание](#)), при изменении параметров доступ по заводскому IP-адресу, при этом, **станет невозможен**.

Нажать кнопки **Сохранить** 2, затем **Применить** 1.
Открыть страницу в браузере с новым IP-адресом.

- Если требуется изменить пароль, выбрать кнопку **Установить пароль** (Рис.6).

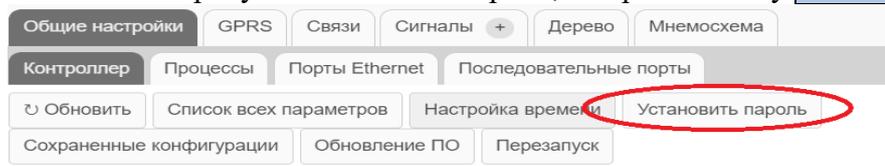


Рисунок 6 – Установка пароля.

Откроется окно для ввода пароля. Рис.7.

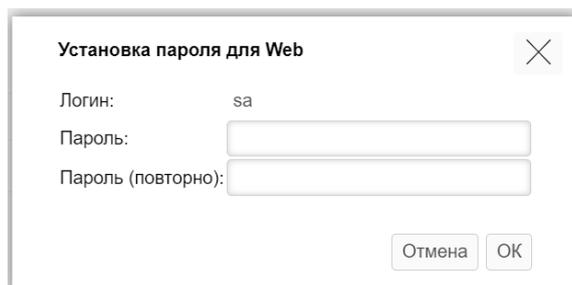


Рисунок 7 – Окно ввода пароля.

Ввести новый пароль.

ВАЖНО! После смены пароля его сброс к заводскому станет невозможен.



5. Раздел Мнемосхема

Данный раздел является главным окном Web-интерфейса Контроллера (Рис.8), (см. [Общее описание](#)).

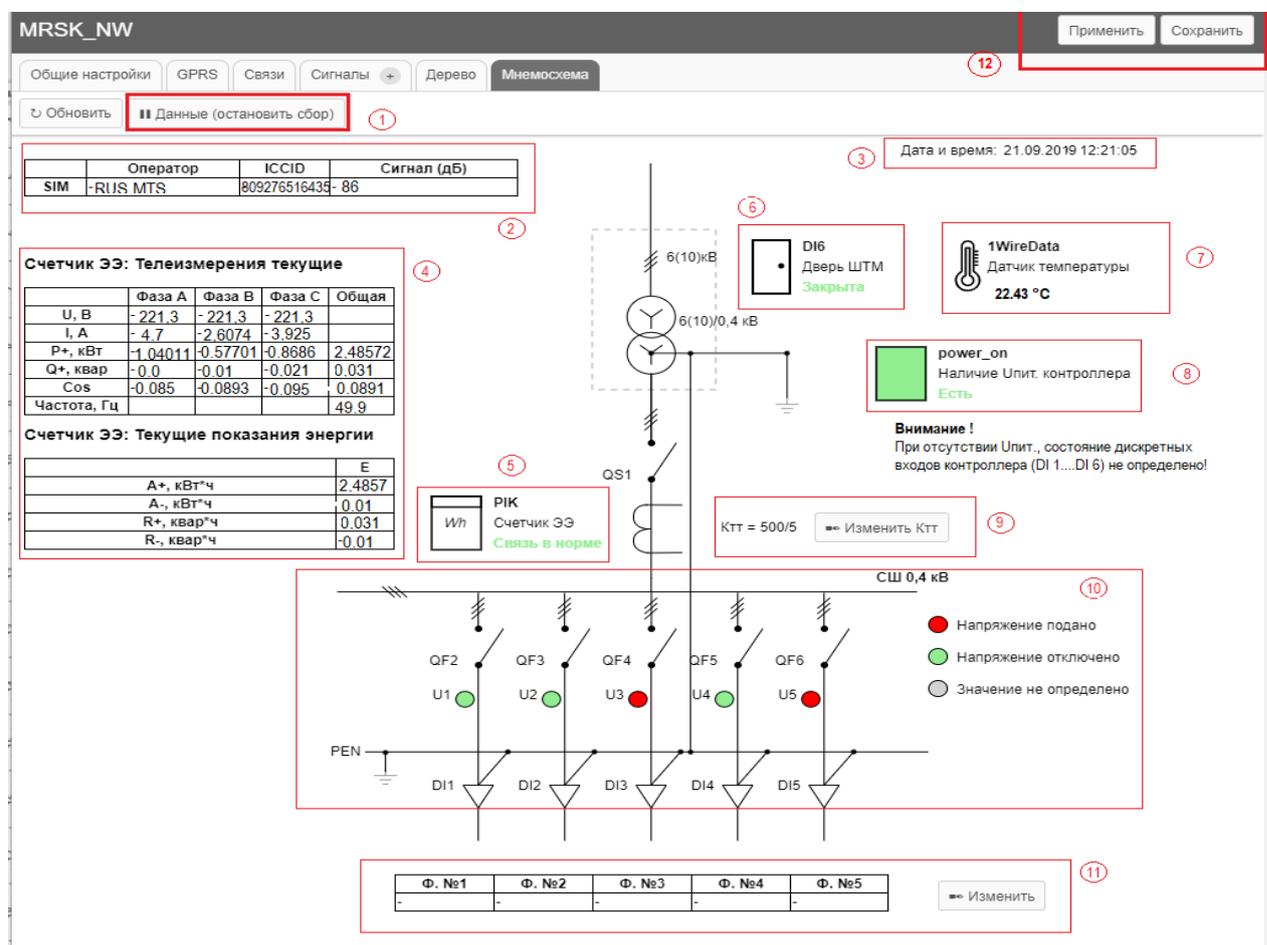


Рисунок 8 – Раздел «Мнемосхема».

На мнемосхеме отображено однолинейное представление ТП и другие блоки информации. Мнемосхема состоит из нескольких функциональных блоков:

- 1– Кнопка активации мнемосхемы – «Данные (начать/остановить сбор)»;
 - 2– состояние связи GSM;
 - 3 – текущие время и дата;
 - 4 – текущие телеизмерения с прибора учета, и общие текущие показания энергии;
 - 5 – состояние связи со счетчиком;
 - 6 – состояние двери шкафа телемеханики (двери помещения подстанции);
 - 7 – показания датчика температуры (при наличии);
 - 8 – наличия входного питания контроллера;
 - 9 – информационное поле «Коэффициент трансформации».
- Кнопкой **Изменить Ктт** можно корректировать параметр Коэффициент трансформации в конфигурации «Контроллера»;
- 10 – состояния отходящих фидеров 0,4 кВ;
 - 11 – информационное текстовое поле наименований отходящих фидеров;





- Кнопкой **Изменить** можно корректировать наименование линий присоединения «Линия №1-Линия №5»;
- 12 – кнопки сохранения и применения настроек (см. [«Общее описание»](#)).

6. Раздел «Общие настройки»

Данный раздел содержит параметры: Контроллера, Процессов, Портов Ethernet, Последовательных портов.

6.1. Контроллер

Содержимое вкладки показано на Рис. 9.

На вкладке перечислены параметры, состояние, версия ПО Контроллера, модификация базы данных, статус связи с NTP-сервером, а также серийный номер и уникальный идентификатор Контроллера.

MRSK_NW

Общие настройки | GPRS | Связи | Сигналы + | Дерево | Мнемосхема

Контроллер | Процессы | Порты Ethernet | Последовательные порты

Обновить | Список всех параметров | Настройка времени | Установить пароль | Сохраненные конфигурации | Обновление ПО | Перезапуск

Параметры

Идентификатор:	0
Название объекта:	MRSK_NW
Параметры часового пояса:	Europe/Moscow

Состояние

Загрузка CPU:	50.09 %
Загрузка RAM:	54.32 %
Время последнего запуска ОС:	10.12.2021 10:00
Момент старта ПО:	10.12.2021 10:00:38,549
Последнее сохранение конфигурации:	15.11.2021 16:36:05
Последнее изменение конфигурации:	10.12.2021 10:00:32,689

Версии

Версия комплекта ПО:	4.6
Номер SVN комплекта ПО:	52434
Время сборки комплекта ПО:	21.10.2021 18:19:59

NTP

Несинхронизированно или в процессе синхронизации

IP адреса для синхронизации в конфигурации NTP: 127.127.1.0, 127.127.1.0

Рисунок 9 – Раздел «Общие настройки», вкладка «Контроллер».

Кнопка **Обновить** актуализирует данные на экране.

Кнопкой **Настройка времени** производится синхронизация даты и времени Контроллера с датой и временем клиента (компьютер, с которого производится конфигурирование). Эту операцию следует проводить только при первоначальной настройке, когда источники точного времени недоступны.

Кнопка **Установить пароль** открывает окно для смены пароля пользователя (см. [Начальное конфигурирование](#)).



Кнопка **Обновление ПО** открывает окно для выполнения процедур обновления ПО из файлов. При нажатии на кнопку открывается окно Рис. 10 – выбрать файл для обновления ПО (Файл обновления – это архив, например - **tm-update+M236.tar.gz**).

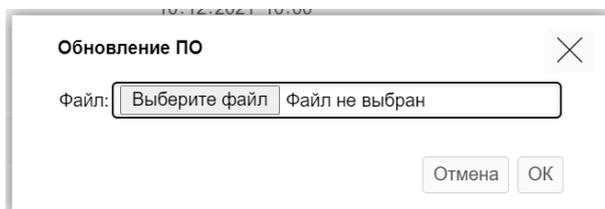


Рисунок 10 – Выбор файла обновления ПО.

Подробнее см. «Инструкция процедуры обновления ПО промышленного контроллера ВТ-6061».

Кнопка **Перезапуск** открывает окно для выполнения процедур (Рис.11):

- Перезапуск контроллера;
- Перезапуск прикладного ПО сервера.

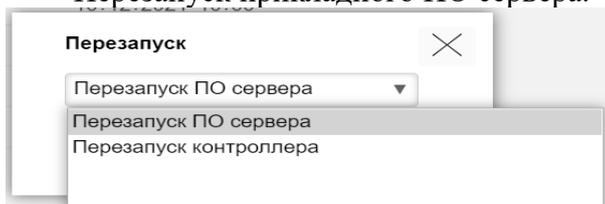


Рисунок 11 – окно выбора перезапуска Контроллера.

6.2. Процессы

Содержимое вкладки «Процессы» показано на Рис. 12.

#	ID процесса	Состояние процесса	Последняя ошибка	библиотека процесса	Дополнительно
1	IEC 104/101	Работает	0	libiec00870.so	Лог Отладочный лог
2	Процесс обработки запросов	Работает	0	libg_rq_proc.so	Лог Отладочный лог
3	calculator	Работает	0	libcalc.so	Лог Отладочный лог
4	prog	Работает	0	libprog.so	Лог Отладочный лог
5	Архиватор	Работает	0	libarch.so	Лог Отладочный лог
6	Опрос счетчиков	Работает	0	libg_m2.so	Лог Отладочный лог
7	Управление соединениями	Работает	0	libg_connsrv.so	Лог Отладочный лог
8	MODBUS RTU/TCP	Работает	0	libmbus.so	Лог Отладочный лог
9	RTU emulation	Работает	0	librtu00.so	Лог Отладочный лог

Рисунок 12 – Раздел «Общие настройки», вкладка «Процессы».

На этой вкладке отображаются все процессы Контроллера, отвечающие за сбор и обмен данными, а также за функционирование сервисных функций.



Кнопка **Обновить** актуализирует список процессов.

Кнопки **Лог**, **Отладочный лог** открывают вкладки, которые отображают содержимое файла лога процесса на текущий момент. Используется для диагностики неисправностей.

6.3. Порты Ethernet

Содержимое вкладки «Порты Ethernet» показано на Рис. 13.

В таблице показаны все порты Ethernet Контроллера, название и сводка параметров.

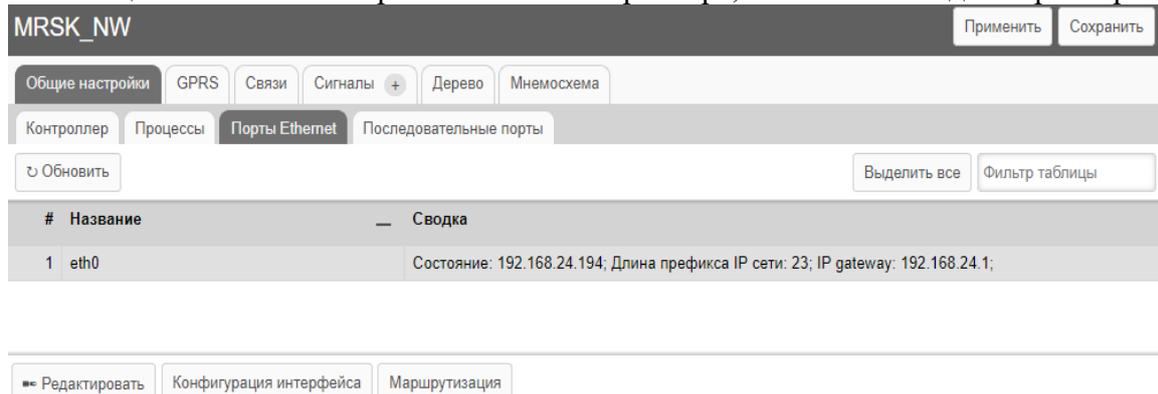


Рисунок 13 – Раздел «Общие настройки», вкладка «Порты Ethernet».

Кнопки (Рис.13):

- **Редактировать** – позволяет изменить параметр «Название», отключить, удалить интерфейс (Рис. 14);
- **Конфигурация интерфейса** – позволяет установить динамическую или статическую адресацию (Рис. 15);
- **Маршрутизация** - позволяет выполнить конфигурацию статической адресации (Рис. 16).

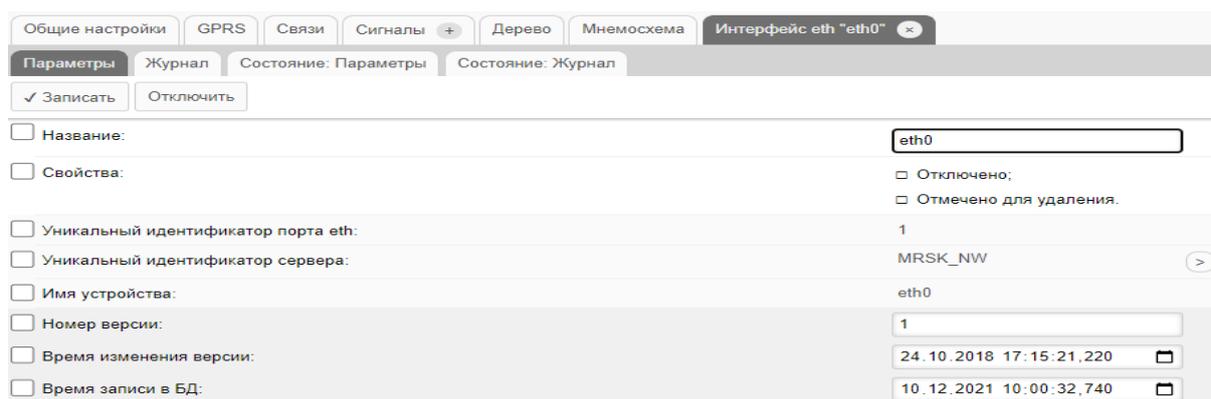


Рисунок 14 - Редактирование параметров интерфейса Ethernet.



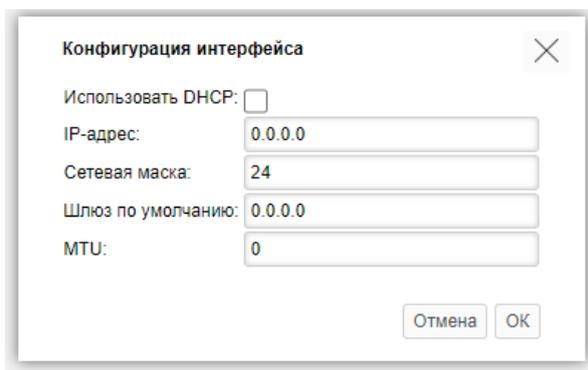


Рисунок 15 - конфигурация интерфейса Ethernet.

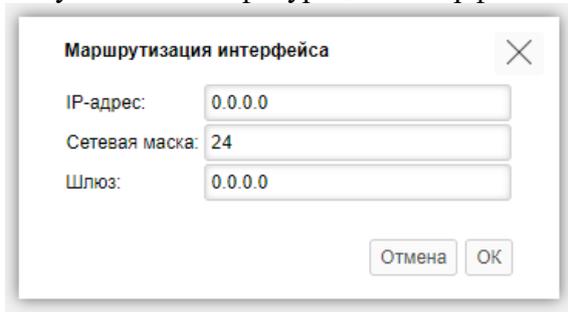


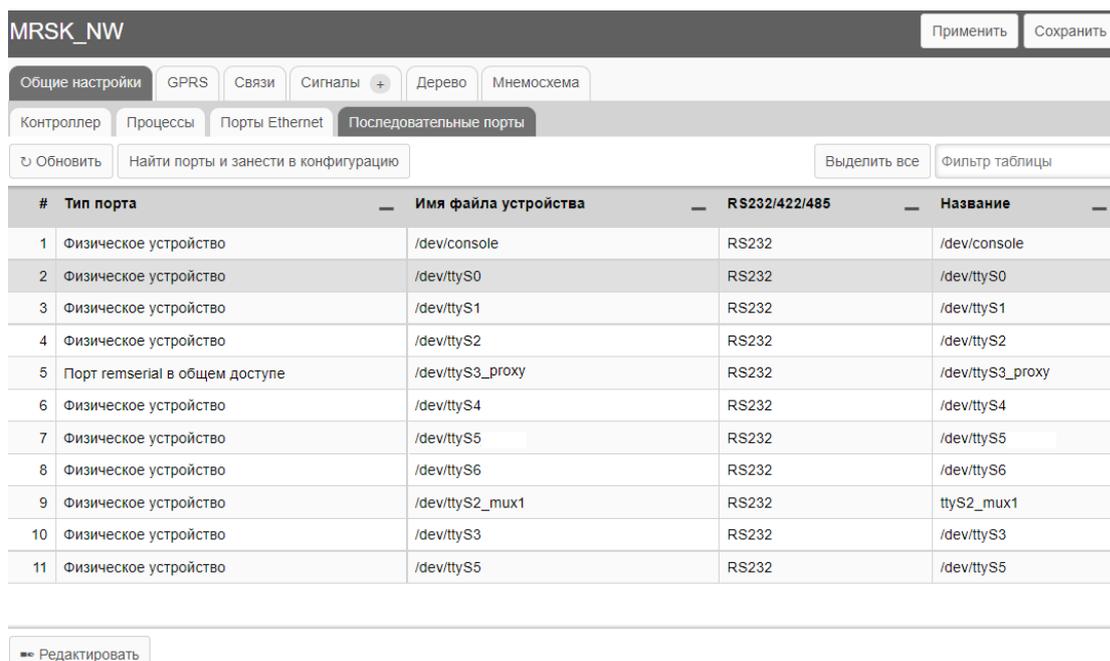
Рисунок 16 - Редактирование параметров маршрутизации интерфейса Ethernet.

После изменения IP-адреса, Web-интерфейс автоматически будет перезагружен.

6.4. Последовательные порты

Содержимое вкладки «Последовательные порты» (Рис. 17)

Соответствие физических портов контроллера и ttySx представлена в АЦМЕ.468266.011 РЭ



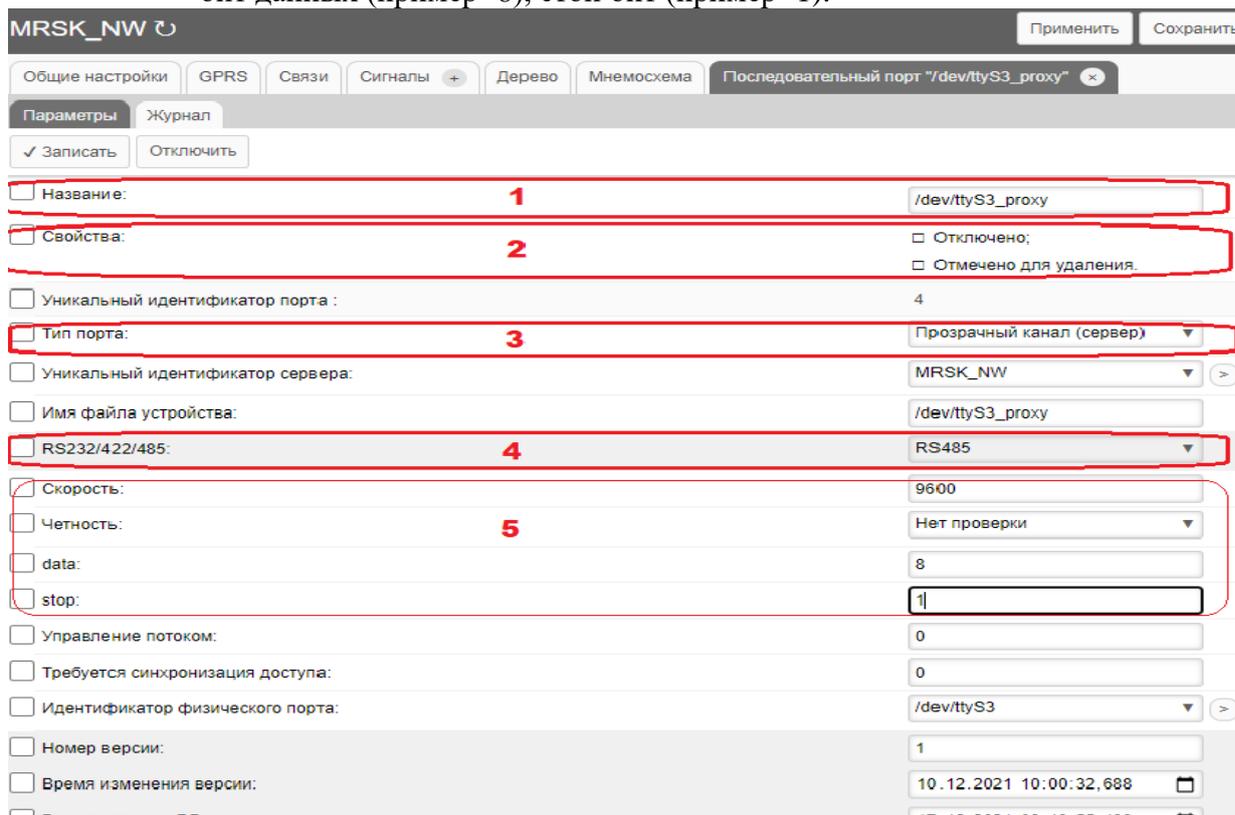
#	Тип порта	Имя файла устройства	RS232/422/485	Название
1	Физическое устройство	/dev/console	RS232	/dev/console
2	Физическое устройство	/dev/ttyS0	RS232	/dev/ttyS0
3	Физическое устройство	/dev/ttyS1	RS232	/dev/ttyS1
4	Физическое устройство	/dev/ttyS2	RS232	/dev/ttyS2
5	Порт gemserial в общем доступе	/dev/ttyS3_proxy	RS232	/dev/ttyS3_proxy
6	Физическое устройство	/dev/ttyS4	RS232	/dev/ttyS4
7	Физическое устройство	/dev/ttyS5	RS232	/dev/ttyS5
8	Физическое устройство	/dev/ttyS6	RS232	/dev/ttyS6
9	Физическое устройство	/dev/ttyS2_mux1	RS232	ttyS2_mux1
10	Физическое устройство	/dev/ttyS3	RS232	/dev/ttyS3
11	Физическое устройство	/dev/ttyS5	RS232	/dev/ttyS5

Рисунок 17 – Раздел «Общие настройки», вкладка «Последовательные порты».



Кнопка **Редактировать** позволяет редактировать параметры последовательных портов Контроллера на вкладке «Параметры», (Рис. 18):

- название, (пример - /dev/ttyS3);
- отключить или удалить последовательный порт;
- тип порта (пример - Прозрачный канал (сервер));
- тип порта (RS232/422/485);
- параметры – скорость (пример -9600), четность (пример – нет проверки); бит данных (пример- 8), стоп бит (пример -1).



MRSK_NW Применить Сохранить

Общие настройки GPRS Связи Сигналы + Дерево Мнемосхема Последовательный порт "/dev/ttyS3_proxy"

Параметры Журнал

Записать Отключить

Название: **1** /dev/ttyS3_proxy

Свойства: **2** Отключено; Отмечено для удаления.

Уникальный идентификатор порта : 4

Тип порта: **3** Прозрачный канал (сервер)

Уникальный идентификатор сервера: MRSK_NW

Имя файла устройства: /dev/ttyS3_proxy

RS232/422/485: **4** RS485

Скорость: 9600

Четность: **5** Нет проверки

data: 8

stop: 1

Управление потоком: 0

Требуется синхронизация доступа: 0

Идентификатор физического порта: /dev/ttyS3

Номер версии: 1

Время изменения версии: 10.12.2021 10:00:32,688

Время версии: 17.12.2021 00:40:55,480

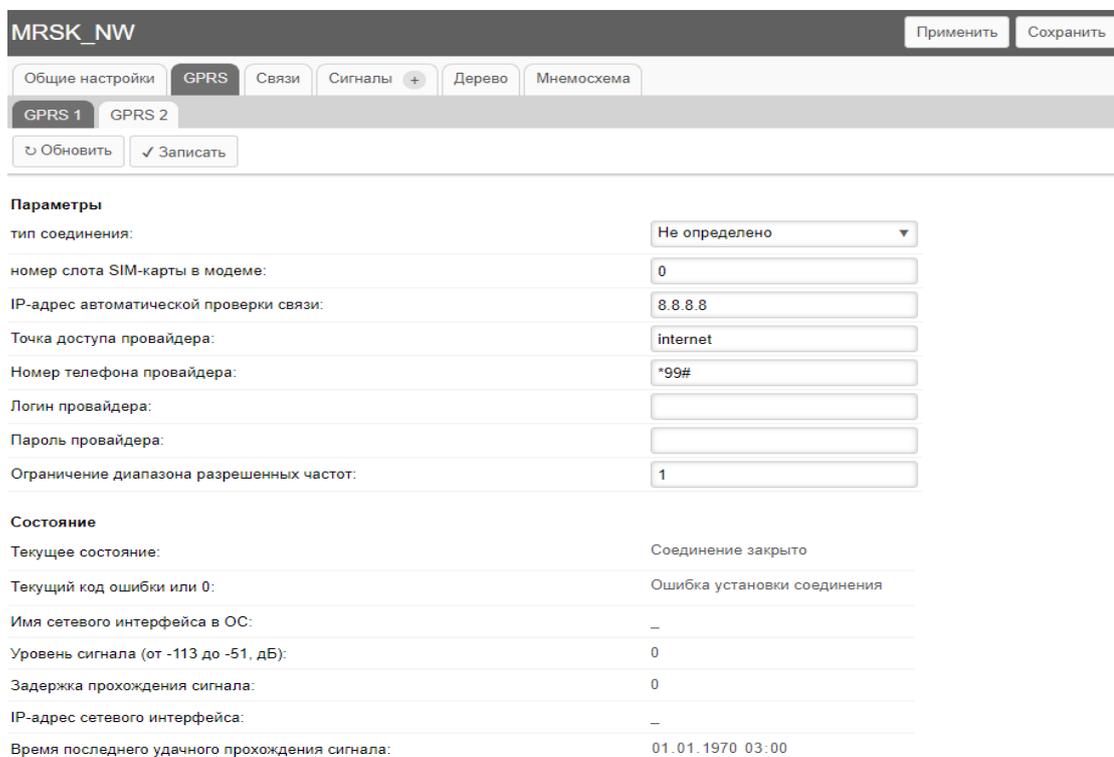
Рисунок 18 - вкладка «Последовательный порт» - вкладка «Параметры».

Таблица соответствия физических портов контроллера и ttySx – см. Табл.1 (Приложение 1)



7. Раздел «GPRS»

Раздел содержит параметры подключения, настройки и состояния GPRS модуля (Рис. 19).



MRSK_NW		Применить	Сохранить
Общие настройки GPRS Связи Сигналы + Дерево Мнемосхема			
GPRS 1 GPRS 2			
Обновить Записать			
Параметры			
тип соединения:	Не определено		
номер слота SIM-карты в модеме:	0		
IP-адрес автоматической проверки связи:	8.8.8.8		
Точка доступа провайдера:	internet		
Номер телефона провайдера:	*99#		
Логин провайдера:			
Пароль провайдера:			
Ограничение диапазона разрешенных частот:	1		
Состояние			
Текущее состояние:	Соединение закрыто		
Текущий код ошибки или 0:	Ошибка установки соединения		
Имя сетевого интерфейса в ОС:	-		
Уровень сигнала (от -113 до -51, дБ):	0		
Задержка прохождения сигнала:	0		
IP-адрес сетевого интерфейса:	-		
Время последнего удачного прохождения сигнала:	01.01.1970 03:00		

Рисунок 19 – Раздел «GPRS» вкладка «GPRS 1».

Раздел содержит две вкладки «GPRS 1», «GPRS 2» для настройки связи GPRS по двум SIM-картам. В зависимости от конфигурации Контроллера, модуль GPRS может быть с 1-ой и 2-мя SIM-картами.

При работе Контроллер (2SIM) будет переключаться между настройками «GPRS 1», «GPRS 2», до установления устойчивой связи.

В случае, если SIM-карта извлечена, или на ее лицевом счете недостаточно средств, рекомендуется деактивировать соответствующие настройки GPRS во избежание траты времени на попытки GPRS модема установить соединение.

При смене SIM-карты, необходимо изменить параметры подключения GPRS связи вкладке, для соответствующей сети «», «GPRS 2».

Значения этих параметров предоставляет оператор сотовой связи.

В разделе «Параметры» необходимо внести данные:

- тип соединения;
- номер слота SIM-карты в модеме (пример – «0/1»);
- Ограничение диапазона разрешенных частот (пример – «1»).

Далее внести данные, полученные от провайдера:

- IP-адрес автоматической проверки связи (пример –«8.8.8.8»);
- Точка доступа провайдера (пример – «internet»);
- Номер телефона провайдера;

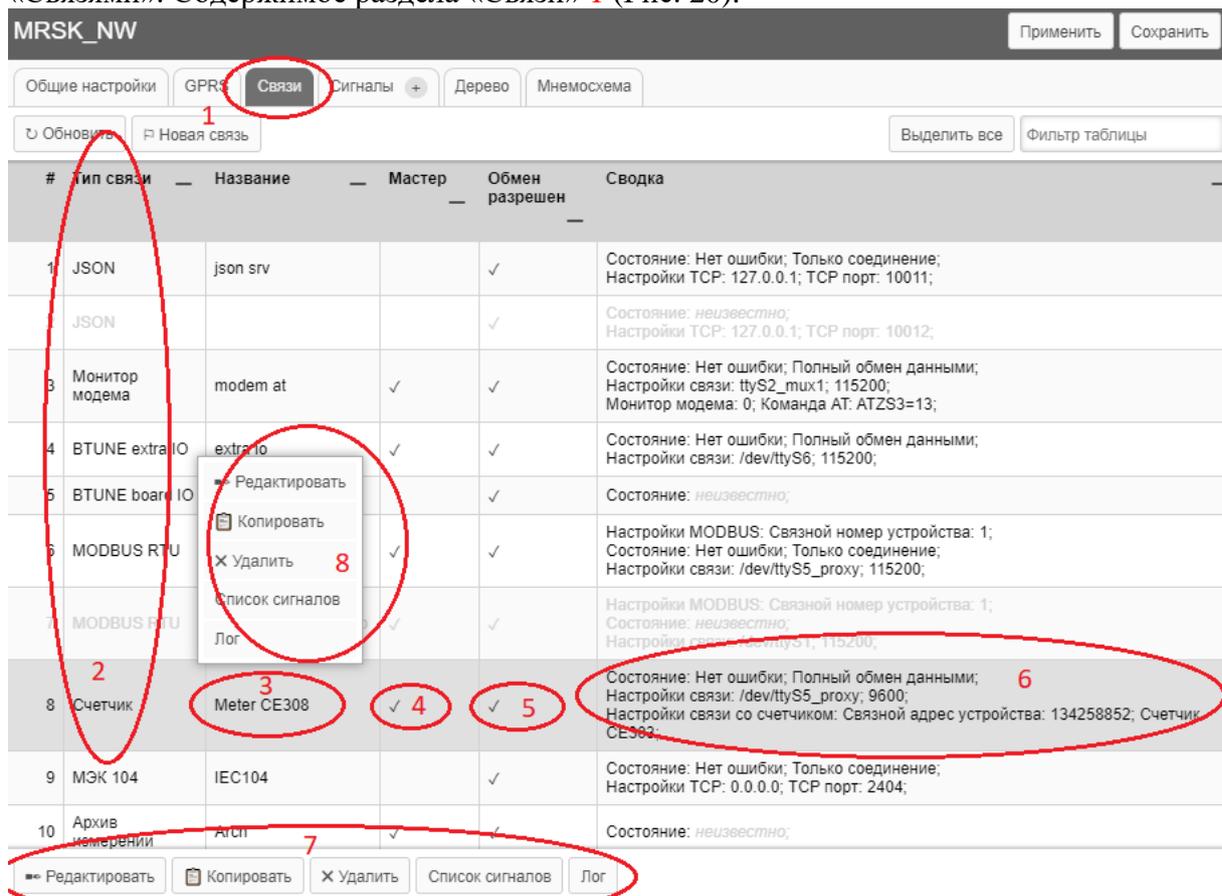


- Логин провайдера (если есть);
- Пароль провайдера (если есть).

В разделе «Состояние» показываются параметры текущего состояния GPRS-модемов.

8. Раздел «Связи»

Раздел содержит описание всех источников и приемников данных, задействованных в работе Контроллера. В терминологии Контроллера все вышеперечисленное называется «Связями». Содержимое раздела «Связи» 1 (Рис. 20).



#	Тип связи	Название	Мастер	Обмен разрешен	Сводка
1	JSON	json srv		✓	Состояние: Нет ошибки; Только соединение; Настройки TCP: 127.0.0.1; TCP порт: 10011;
	JSON			✓	Состояние: неизвестно; Настройки TCP: 127.0.0.1; TCP порт: 10012;
3	Монитор модема	modem at	✓	✓	Состояние: Нет ошибки; Полный обмен данными; Настройки связи: ttyS2_mux1; 115200; Монитор модема: 0; Команда AT: ATZS3=13;
4	BTUNE extra IO	extra io	✓	✓	Состояние: Нет ошибки; Полный обмен данными; Настройки связи: /dev/ttyS6; 115200;
5	BTUNE board IO			✓	Состояние: неизвестно;
6	MODBUS RTU		✓	✓	Настройки MODBUS: Связной номер устройства: 1; Состояние: Нет ошибки; Только соединение; Настройки связи: /dev/ttyS5_proxy; 115200;
7	MODBUS RTU		✓	✓	Настройки MODBUS: Связной номер устройства: 1; Состояние: неизвестно; Настройки связи: /dev/ttyS5; 115200;
8	Счетчик	Meter CE308	✓	✓	Состояние: Нет ошибки; Полный обмен данными; Настройки связи: /dev/ttyS5_proxy; 9600; Настройки связи со счетчиком: Связной адрес устройства: 134258852; Счетчик: CE308;
9	МЭК 104	IEC104		✓	Состояние: Нет ошибки; Только соединение; Настройки TCP: 0.0.0.0; TCP порт: 2404;
10	Архив измерений	Архив	✓	✓	Состояние: неизвестно;

Рисунок 20 – Раздел «Связи».

Каждый источник или приемник данных представлен строкой в таблице, параметры показаны в столбцах «Тип связи» 2, «Название» 3, «Мастер» 4, «Обмен разрешен» 5.

В столбце «Сводка» 6 приведен статус связи, состояние и ошибки, а также перечень настроек.

Выбор связи - нажатием левой клавиши мыши (далее по тексту – щелчком).

Двойной щелчок по строке открывает контекстное меню 8, где доступны кнопки:

- Редактировать;
- Копировать;
- Удалить;
- Список сигналов;
- Лог.

Возможно использование кнопок: Редактировать, Копировать, Удалить, Список сигналов, Лог, в нижней части экрана 7.



Подробнее о создании/редактировании параметров см. [Объект «Связь»](#).

Подробнее о процедуре создания новых объектов см. [Создание объекта](#), подробнее о редактировании объектов см. [Редактирование объекта](#).

9. Раздел «Сигналы»

Просмотр и редактирование параметров сигналов Контроллера.

Содержимое раздела «Сигналы» 1 показано на Рис. 21.

Каждый сигнал, представлен строкой 2 таблицы, в столбцах показаны параметры: «Название» 3, «Тип» 4, «Данные» 5.

В столбце «Связи» 6, показаны связи - источники и приемники сигналов.

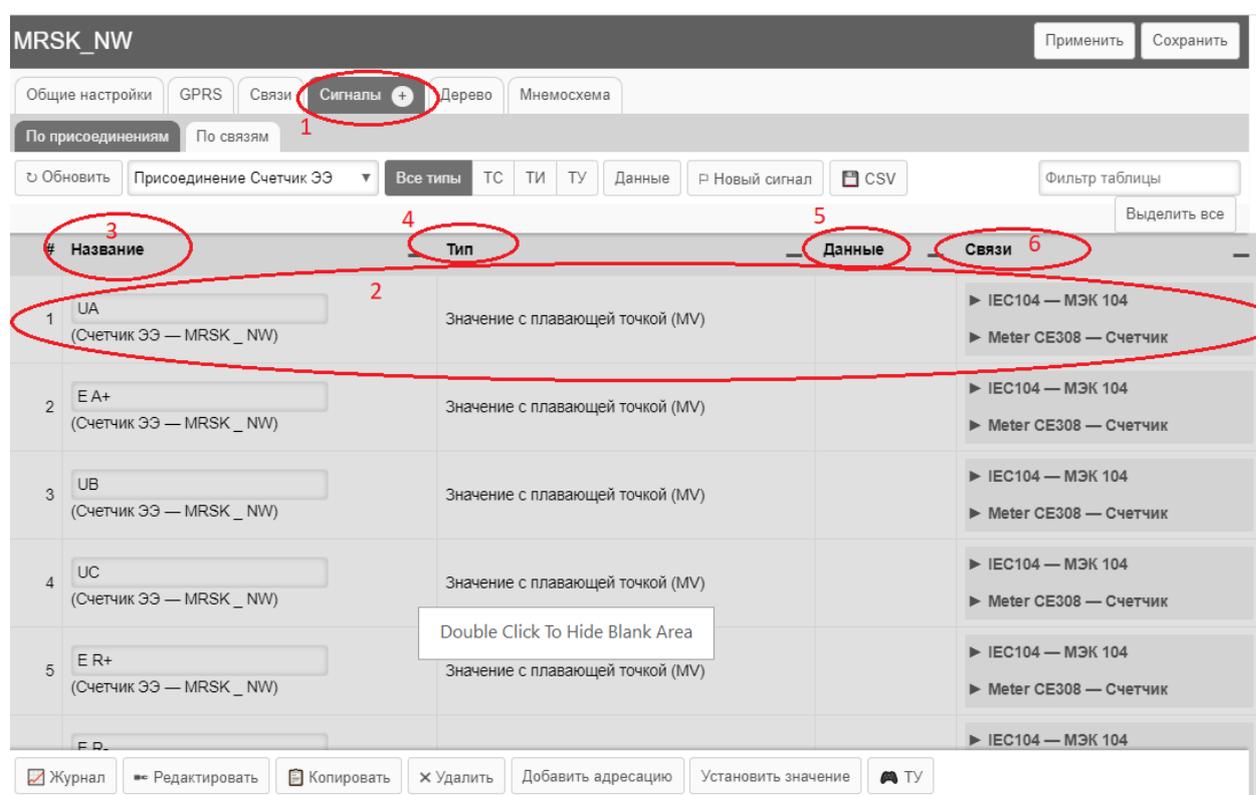


Рисунок 21 – Раздел «Сигналы».

Двойной щелчок по строке 2 открывает контекстное меню сигнала, - доступны кнопки (Рис.22):

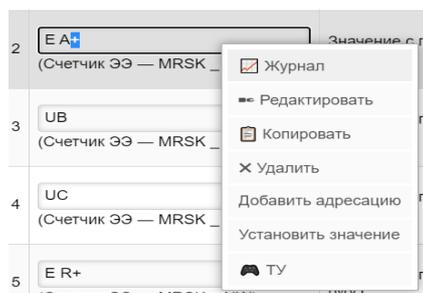


Рисунок 22 – Контекстное меню редактирования сигналов.



Возможно также использование кнопок:

Редактировать, Копировать, Удалить, Добавить адресацию, Установить значение, ТУ

в нижней части экрана.

Кнопкой, «Установить значение», устанавливается ручной ввод данных для сигнала (пример Ктт).

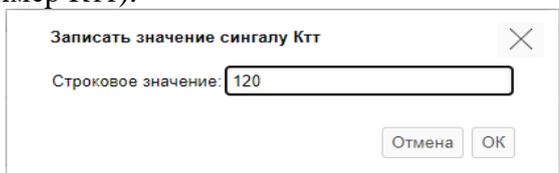
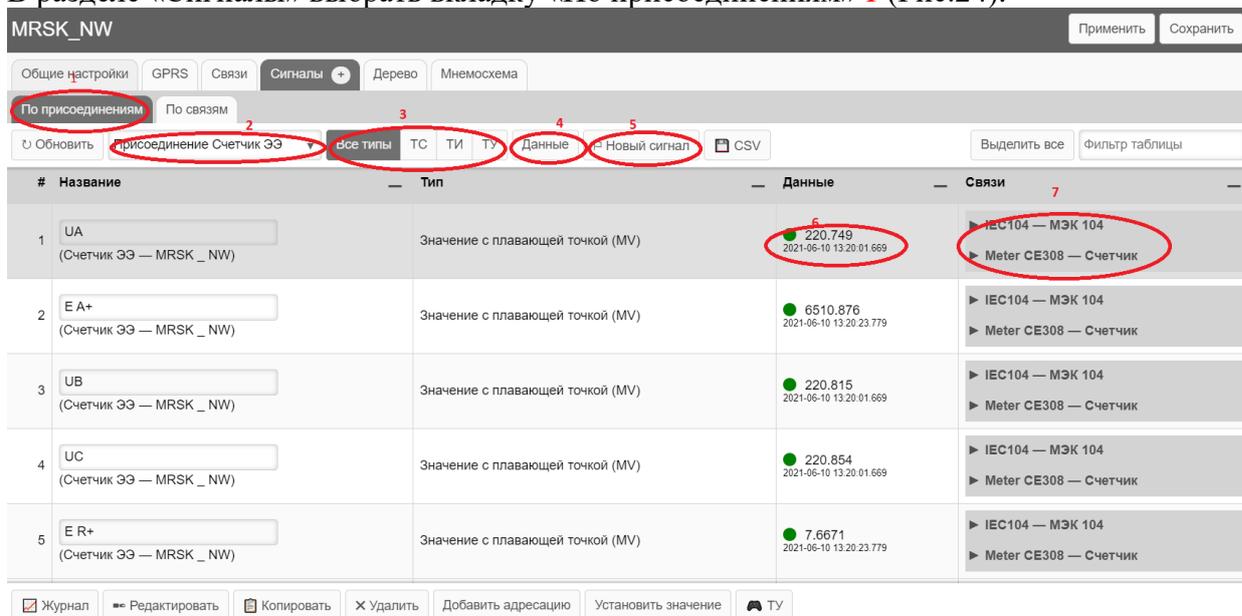


Рисунок 23 - установка значения сигнала - ручной ввод данных.

Ввести данные в поле «Значение» (Рис.23), нажать **ОК**, затем **Сохранить** и **Применить** в верхней части экрана.

9.1. Сигналы «По присоединениям»

В разделе «Сигналы» выбрать вкладку «По присоединениям» 1 (Рис.24).



#	Название	Тип	Данные	Связи
1	UA (Счетчик ЭЭ — MRSK_NW)	Значение с плавающей точкой (MV)	220.749 2021-06-10 13:20:01.669	IEC104 — МЭК 104 Meter CE308 — Счетчик
2	E A+ (Счетчик ЭЭ — MRSK_NW)	Значение с плавающей точкой (MV)	6510.876 2021-06-10 13:20:23.779	IEC104 — МЭК 104 Meter CE308 — Счетчик
3	UB (Счетчик ЭЭ — MRSK_NW)	Значение с плавающей точкой (MV)	220.815 2021-06-10 13:20:01.669	IEC104 — МЭК 104 Meter CE308 — Счетчик
4	UC (Счетчик ЭЭ — MRSK_NW)	Значение с плавающей точкой (MV)	220.854 2021-06-10 13:20:01.669	IEC104 — МЭК 104 Meter CE308 — Счетчик
5	E R+ (Счетчик ЭЭ — MRSK_NW)	Значение с плавающей точкой (MV)	7.6671 2021-06-10 13:20:23.779	IEC104 — МЭК 104 Meter CE308 — Счетчик

Рисунок 24 – Раздел «Сигналы», «По присоединениям».

Из выпадающего списка «Присоединения»:

- Выбрать - (пример - «Присоединение Счетчик ЭЭ») 2, (Рис. 25);
- Выбрать Тип сигнала (пример –«Все типы») 3;
- Получить актуальные данные по присоединениям в столбце Данные 6, - нажать на кнопку **Данные** 4.



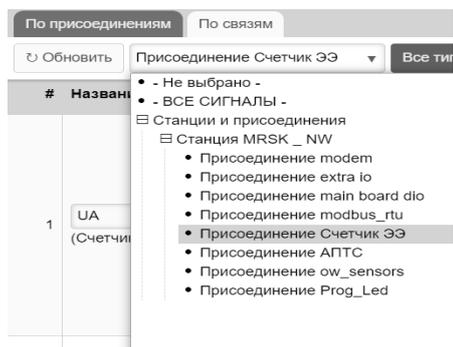


Рисунок 25 – Выбор присоединения.

9.1.1. Параметры сигнала

Двойной щелчок по строке названия сигнала в строке открывает контекстное меню (Рис. 26).

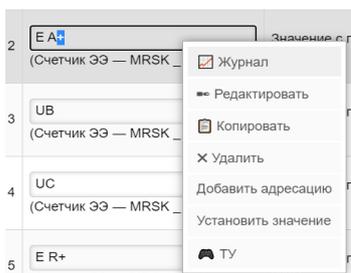


Рисунок 26 - Контекстное меню редактирования сигналов.

Выбрать кнопку **Редактировать** для редактирования или нажать на кнопку «Новый сигнал» для создания нового сигнала. (см. [Создание объекта](#), см. [Редактирование объекта](#)).

- Появляется новая вкладка «Канал данных «UA» 2 - пример (Рис.27).
- Выбрать вкладку «Параметры» 1.
- Ввести/изменить параметры выбранного сигнала в полях 3, руководствуясь разделом [Параметры сигнала](#).



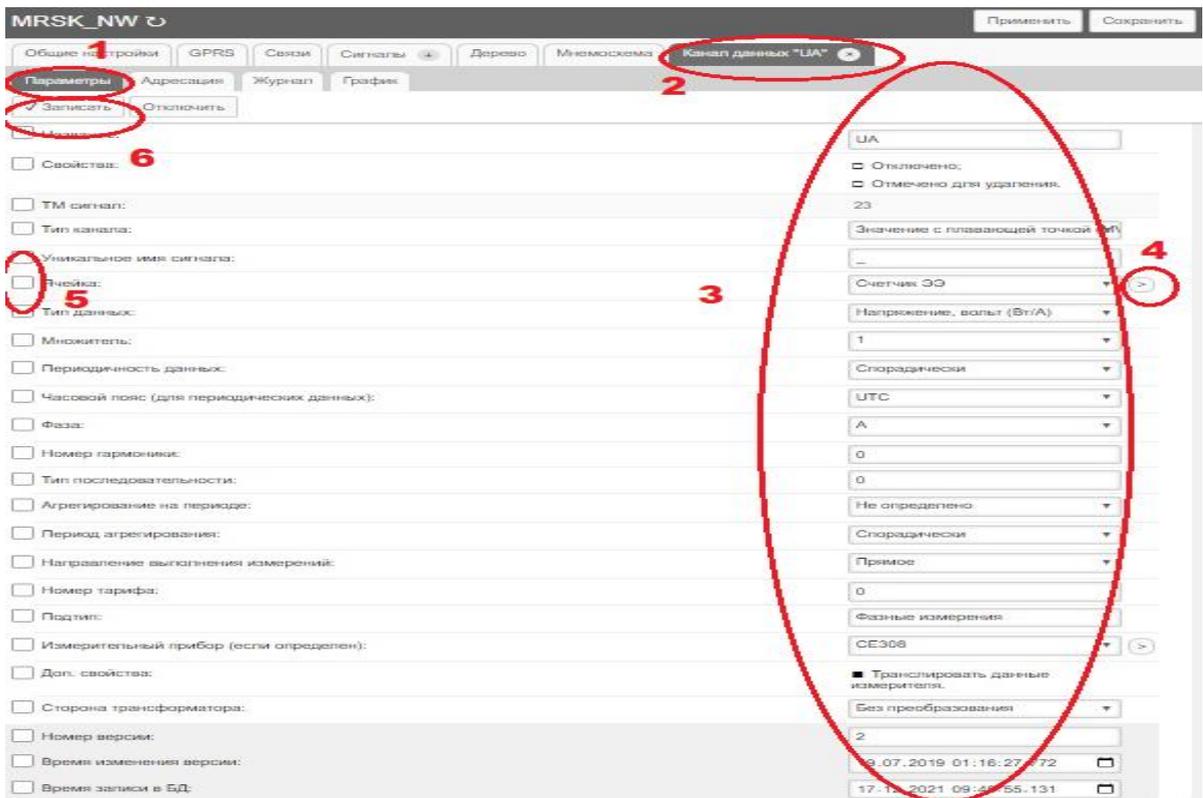


Рисунок 27 – Раздел «Сигналы», Канал данных «UA» (пример), Параметры.

Чтобы записать внесенные/измененные данные необходимо отметить чек-боксом поля 5. Кнопкой **Записать** 6, сохранить внесенные данные.

Нажать кнопку **Записать** 4, справа от поля «Ячейка»

Появится новая вкладка (пример - «Присоединение «Счетчик ЭЭ») 7, (Рис.28).

Ввести/изменить параметры выбранного сигнала в полях 8.

- Тип;
- Станция, где установлен сервер,

руководствуясь разделом [«Присоединения»](#).

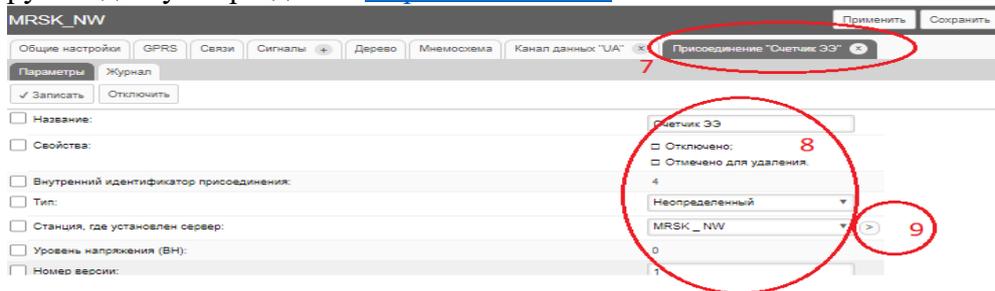


Рисунок 28 - Раздел «Сигналы», По присоединениям, Параметры, Присоединение.

Нажать кнопку **Записать** 9, справа от поля «Станция, где установлен сервер».

Появляется новая вкладка «Станция «MRSK_NW» - пример 10, (Рис.29).

Ввести/изменить параметры выбранного сигнала в полях 11.

- Основное назначение объекта;
- Уровень напряжения.



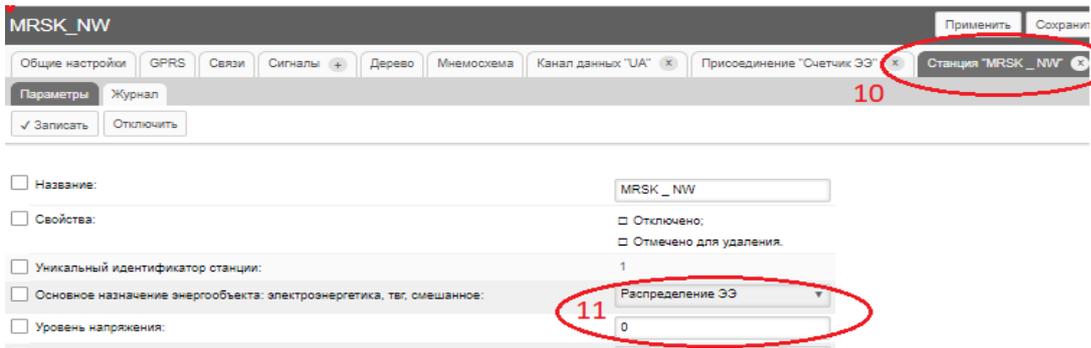


Рисунок 29 – Раздел «Сигналы», По присоединениям, Параметры, Присоединение, Станция.

9.1.2. Адресация сигнала

- Выбрать вкладку «Адресация»¹, (Рис.30);
- Выбрать строку с названием связи пример – IEC104- МЭК 104² (или ³) станут доступны кнопки Адресация⁴, Связь⁵, Сигналы связи;

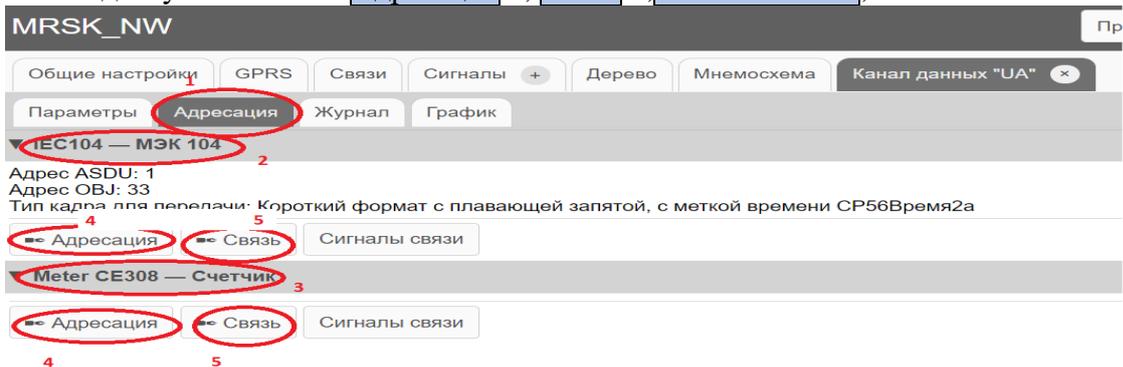


Рисунок 30 – Раздел «Сигналы», Адресация.

- Нажать кнопку Адресация⁴;
- Появится новая вкладка (пример - «Адрес «104»»¹, (Рис.31);

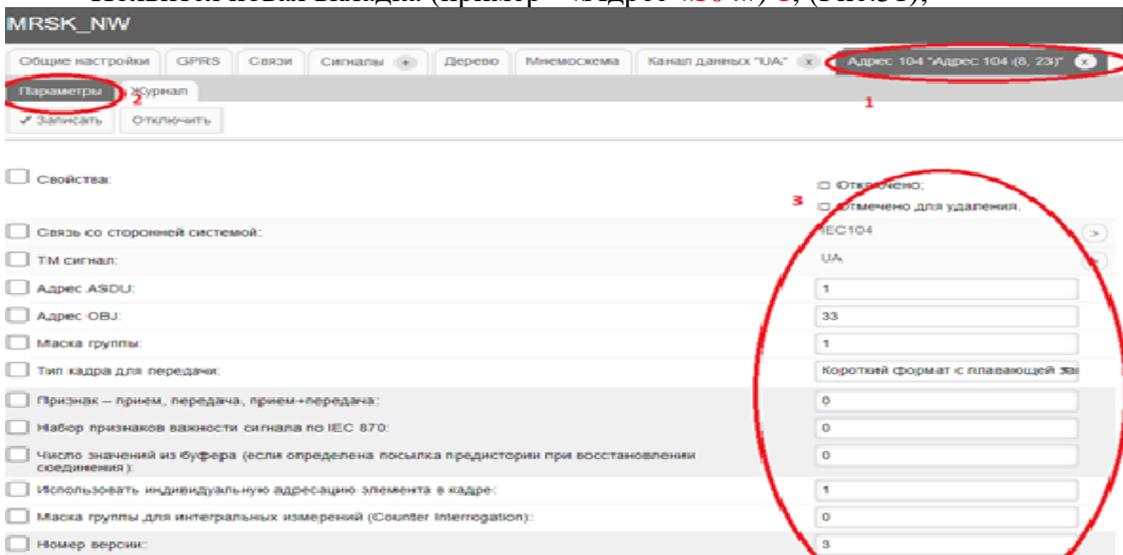


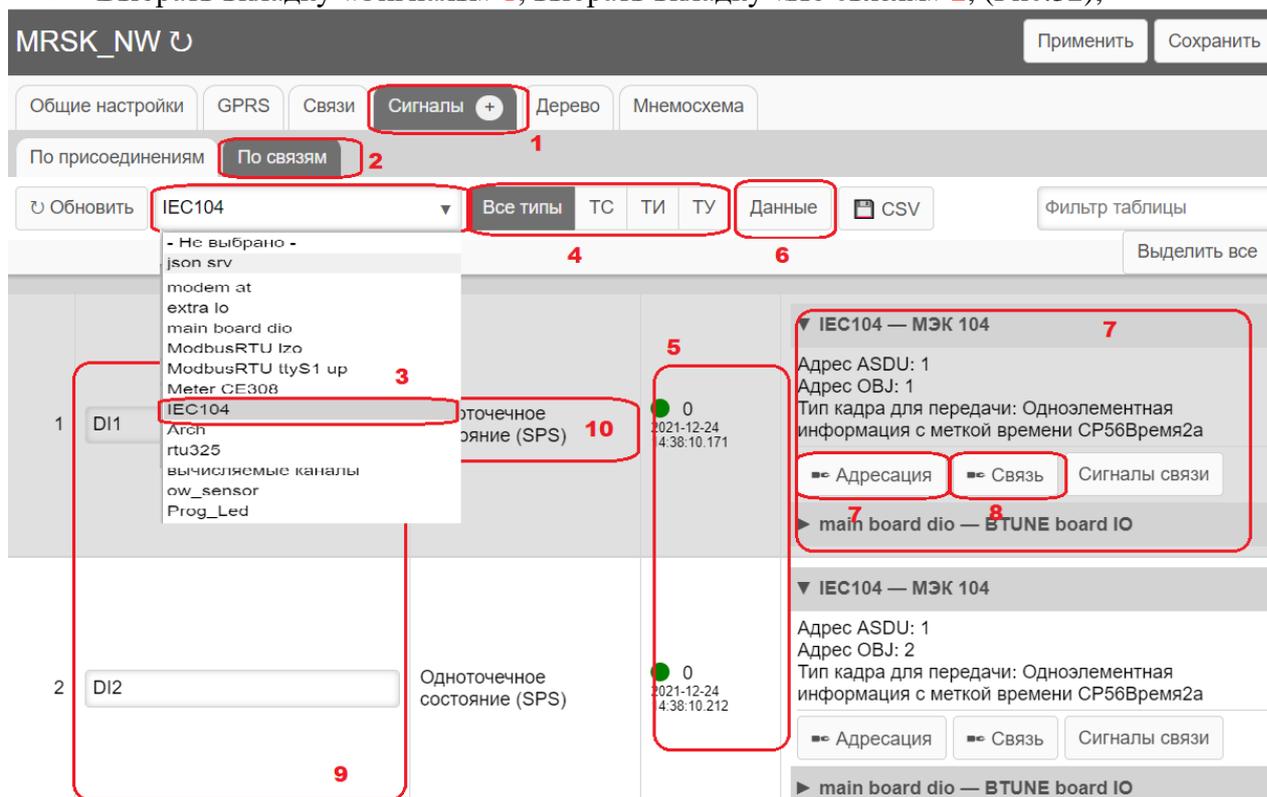
Рисунок 31 – Раздел «Сигналы», Адресация.



- Выбрать вкладку «Параметры»²;
- Ввести/изменить параметры выбранной связи в полях ³, руководствуясь разделом «Адресация».

9.2. Сигналы по «По связям»

- Выбрать вкладку «Сигналы» ¹, выбрать вкладку «По связям» ², (Рис.32);



The screenshot displays the 'MRSK_NW' software interface. At the top, there are tabs for 'Общие настройки', 'GPRS', 'Связи', 'Сигналы +', 'Дерево', and 'Мнемосхема'. The 'Сигналы +' tab is active, and within it, the 'По связям' sub-tab is selected. Below this, there are buttons for 'Обновить', a dropdown menu currently showing 'ИЕС104', and buttons for 'Все типы', 'ТС', 'ТИ', 'ТУ', 'Данные', and 'CSV'. A table lists signals, with the first row showing 'DI1' and 'ИЕС104'. A dropdown menu is open for 'ИЕС104', listing various connections like 'modem at', 'extra io', and 'meter CE308'. To the right, a detailed view of the 'ИЕС104 — МЭК 104' signal is shown, including its address and frame type, and buttons for 'Адресация', 'Связь', and 'Сигналы связи'.

Рисунок 32 – Раздел «Сигналы», По связям.

- Выбрать связь ³, из выпадающего списка (пример – ИЕС 104);
- Выбрать тип сигнала (Все типы, ТС, ТИ, ТУ) ⁴;
- Получить актуальные данные по присоединениям в столбце Данные ⁵, кнопкой **Данные** ⁶;
- Параметры Связи сигнала в столбце ⁷, можно раскрыть кнопками **Адресация** ⁷ (см. «Адресация» в п. 9.1.2) и **Связь** ⁸ (см. «Объект связи»);
- Выбранный сигнал в столбце «Наименование» ¹, (Рис 33) кнопкой **Редактировать сигнал** ³, можно редактировать (см. «Параметры сигнала» п 9.1.1);
- Тип сигнала можно посмотреть в столбце «Тип», ².



MRSK_NW Применить Сохранить

Общие настройки GPRS Связи **Сигналы +** Дерево Мнемосхема

По присоединениям По связям

Обновить IEC104 Все типы TC TI TY Данные CSV Фильтр таблицы Выделить все

1	DI1	Одноточечное состояние (SPS)	0 2021-12-24 14:38:10.171
2	DI2	...	0 2021-12-24 14:38:10.212

Журнал сигнала
Редактировать сигнал
X Удалить сигнал
Редактировать адресацию
X Удалить адресацию

IEC104 — МЭК 104
Адрес ASDU: 1
Адрес OBJ: 1
Тип кадра для передачи: Одноэлементная информация с меткой времени CP56Время2a
Адресация Связь Сигналы связи

main board dio — BTUNE board IO

IEC104 — МЭК 104
Адрес ASDU: 1
Адрес OBJ: 2
Тип кадра для передачи: Одноэлементная информация с меткой времени CP56Время2a
Адресация Связь Сигналы связи

Рисунок 33 - Редактирование сигналов.



10. Раздел Дерево

В разделе представлена древовидная структура всех объектов и связей в конфигурации Контроллера.

Данный раздел предназначен для администраторов Контроллера.

Внесение изменений пользователем без соответствующей квалификации может привести к некорректной работе комплекса.

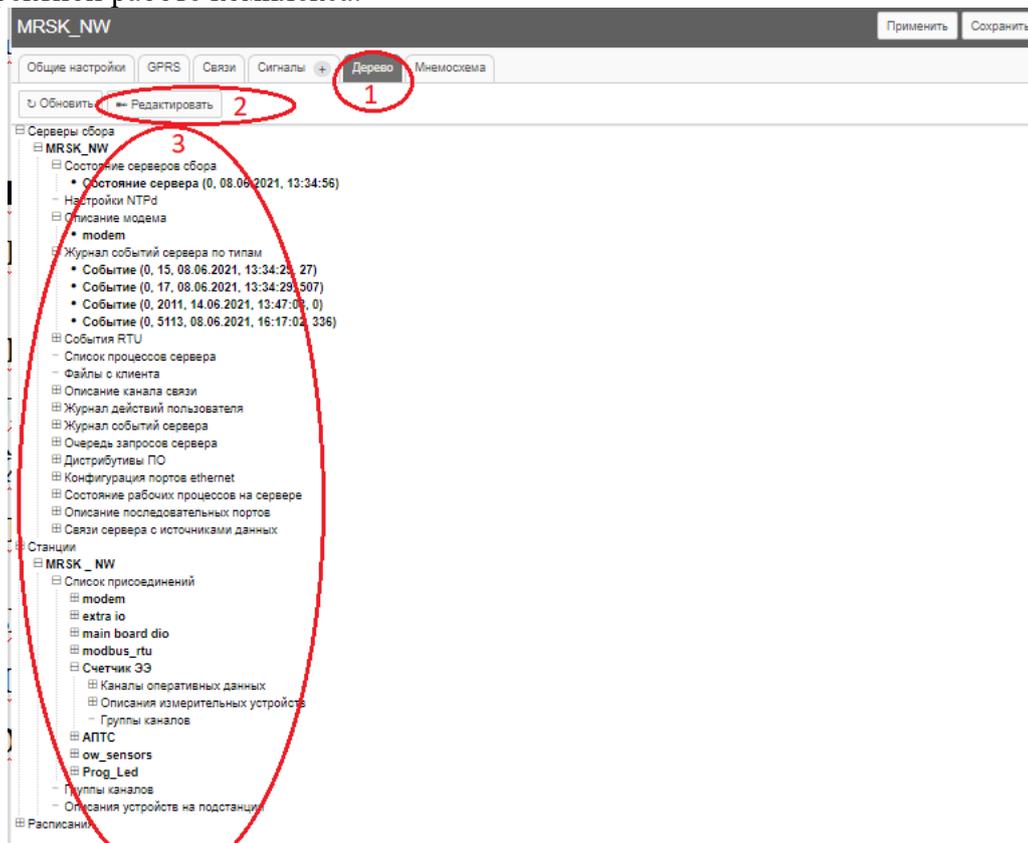


Рисунок 34 – Раздел «Дерево».

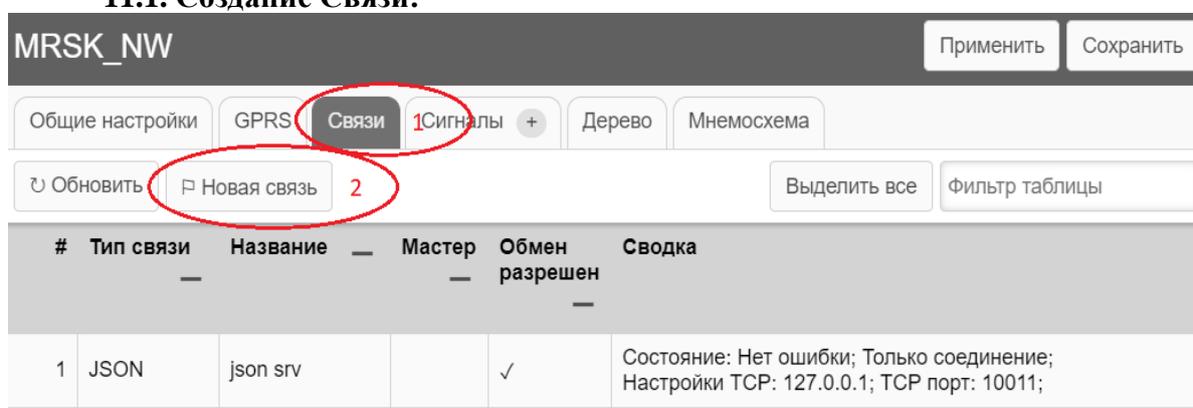
- Выбрать вкладку «Дерево» 1;
- Кнопкой «Редактировать» 2 изменить параметры в конфигурации «Контроллера» 3.



11. Создание объекта

Данный раздел открывается при создании нового объекта:

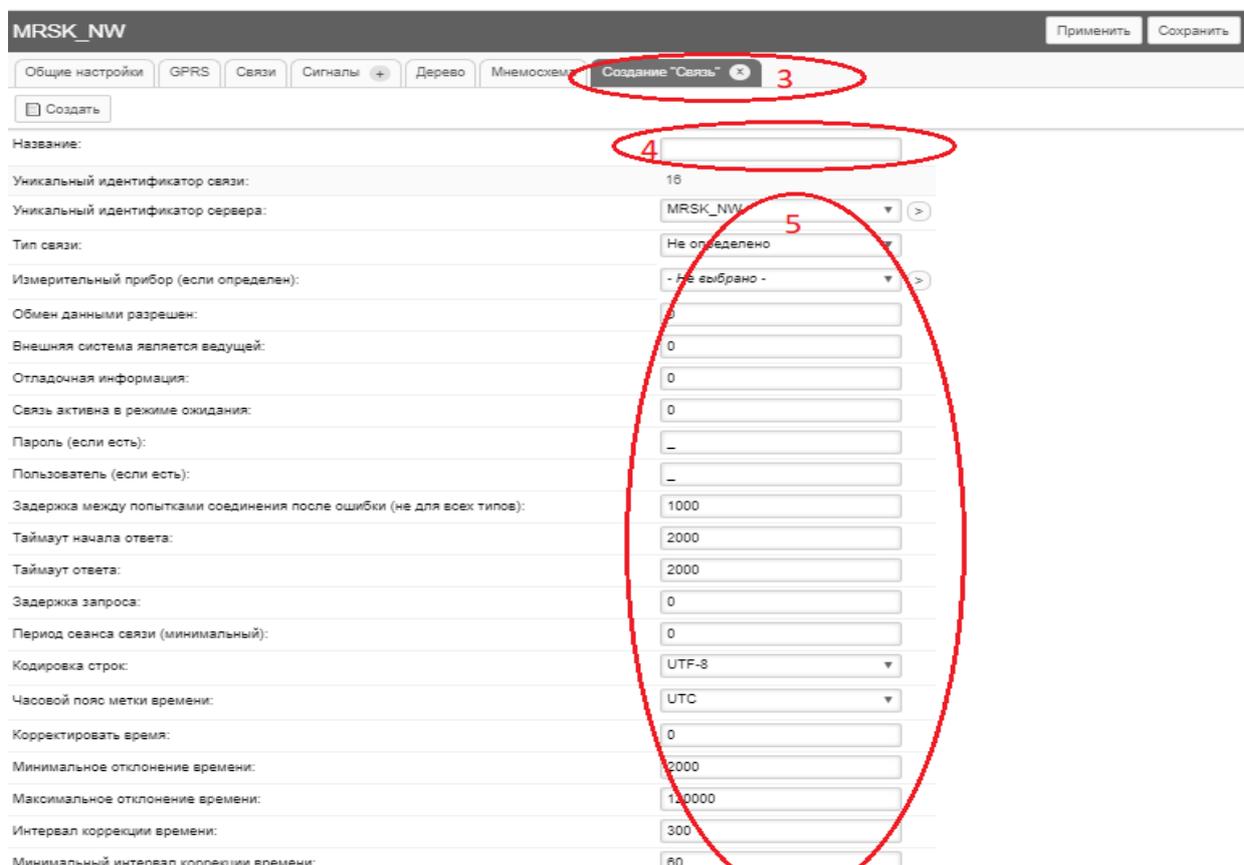
11.1. Создание Связи:



#	Тип связи	Название	Мастер	Обмен разрешен	Сводка
1	JSON	json srv		✓	Состояние: Нет ошибки; Только соединение; Настройки TCP: 127.0.0.1; TCP порт: 10011;

Рисунок 35 – Раздел «Создание связи».

- Выбрать вкладку «Связи» 1;
- Кнопкой «Новая связь» 2 открыть вкладку «Создание Связь» 3. Рис 36;
- Ввести в поле «Название» наименование создаваемой Связи 4;
- Ввести параметры 5 создаваемой Связи руководствуясь разделом [Объект «Связь»](#).



Создание "Связь"

Название:

Уникальный идентификатор связи: 16

Уникальный идентификатор сервера: MRSK_NW

Тип связи: Не определено

Измерительный прибор (если определен): - не выбрано -

Обмен данными разрешен:

Внешняя система является ведущей: 0

Отладочная информация: 0

Связь активна в режиме ожидания: 0

Пароль (если есть): -

Пользователь (если есть): -

Задержка между попытками соединения после ошибки (не для всех типов): 1000

Таймаут начала ответа: 2000

Таймаут ответа: 2000

Задержка запроса: 0

Период сеанса связи (минимальный): 0

Кодировка строк: UTF-8

Часовой пояс метки времени: UTC

Корректировать время: 0

Минимальное отклонение времени: 2000

Максимальное отклонение времени: 1,0000

Интервал коррекции времени: 300

Минимальный интервал коррекции времени: 60

Рисунок 36 - Раздел «Создание объекта», Связи.



11.2. Создание Сигнала:

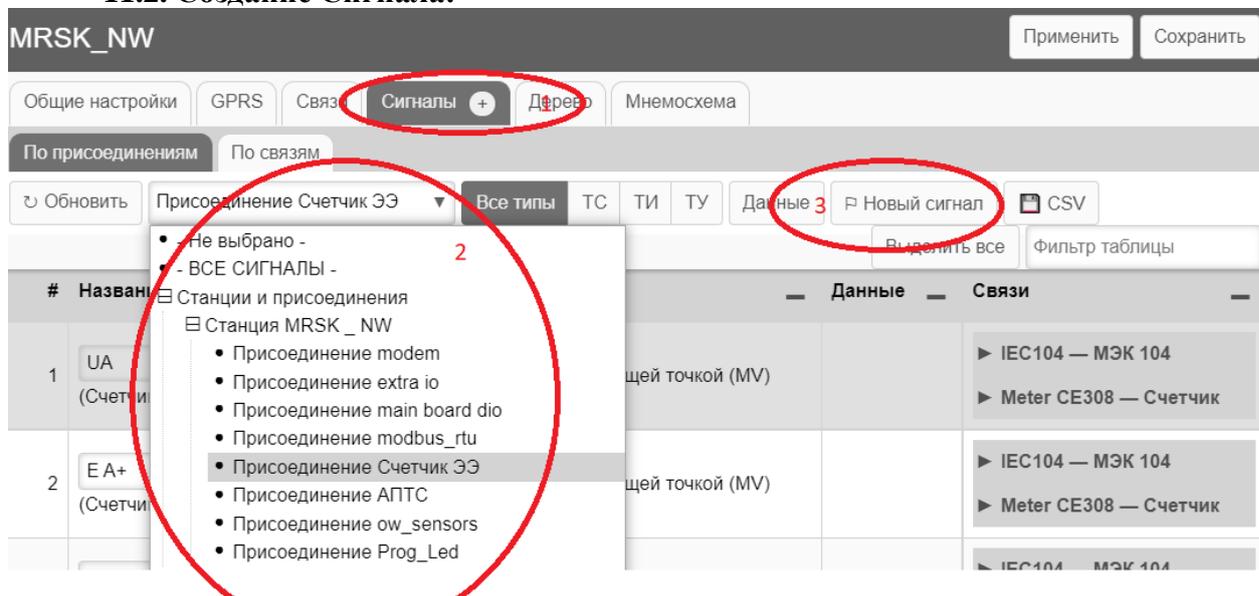


Рисунок 37 – Раздел «Создание объекта» - Сигнал.

- Выбрать вкладку «Сигналы» 1, Рис37;
- Выбрать присоединение из выпадающего списка 2;
- Нажать кнопку «Новый сигнал» 3;
- Откроется вкладка «Создание Канал данных» 3, Рис38;
- Ввести в поле «Название» наименование создаваемого Сигнала 4;
- Ввести параметры 5, создаваемого Сигнала руководствуясь разделом [Объект «Сигнал» \(«Канал данных»\)](#).



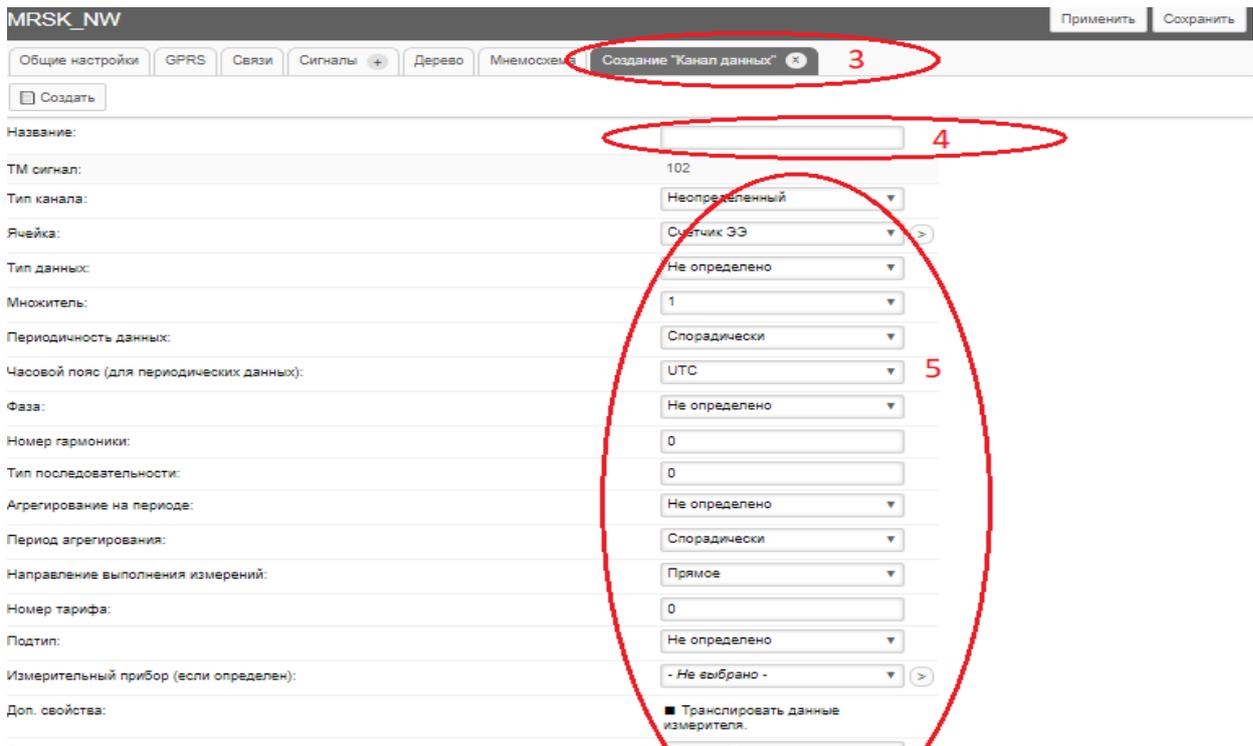


Рисунок 38. – Раздел «Создание объекта» - Сигналы, Канал данных.

Пример создания сигнала показан на Рисунке 38.

В окне приведен список параметров создаваемого объекта,

Параметры делятся на три типа: обычный, текстовый и числовой. Также доступен выбор из выпадающего меню и ссылка на другой объект.

Вызов выпадающего меню производится щелчком по кнопке  в поле ввода параметра. Для большинства параметров в выпадающем меню приводится список возможных значений данного параметра. Пример такого параметра: «Тип данных» (Рис.39).

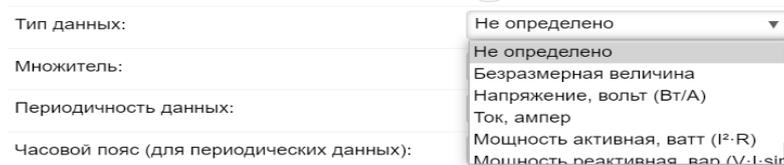


Рисунок 39 – Параметр «Тип данных».

Параметр – ссылка на объект указывает на другой существующий объект системы. Примером может служить параметр «Устройство» у объекта «Сигнал». Таким образом, объект «Сигнал» ссылается на «Устройство», которому логически принадлежит.

Выпадающее меню параметра-ссылки вызывается также кнопкой .

Кнопка  рядом с полем ввода открывает [Редактирование объекта](#) .

Все объекты имеют параметр «Имя объекта в системе». Он задает текстовое имя объекта. Рекомендуется давать объектам осмысленные имена, что облегчит их поиск и навигацию по разделам конфигулятора. По умолчанию имя объекта задается «_».



Все объекты, например «Канал данных UA» 1, могут быть «включены» либо «отключены» (индикатор 3) кнопкой 2. Выключенный объект квалифицируется системой сбора и обработки данных сервера, как отсутствующий (Рис 40).

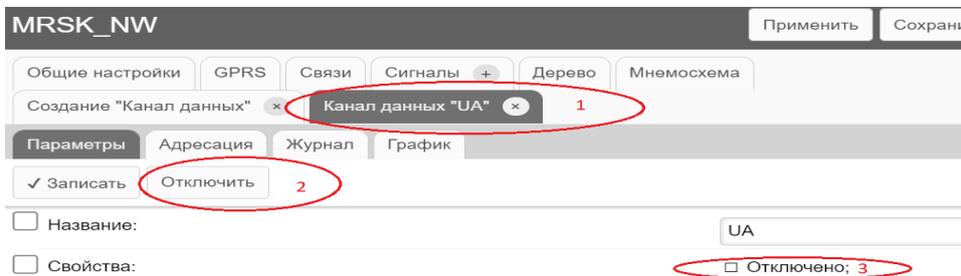


Рисунок 40 – «Включение/отключение объекта».

Выключение может потребоваться в случаях пусконаладочных работ или испытаний. По умолчанию все объекты включены (т.е. введены в действие в составе системы).

При нажатии на кнопку **Записать** в верхней части окна, объект будет создан и сохранен.

Подробнее об объектах и значении их параметров см. [Объект «Связь»](#), [Настройки СВЯЗИ со счетчиком](#) (связь Счетчик)

Объект «Присоединение», [Объект «Устройство»](#), [Объект «Сигнал»](#) («Канал данных»), а также настройки [Адресация данных в связях](#).

12. Редактирование объекта

Редактирование объекта схоже с разделом создания нового объекта. Параметры объекта перечислены во вкладке «Параметры». Некоторые типы объектов имеют дополнительную сопроводительную информацию, сгруппированную в дополнительные вкладки, раздела.

12.1. Параметры

В этой вкладке содержатся все параметры объекта, сгруппированные в блоки.

Подробнее о редактировании параметров см. [Объект «Связь»](#), [Настройки связи со счетчиком](#) (связь Счетчик)

Объект «Присоединение», [Объект «Устройство»](#), [Объект «Сигнал»](#) («Канал данных»), а также настройки [Адресация данных в связях](#).

12.2. Журнал

Большинство объектов имеют Журнал 1 (Рис. 41), который фиксирует изменение состояния объекта с привязкой к метке времени, сообщениям об ошибке и т.д. Журнал хранит 100 последних записей, после рестарта или перезагрузки. Пример журнала для объекта «Сигнал» (пример - «Канал данных UA») представлен на Рис. 41.

В верхней части окна расположены кнопки:

Обновить оперативные данные 2 – выполняет обновление журнала событий объекта;

Показать архив 3 - выбор событий объекта по дате/времени;

Добавить сигнал для сравнения.



MRSK_NW Применить Сохранить

Общие настройки GPRS Связи Сигналы + Дерево Мнемосхема Интерфейс eth "eth0" x Канал данных "UA" x

Параметры Адресация Журнал График

Обновить оперативные данные 2 Показать архив 3 Добавить сигнал для сравнения Выделить все Фильтр таблицы

#	TM сигнал	Метка времени	Метка времени изменения	Время записи в лог	Качество	Значение сигнала – полученное	Значение сигнала – после выравнивания	Целочисленные или служебные сигналы
1	UA	2020-06-16 12:44:02.887	2020-06-16 12:44:02.887	2020-06-16 12:44:02.887	" "	220.233	220.233	220
2	UA	2020-06-16 12:43:16.777	2020-06-16 12:43:16.777	2020-06-16 12:43:16.777	" "	220.066	220.066	220

Рисунок 41 – Журнал объекта «Сигнал»

12.3. График

Большинство объектов имеют График 2, который показывает, в графическом виде изменение состояния объекта с привязкой ко времени. Пример журнала для объекта «Сигнал» (пример - «Канал данных UA») представлен на Рис. 42.

В верхней части окна расположены кнопки:

Обновить оперативные данные 3 – выполняет обновление графика объекта;

Показать архив 4 - выбор событий объекта по дате/времени.

Добавить сигнал для сравнения.



Рисунок 42 – График объекта «Сигнал».



13. Объект «Связь»

В терминологии Контроллера «Связями» называется описание источников и приемников данных (модуль сбора данных, канал связи, программное обеспечение), задействованных в работе.

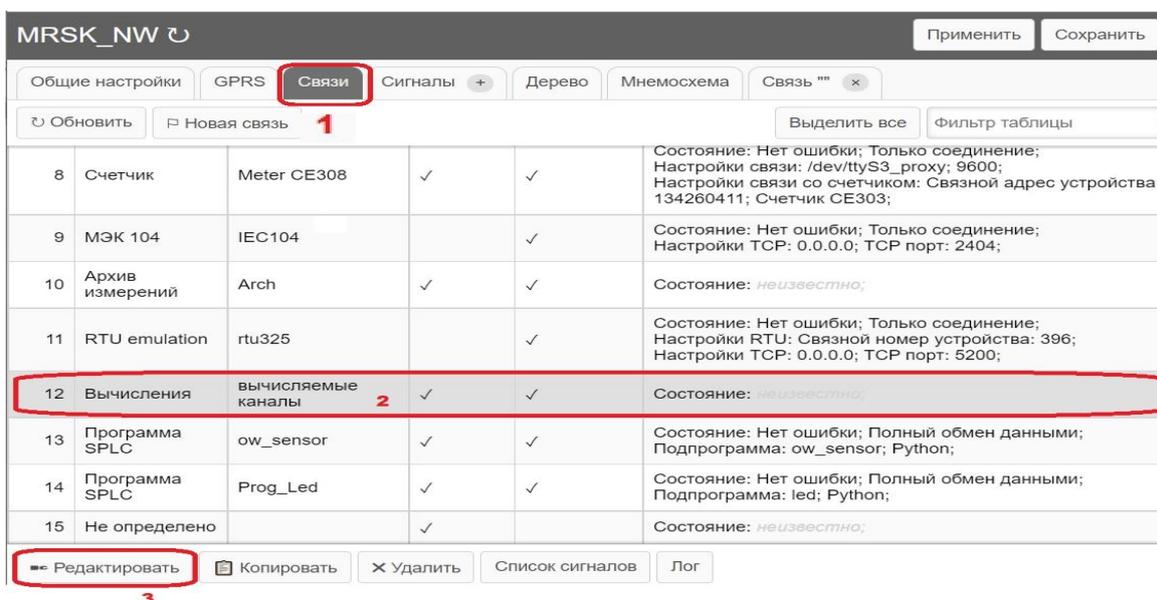
Создать/удалить связь можно в Раздел «Связи».

Ниже перечислены типы связей с описанием их специфических параметров.

13.1. Настройки связи «вычисления»

В Раздел «Связи» 1 выбрать строку «Вычисляемые каналы», 2 нажать кнопку **Редактировать**, (Рис. 43).

Откроется вкладка «Связь Вычисляемые каналы».



MRSK_NW					
Общие настройки GPRS Связи Сигналы + Дерево Мнемосхема Связь "" x					
Обновить Новая связь 1 Выделить все Фильтр таблицы					
8	Счетчик	Meter CE308	✓	✓	Состояние: Нет ошибки; Только соединение; Настройки связи: /dev/ttyS3_proxu; 9600; Настройки связи со счетчиком: Связной адрес устройства: 134260411; Счетчик CE303;
9	МЭК 104	IEC104		✓	Состояние: Нет ошибки; Только соединение; Настройки TCP: 0.0.0.0; TCP порт: 2404;
10	Архив измерений	Arch	✓	✓	Состояние: неизвестно;
11	RTU emulation	rtu325		✓	Состояние: Нет ошибки; Только соединение; Настройки RTU: Связной номер устройства: 396; Настройки TCP: 0.0.0.0; TCP порт: 5200;
12	Вычисления	вычисляемые каналы 2	✓	✓	Состояние: неизвестно;
13	Программа SPLC	ow_sensor	✓	✓	Состояние: Нет ошибки; Полный обмен данными; Подпрограмма: ow_sensor; Python;
14	Программа SPLC	Prog_Led	✓	✓	Состояние: Нет ошибки; Полный обмен данными; Подпрограмма: led; Python;
15	Не определено		✓		Состояние: неизвестно;

Редактировать 3 | Копировать | Удалить | Список сигналов | Лог

Рисунок 43 – Раздел «Связи», «Связь Вычисляемые каналы».

Эта связь присутствует в единственном экземпляре и не может быть удалена.

Пример связи типа Вычисления (наличие связи со счетчиком, Рис 44).

В Разделе «Сигналы» 1 на вкладке «По связям» 2 из выпадающего меню 3 выбрать строку «Вычисляемые каналы», нажать кнопку **Вычисления** 5.



MRSK_NW

Общие настройки | GPRS | Связи | **Сигналы +** | Дежево | Мнемосхема | Сигналы x | Сигналы x | Связь "вычисляемые каналы" x

По присоединениям | **По связям**

Обновить | **вычисляемые каналы** | Все типы | TC | TI | TY | Данные | CSV

#	Название	Тип	Данные	Адресация
1	Наличие связи со счетчиком (АПТС = MRSK_NW)	Одноточечное состояние (SPS)		<p>IEC104 — МЭК 104</p> <p>вычисляемые каналы — Вычисления</p> <p>Тип процедуры для вычислений: использовать формулу Тип преобразования значения: Меньше либо равно a0 Формула: abs(valfromdb("external_link_state","last_success_time",a0: 5000 Входные сигналы: нет</p> <p>Вычисления Связь Входные сигналы</p>

Рисунок 44 – Пример связи типа Вычисления (наличие связи со счетчиком).



MRSK_NW Применить Сохранить

Общие настройки | GPRS | Связи | Сигналы + | Дерево | Мнемосхема | Сигналы x

Настройка вычислений "Настройка вычислений (11, 48)" x

Параметры | Входные сигналы | Журнал

Записать Отключить

<input type="checkbox"/> Свойства:	<input type="checkbox"/> Отключено;
<input type="checkbox"/> Связь с источником/приемником данных:	<input type="checkbox"/> Отмечено для удаления.
<input type="checkbox"/> TM сигнал:	вычисляемые каналы
	>
	Наличие связи со счетчиком
	>
Тип процедуры для вычислений:	использовать формулу ▾
Параметр a0:	0
Параметр a1:	0
Параметр a2:	0
Тип преобразования значения:	Меньше либо равно a0 ▾
Параметр a0:	5000
Параметр a1:	0
Параметр a2:	0
<input type="checkbox"/> Порядок при вычислениях:	0
<input type="checkbox"/> Игнорировать статус по маске:	<input type="checkbox"/> Неопределенный статус; <input type="checkbox"/> Нет данных; <input type="checkbox"/> Ручной ввод; <input type="checkbox"/> Ручной ввод (*); <input type="checkbox"/> Неполные данные; <input type="checkbox"/> Вычисленные данные; <input type="checkbox"/> Переопределение (для профиля); <input type="checkbox"/> Неверное время; <input type="checkbox"/> Блокирован для передачи; <input type="checkbox"/> Неактуальное значение; <input type="checkbox"/> Неверное значение; <input type="checkbox"/> Состояние переходного процесса; <input type="checkbox"/> Счетчик скорректирован (для профиля); <input type="checkbox"/> Пропадание питания (для профиля); <input type="checkbox"/> Промежуточное значение; <input type="checkbox"/> Пропадание фазы (для профиля); <input type="checkbox"/> За пределами; <input type="checkbox"/> Нарушен нижний предел; <input type="checkbox"/> Нарушен верхний предел; <input type="checkbox"/> Коррекция времени (для профиля); <input type="checkbox"/> Неверный интервал времени (для событий РЗА); <input type="checkbox"/> Изменение настроек (для профиля); <input type="checkbox"/> Перезапуск счетчика (для профиля); <input type="checkbox"/> Ошибка датчика; <input type="checkbox"/> Ошибка вычислений; <input type="checkbox"/> Сомнительные исходные данные; <input type="checkbox"/> Есть событие (для профиля);

Рисунок 45 - «Связь», «Вычисляемые каналы».

- Тип процедуры для вычислений – одна из более десяти процедур для вычислений. Пример: «AND», «Сумма значений каналов», формула.
- Параметр a0/a1/a2 – Значение константы, используемой в процедуре.



- Преобразование на выходе – вторая процедура, принимающая на вход результат выполнения первой.
 - Параметр a0/a1/a2 – Значение константы, используемой во второй процедуре.
 - Порядок при вычислениях – порядковый номер (или приоритет) с которым будет выполнены вычисления для этого сигнала. Чем меньше – тем раньше.
- вкладка «Связь Вычисляемые каналы» (Рис 45).
- Игнорировать статус по маске (примеры маски);
 - Формула (пример формулы
«abs(valfromdb("external_link_state","last_success_timestamp",7,0)-tnow())»).

13.2. Настройки связи «IEC104» (связь МЭК 104)

В разделе [Раздел «Связи» 1](#) выбрать строку «МЭК-104», нажать кнопку **Редактировать**.

Откроется вкладка «Связь IEC-104» [2](#) (Рис.46).

На вкладке «Параметры» [3](#) внести/изменить параметры:

- Название связи [4](#);
- Тип связи [5](#);
- Внешняя система является ведущей [6](#) – определяет, является ли внешняя система источником или приемником данных;
0 – внешняя система является принимает данные;
1 – внешняя система передает данные;
- Часовой пояс метки времени [7](#) – все данные по сигналам хранятся в комплексе в часовом поясе UTC. Данное условие необходимо учитывать при настройке приема и передачи данных на внешние системы, где в требованиях может быть указано использование локального часового пояса;
- Временные и другие значения настройки протокола [7](#);
- Прочие параметры настройки МЭК 104 – как правило, значения по умолчанию не требуют изменений.



MRSK_NW Применить 10 Сохранить 9

Общие настройки GPRS Связи 1 Сигналы + Дерево Мнемосхем Связь "IEC104" 2

Параметры 3 Журнал 4 Состояние: Параметры Состояние: Журнал Настройки TCP: Параметры 5

Записать 6 Отключить 8

Имя: IEC104 4

Свойства: Отключено; Отмечено для удаления.

Уникальный идентификатор связи: 8

Уникальный идентификатор сервера: MRSK_NW

Тип связи: MЭК 104 5

Измерительный прибор (если определен): - Не выбрано -

Обмен данными разрешен: 1

Внешняя система является ведущей: 6 1

Отладочная информация: 0

Связь активна в режиме ожидания: 0

Пароль (если есть): -

Пользователь (если есть): -

Задержка между попытками соединения после ошибки (не для всех типов): 1000

Таймаут начала ответа: 2000

Таймаут ответа: 7 2000

Задержка запроса: 0

Период сеанса связи (минимальный): 0

Кодировка строк: UTF-8

Часовой пояс метки времени: Часовой пояс сервера (localtime)

Корректировать время: 1

Минимальное отклонение времени: 2000

Максимальное отклонение времени: 120000

Интервал коррекции времени: 300

Минимальный интервал коррекции времени: 60

Максимальный шаг коррекции времени: 4000

Дополнительный сдвиг времени для команды установки времени: 500

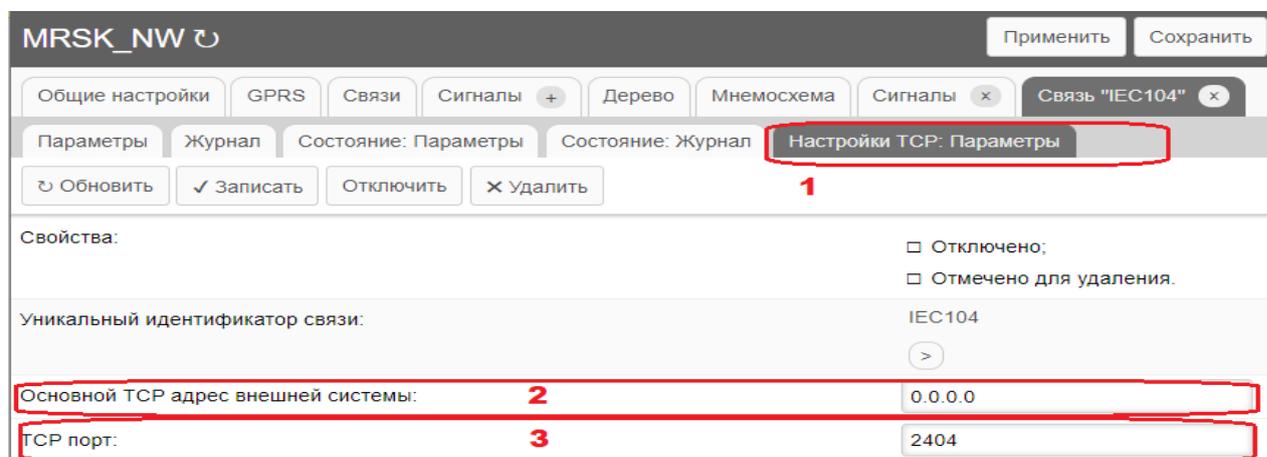
Режим опроса архивов (осциллограмм): 0

Отладка, печать пакетов: 0

Рисунок 46 – Пример настройки связи типа «МЭК-104».



На вкладке «Настройки TCP: Параметры» **1** ввести значения для параметров (Рис. 47):



MRSK_NW Применить Сохранить

Общие настройки GPRS Связи Сигналы + Дерево Мнемосхема Сигналы x Связь "IEC104" x

Параметры Журнал Состояние: Параметры Состояние: Журнал **Настройки TCP: Параметры**

Обновить Записать Отключить Удалить **1**

Свойства: Отключено; Отмечено для удаления.

Уникальный идентификатор связи: IEC104 >

Основной TCP адрес внешней системы: **2** 0.0.0.0

TCP порт: **3** 2404

Рисунок 47 - Пример настройки связи типа «МЭК-104».

- Основной IP-адрес **2** – IP-адрес внешней системы. В случае, если внешняя система не является сервером, этот параметр означает разрешенный IP-адрес вышестоящей системы, с которого допускается установление соединения, или «0.0.0.0» для разрешения соединения с любого адреса;

- TCP порт **3**.

Для сохранения настроек - поставить отметку «checkbox» и нажать кнопку **Записать** **3**.

Для записи и применения настроек, необходимо нажать кнопки **Сохранить**, и **Применить**. Подробнее см. в [Адрес 104 \(связь МЭК 104\)](#).

13.3. Настройки связи «MODBUS RTU» (связь MODBUS RTU)

В разделе [Раздел «Связи»](#) **1** выбрать строку «MODBUS RTU», нажать кнопку **Редактировать**. Откроется вкладка «MODBUS RTU izo» **2**. (Рис. 48).

На вкладке «Параметры» **3** внести/изменить настройки параметров:

- Тип связи **6**;
- Часовой пояс метки времени **7** –UTC. Данное условие необходимо учитывать при настройке приема и передачи данных на внешние системы, где в требованиях могут быть указано использование локального часового пояса.



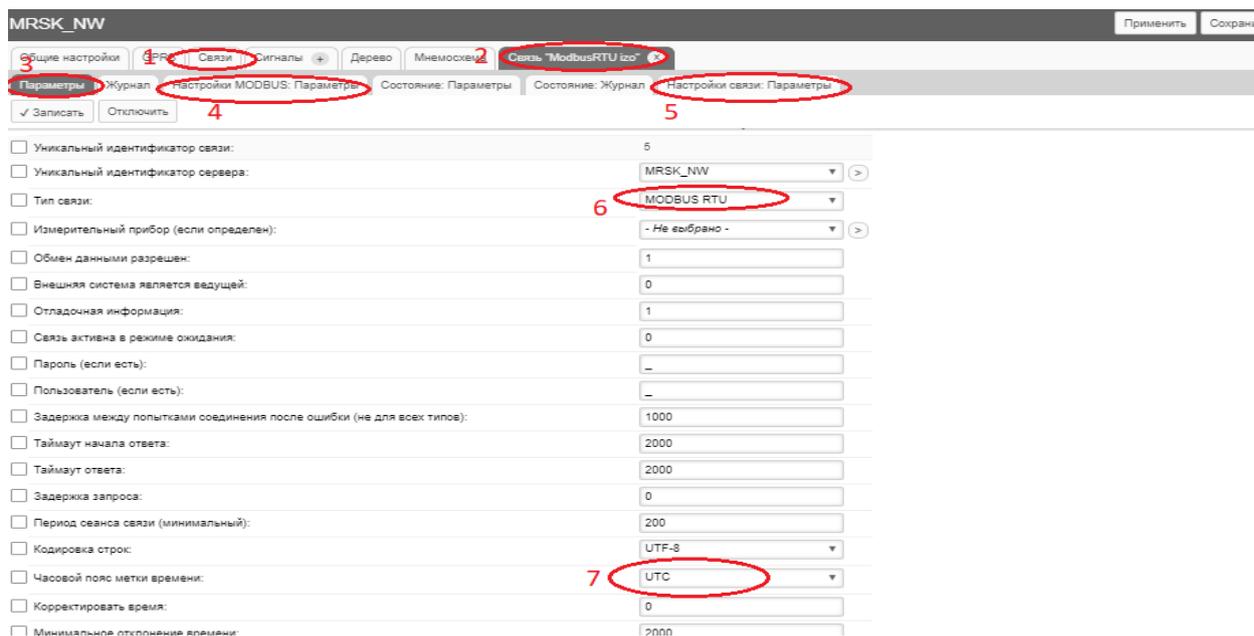


Рисунок 48 – Пример настройки связи типа «MODBUS RTU».

На вкладке «Настройки MODBUS Параметры» 4 внести/изменить настройки параметров (Рис. 49):

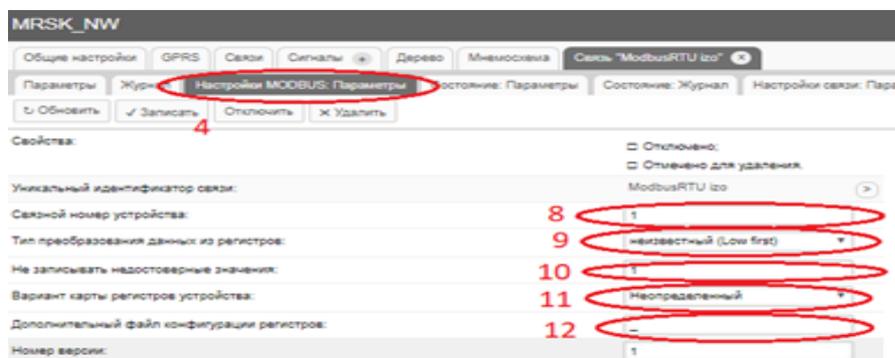


Рисунок 49 – Пример настройки связи типа «MODBUS RTU Параметры».

- Связной номер устройства 8;
- Тип преобразования данных из регистров 9 – варианты протокола MODBUS для некоторых типов устройств (High first/Low first);
- Не записывать недостоверные значения 10 – если 0, то в данные сигналов будут поступать нулевые значения со статусом «Неверное значение» в случае сбоев при обмене данными;
- Вариант карты регистров устройства 11 – одно из специфических устройств (как правило счетчик) с особенностями драйвера и адресации. В дальнейшем, при адресации сигнала, вместо адреса регистра будет выводиться список констант, специфический для устройства, что облегчит конфигурирование;
- Дополнительный файл конфигурации регистров 12 – для некоторых типов устройств (например, блок релейной защиты) требуется указать файл с описанием адресов типовых регистров (типа команд ТУ). Данная информация предоставляется производителем соответствующих устройств.



На вкладке «Настройки связи: Параметры» 5 внести/изменить настройки параметров (Рис.50):

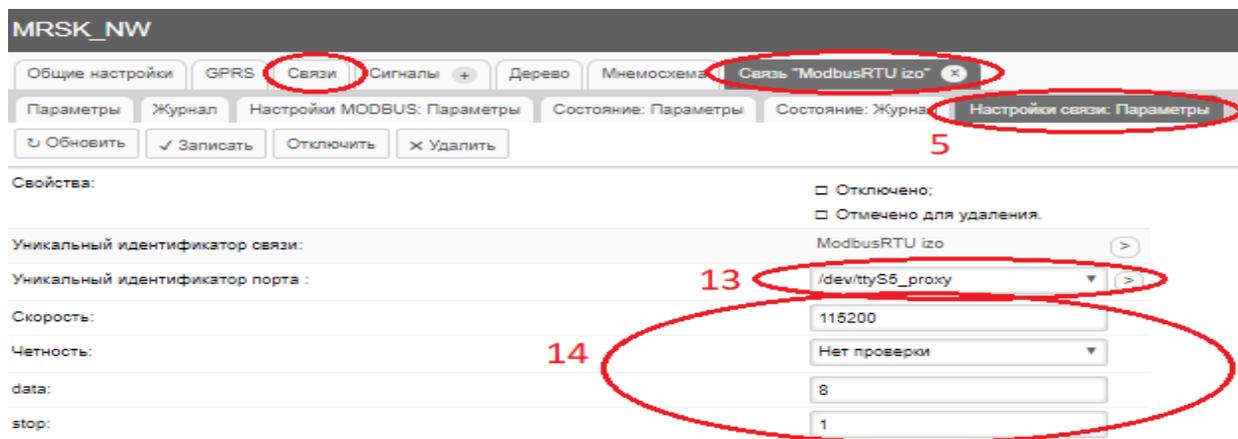


Рисунок 50 – Пример настройки связи типа «MODBUS RTU», «Настройки связи: Параметры».

- Уникальный идентификатор порта 13 – необходимо выбрать последовательный порт семейства RS-232/ RS-422/ RS-485, через который осуществляется прием данных.
- Проверить параметры порта 14. Все физические порты Контроллера уже описаны и настроены в конфигурации, необходимо выбрать существующий порт из списка;
- Прочие параметры настройки – как правило, значения по умолчанию не требуют изменений.

Подробнее см. в [Адрес MODBUS \(связи MODBUS RTU\)](#).

13.4. Настройки связи «MODBUS TCP» (связь MODBUS TCP)

Настройки MODBUS TCP аналогичны MODBUS RTU за исключением параметров соединения: вместо последовательного порта используется TCP: требуется указать TCP-адрес внешней системы и порт.

См. подраздел [«Адрес MODBUS \(связи MODBUS RTU\)»](#).

13.5. Настройки связи «VTUNE board IO» (связь VTUNE board IO)

В разделе [Раздел «Связи»](#) 1 выбрать строку «VTUNE mainboard dio», затем кнопку [Редактировать](#). Откроется вкладка «Связь mainboard dio» 2(Рис. 51).

На вкладке «Параметры» 3 ввести/изменить данные в полях:

- Тип Связи 4;
- Другие данные 6 - Часовой пояс метки времени – все данные по сигналам хранятся в комплексе в часовом поясе UTC. Данное условие необходимо учитывать при настройке приема и передачи данных на внешние системы, где в требованиях могут быть указано использование локального часового пояса.



MRSK_NW Применить Сохранить

Общие настройки GPRS Связи **1** Сигналы + Дерево Мнемосхема Сигналы x Связь "main board dio" x **2**

Параметры **3** Журнал Состояние: Параметры Состояние: Журнал

Записать Отключить

Название: main board dio

Свойства: Отключено; Отмечено для удаления.

Уникальный идентификатор связи: 4

Уникальный идентификатор сервера: MRSK_NW

Тип связи: **BTUNE board IO 4**

Измерительный прибор (если определен): - Не выбрано -

Обмен данными разрешен: 1 **6**

Внешняя система является ведущей: 1

Отладочная информация: 0

Связь активна в режиме ожидания: 1

Пароль (если есть): -

Пользователь (если есть): -

Задержка между попытками соединения после ошибки (не для всех типов): 1000

Таймаут начала ответа: 2000

Таймаут ответа: 2000

Задержка запроса: 0

Период сеанса связи (минимальный): 100

Кодировка строк: UTF-8

Часовой пояс метки времени: UTC

Рисунок 51 – Пример настройки связи типа «main board dio».

13.6. Настройки связи «BTUNE extra io» (связь BTUNE extra io)

В разделе [Раздел «Связи»](#) **1** выбрать строку «BTUNE extra io», затем кнопку [Редактировать](#).

Откроется вкладка «Связь «extra io» **2** (Рис 52).

На вкладке «Параметры» **3** ввести/изменить данные в полях:

- Тип Связи **5**;
- Другие данные **6** - Часовой пояс метки времени – UTC.



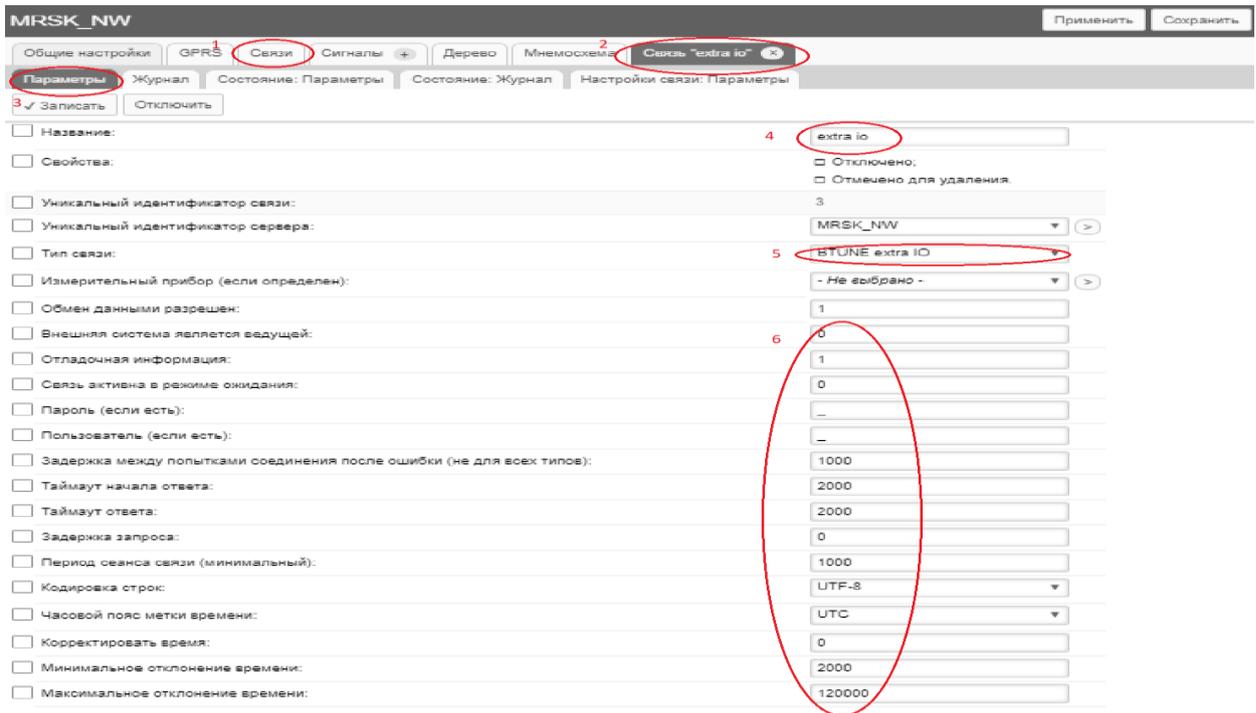


Рисунок 52 – Пример настройки связи типа «extra io».

На вкладке «Настройка связи: Параметры» 7 (Рис. 53) ввести/изменить данные в полях:

- Уникальный идентификатор связи 8;
- Уникальный идентификатор порта 9;
- Параметры порта 10.

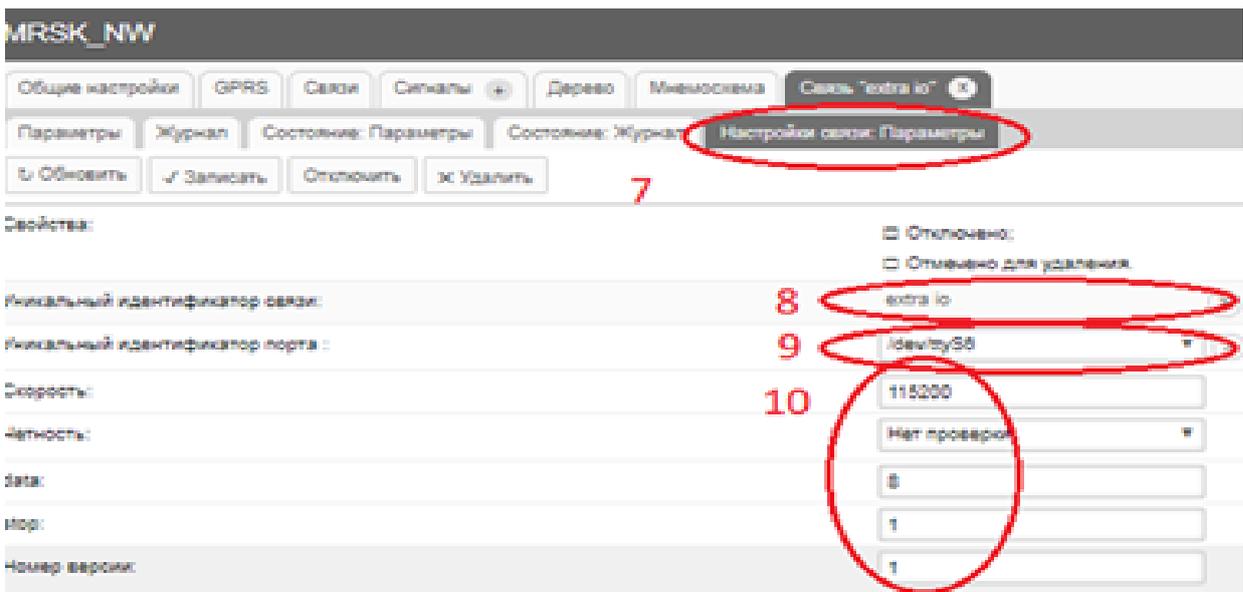


Рисунок 53 – Пример настройки связи типа «extra IO».



13.7. Настройки связи со счетчиком (связь Счетчик)

В разделе [Раздел «Связи»](#) 1 выбрать строку «Счетчик» 2, затем кнопку [Редактировать](#).
Откроется вкладка «Связь «Meter CE308» (пример) (Рис.54).

На вкладке «Параметры» 3 ввести/изменить данные в полях:

- Тип связи 4;
- Измерительный прибор (если определен) 5;
- Пароль (если есть) 6;
- Пользователь (если есть) 7;
- Часовой пояс метки времени 8 все данные по сигналам хранятся в комплексе в часовом поясе UTC. Данное условие необходимо учитывать при настройке приема и передачи данных на внешние системы, где в требованиях могут быть указано использование локального часового пояса.

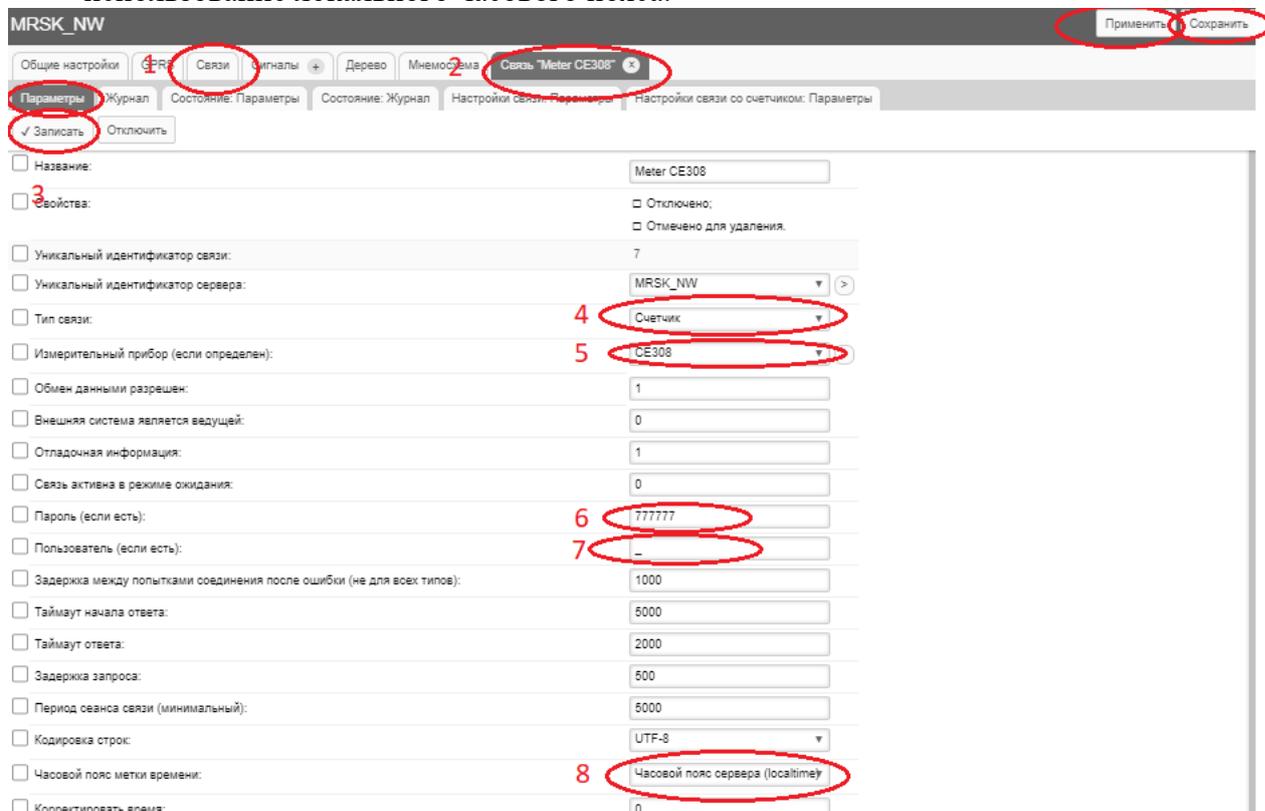


Рисунок 54 – Пример настройки связи типа «Счетчик».

На вкладке «Настройки связи: Параметры» 9 ввести/изменить корректные данные в поля (Рис 55):

- Уникальный идентификатор порта 10 – необходимо выбрать последовательный порт семейства RS-232/ RS-422/ RS-485, через который осуществляется прием данных. Все физические порты контроллера уже описаны и настроены в конфигурации, при выборе настроенные параметры будут внесены в поля 11.



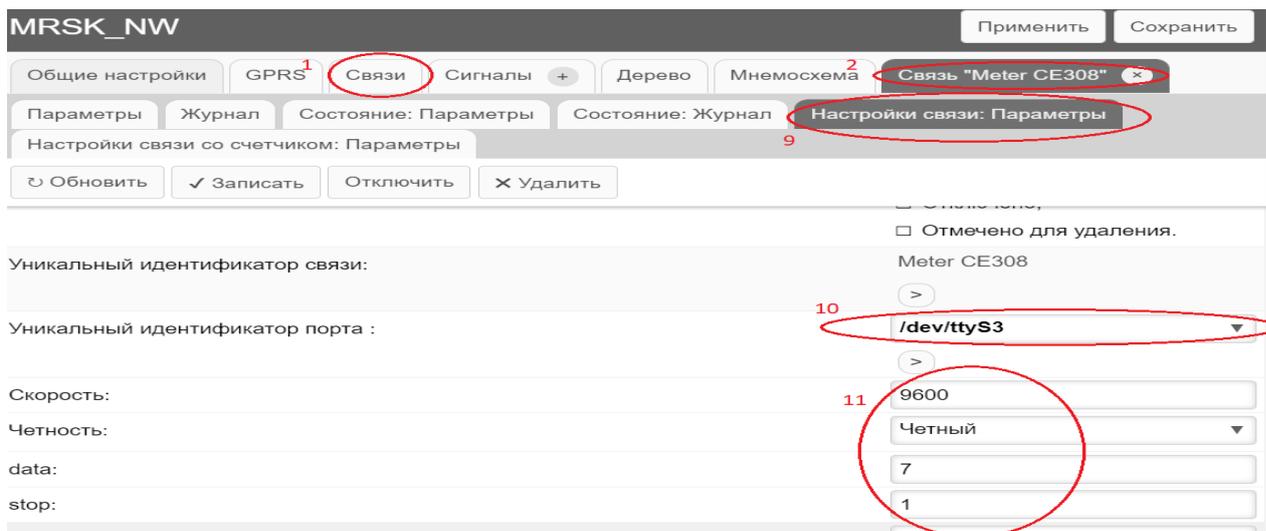


Рисунок 55 – Пример настройки связи типа «Счетчик», «Настройки связи: Параметры».

На вкладке «Настройки связи со счетчиком: Параметры» 12 ввести/изменить данные в поля (Рис. 56):

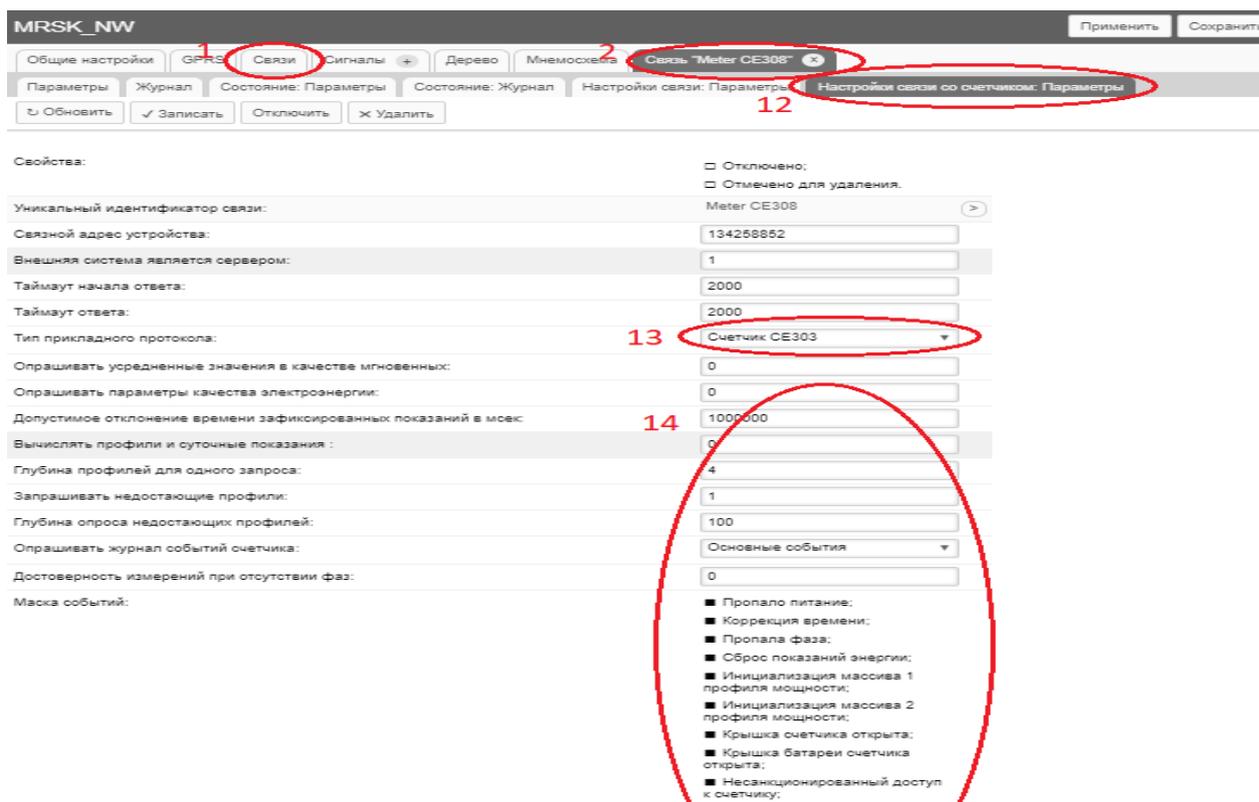


Рисунок 56 – Пример настройки связи типа «Счетчик», «Настройки связи со счетчиком: Параметры».

- Тип прикладного протокола 13 – протокол одного из поддерживаемых типов счетчиков электрической энергии;



- Достоверность измерений при отсутствии фаз 14 – обновление показаний и данных со статусом «Недостоверные данные» в случае, если счетчик электрической энергии не присылает данные (например, при отсутствии напряжения на фазе).
- Прочие параметры настройки – как правило, значения по умолчанию не требуют изменений.

Подробнее см. в [Канал данных \(связь Счетчик\)](#).

13.8. Настройки Программа SPLC (Связь Программа SPLC)

Описывает программу на языках IEC-61131, Python, на Контроллере. Программа создается и компилируется на Контроллере с помощью редактора.

В разделе [Раздел «Связи»](#) 1 выбрать строку «Программа SPLC» нажать кнопку [Редактировать](#). (Рис. 57), откроется закладка с названием программы (пример «Связь «ow_sensor»») 2.

В закладке «Параметры» внести/изменить данные в полях 3,4:

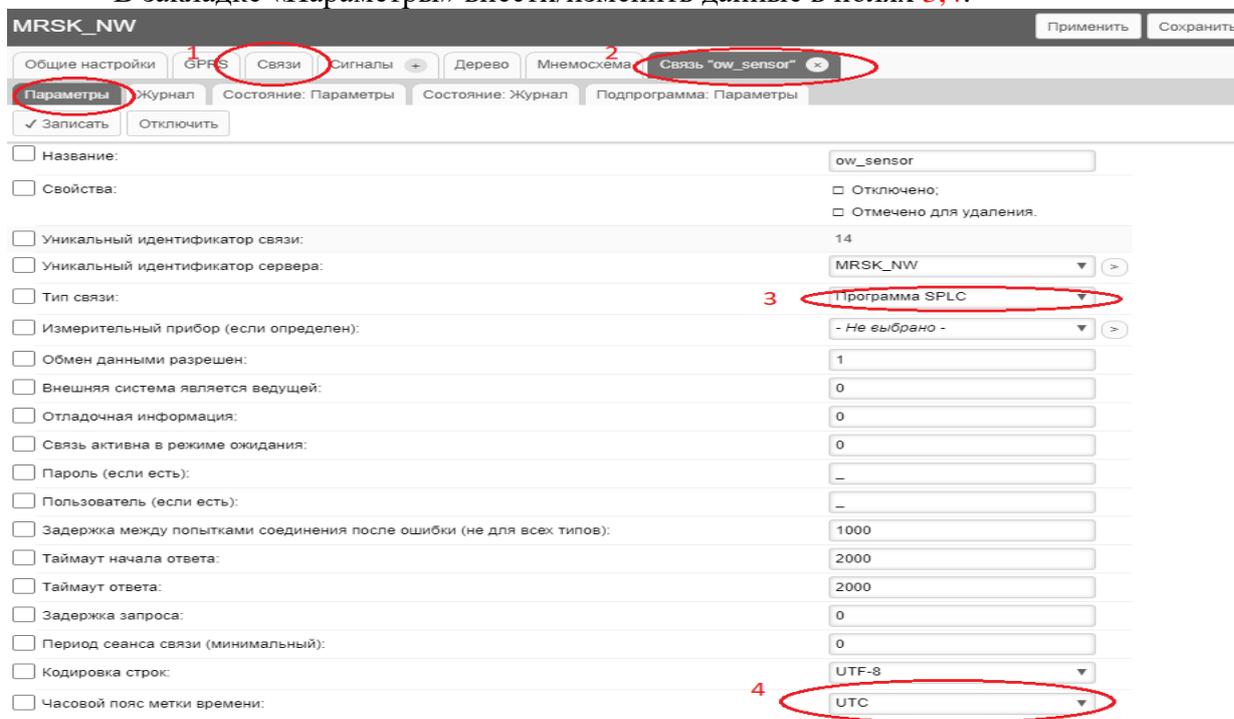


Рисунок 57 – Пример настройки связи типа «Программа SPLC».

В закладке «Подпрограмма: Параметры» 5 ввести/изменить данные в полях, (Рис. 58):

- Тип программы модуля 6 (пример);
- Тип вычислителя 7 (пример).



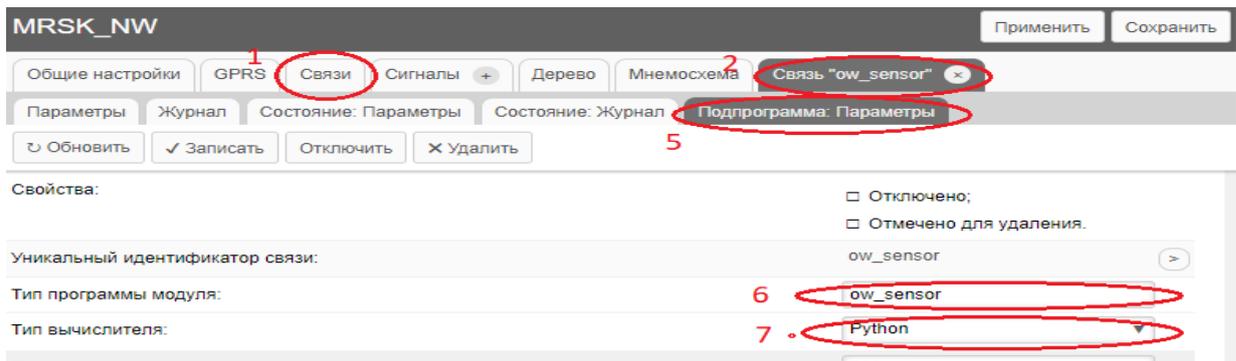


Рисунок 58 – Пример настройки связи типа «Программа SPLC».

Привязка входящих/выходящих данных производится через соответствующую адресацию сигналов в связи. См. подраздел [«Параметры сигнала»](#).

13.9. Настройки связи «Монитор модема» (Связь “modem at”)

В разделе [Раздел «Связи»](#) 1 выбрать строку «Монитор модема» затем кнопку [Редактировать](#), (Рис. 59). Откроется вкладка «Связь «modem at» 2.

В закладке «Настройки связи: Параметры» 3 ввести /изменить данные в полях:

- идентификатор порта модема 4;
- параметры порта. 5.

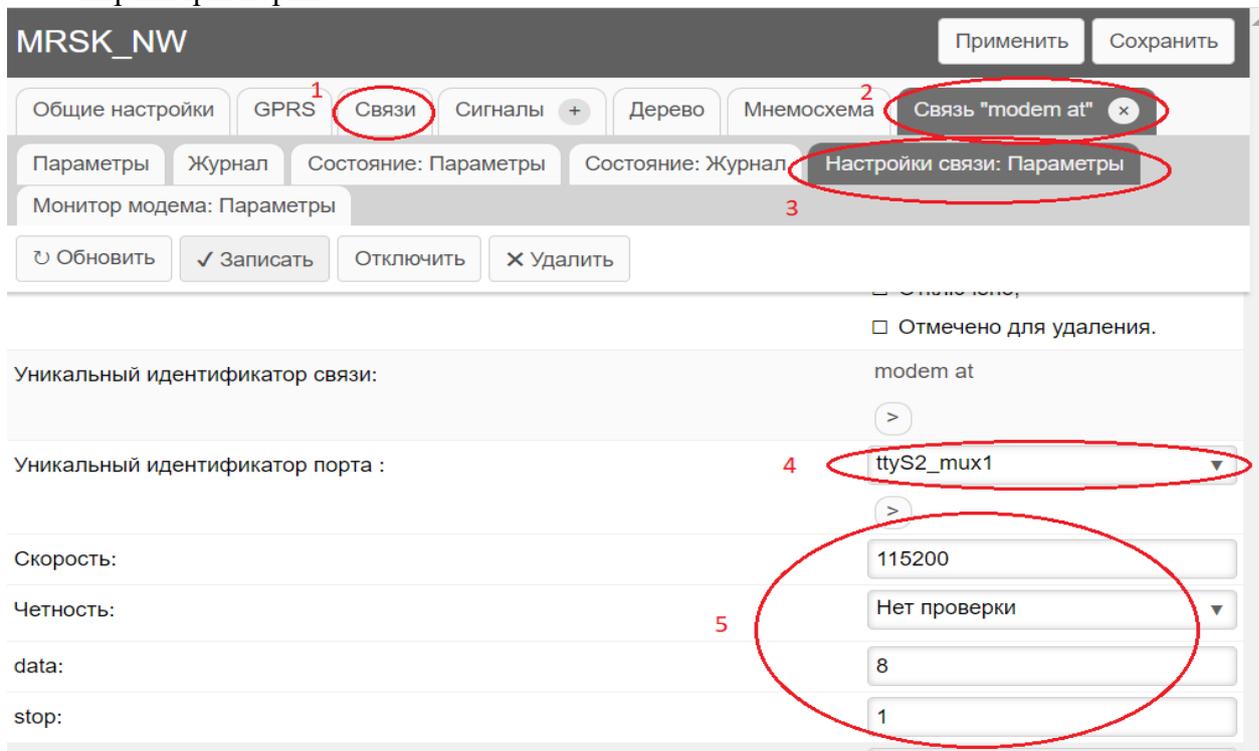


Рисунок 59 – Пример настройки связи типа «Монитор модема».

В закладке «Монитор модема: параметры» 6 – (Рис. 60)



ввести /изменить данные в поля:

- Уникальный идентификатор модема 7;
- строку инициализации 8.

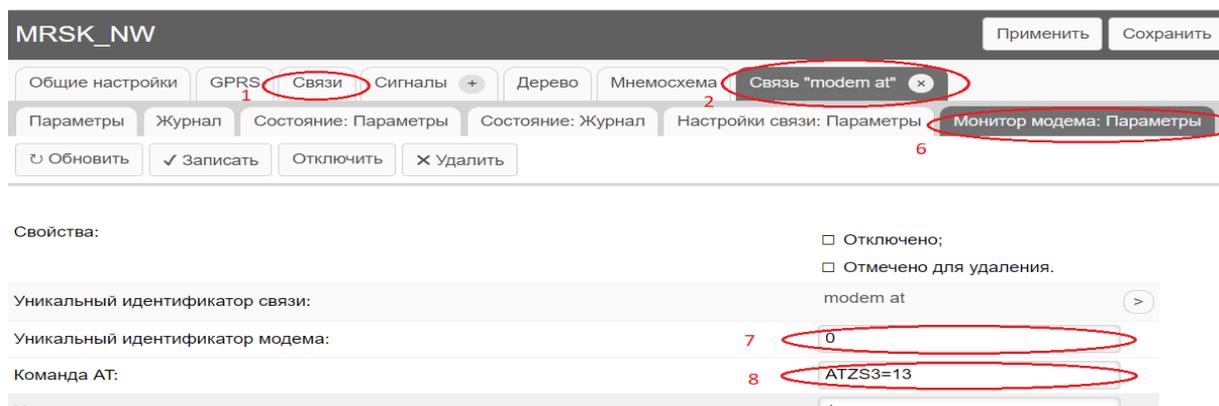


Рисунок 60 – Пример настройки связи типа «Монитор модема».

14. Адресация данных в связях

Адресация – это способ привязки сигнала к связи, через которую он получает или передает данные. Для каждого типа связи существуют свои специфические параметры адресации.

Добавить адресацию сигнала к связи можно через раздел редактирования сигнала, вкладка «Адресация».

Ниже приведены настройки адресации для разных типов связей.

14.1. Адрес 104 (связь МЭК 104)

- Адрес ASDU, адрес OBJ – уникальный адрес сигнала.
- Тип кадра передачи данных – тип кадра в спецификации МЭК, соответствующий размерности типа данных, указанного в описании «Сигнала».
- Общие параметры адресации в связях с внешними системами.
- Прочие параметры настройки – как правило, значения по умолчанию не требуют изменений.

ВАЖНО! Пара параметров адрес ASDU и адрес OBJ должны быть уникальны в данной связи.

В случае, если адресация какого-либо канала уже содержит такие же адреса, будет выведено предупреждение о нарушении уникальности.

См. [Настройки связи «IEC104» \(связь МЭК 104\)](#).

14.2. Адрес MODBUS (связи MODBUS RTU)

Ключевыми параметрами адресации являются:



- [Тип сигнальной линии](#) – назначение сигнальной линии. Для ТС и ТИ должен быть «Одноточечная информация», для ТУ – одно из соответствующих этому параметру значений.
- Тип регистра, Адрес, Смещение, Тип данных регистра, Длина данных.
- Общие параметры адресации в связях с внешними системами.

См. [Настройки связи «MODBUS RTU» \(связь MODBUS RTU\)](#).

15. Канал данных (связь Счетчик)

Содержит только общие параметры адресации в связях с внешними системами. Остальные параметры адресации вычисляются системой автоматически, исходя из описания «Сигнала»: Тип данных, Подтип, Фаза.

См. [Настройки связи со счетчиком \(связь Счетчик\)](#)

16. Объект «Присоединение»

Описывает присоединение подстанции в объектной модели конфигурации. Родительским объектом является «Станция», дочерние объекты – [Объект «Устройство»](#).

Специфические параметры объекта:

- Тип – тип присоединения в топологии подстанции (например: «Ячейка фидера», «Отсек ТСН»). Данный параметр по умолчанию установлен как – «неопределенный».
- Станция, где установлен сервер – ссылка на родительский объект «Станция». Указывается при создании присоединения.
- Уровень напряжения – уровень напряжения по верхней стороне измерительного трансформатора, [В].

17. Объект «Устройство»

Описывает устройство в объектной модели конфигурации. Родительским объектом является – [Настройки связи со счетчиком \(связь Счетчик\)](#)

Объект «Присоединение», дочерние объекты – [Объект «Сигнал» \(«Канал данных»\)](#).

Специфические параметры объекта:

- Тип устройства – тип в топологии подстанции по номенклатуре IEC-61850 (например: «заземляющий нож» (earthing switch), «автоматический выключатель» (circuit breaker)). Необязательно, по умолчанию – «неопределенный» (undefined).
- Присоединение – ссылка на родительский объект «Присоединение». Указывается при создании присоединения.



18. Объект «Сигнал» («Канал данных»)

Объект типа «Сигнал» (см. [Раздел «Сигналы»](#)) является ключевой логической единицей по организации канала передачи данных от источников (оборудования и устройств подстанции) к приемникам и телеуправления. Родительским объектом является [Объект «Устройство»](#), дочерними – настройки адресации, настройки обработки данных, описание ТУ.

Раздел редактирования сигнала имеет несколько вкладок, описанных ниже.

18.1. Параметры сигнала.

Специфические параметры сигнала: (см. [Параметры сигнала](#))

- Тип канала – тип и размерность данных (например, одноточечное состояние (для ТС), значение с плавающей точкой (для ТИ), двухточечное управление (для ТУ)).
- Устройство – устройство, которому принадлежит сигнал в объектной модели. Указывается при создании сигнала.
- Тип данных – единицы измерения данных. Важно для сигналов ТИ, принимающих данные со связей типа «Счетчик».
- Подтип данных – единицы измерения данных. Важно для получения данных со счетчика электрической энергии.
- Периодичность данных – важно для получения данных со счетчика. Определяет тип периодичности данных (спорадический, 1 минута, получас, и т.д.).
- Часовой пояс (для периодических данных) – часовой пояс для метки времени (например, для «получасовых» или суточных показаний).
- Фаза – название фазы. Важно для сигналов ТИ, принимающих данные со счетчиков электрической энергии.

18.2. Адресация

На данной вкладке (см. [Адресация сигнала](#)) отображен список всех связей, по которым сигнал получает/передает данные. Пример содержимого вкладки показан на Рис. 30.

Каждая адресация представлена в виде блока, в котором показаны основные параметры адресации. Например, для связи типа МЭК 104 основные параметры адресации – это адрес ASDU, адрес OBJ, тип кадра передачи данных. Полный список параметров адресации можно просмотреть по кнопке [Параметры](#).

Кнопка [Добавить адресацию](#). Она открывает [Раздел «Связи»](#), предлагая выбрать связи, к которым будет привязан данный сигнал через вновь созданные соответствующие адресации.

Подробнее про типы связей см. [Объект «Связь»](#). Подробнее про адресацию данных в разных типах связей, см. [Адресация данных в связях](#).



19. Пример создания конфигурации Контроллера

19.1. В разделе «GPRS» выполнить настройку каналов связи GPRS. Подробнее о настройке GPRS см. [Раздел «GPRS»](#).

19.2. В разделе [«Связи»](#) настроить параметры – описания всех источников и приемников данных, задействованных в работе Контроллера:

19.2.1. Сигналов по протоколам МЭК-104:

Выбрать строку «МЭК-104», затем внизу нажать кнопку **Редактировать** (см. [Настройки связи «IEC104» \(связь МЭК 104\)](#));

На вкладке «Настройки TCP: Параметры» ввести необходимые значения для параметров:

- Основной TCP адрес внешней системы (см. «Настройки TCP: Параметры» (Рис.47));
- TCP порт (обычно 2404).

На вкладке «Параметры» проверить и ввести при необходимости настройки параметров:

- Часовой пояс метки времени;
- Внешняя система является ведущей;
- Временные и другие значения настройки протокола.

Для сохранения настроек отметить их «чек-боксом» и нажать кнопку **Записать**.

19.2.2. Счетчиками электрической энергии:

Выбрать строку «Счетчик» в разделе «Связи» (см. [Настройки связи со счетчиком \(связь Счетчик\)](#)), затем внизу нажать кнопку **Редактировать**.

На вкладке «Параметры» (см. Рис.54) проверить и ввести данные в поля (пример счетчик SE308 без СПОДЭС):

- Тип связи: Счетчик;
- Измерительный прибор (если определен): SE308;
- Пароль (если есть);

Для сохранения настроек отметить их «чек-боксом» и нажать кнопку **Записать**.

На вкладке «Настройки связи: Параметры» (см. Рис.55) проверить и ввести данные в поля (пример):

- Уникальный идентификатор порта: /dev/ttyS3(физический порт RS485-4);
- Скорость: 9600;
- Четность: Четный;
- Data: 7;
- Stop: 1.

Для сохранения настроек нажать кнопку **Записать**.

На вкладке «Настройки связи со Счетчиком: Параметры» (см. Рис.56) проверить и внести данные в поля (пример):



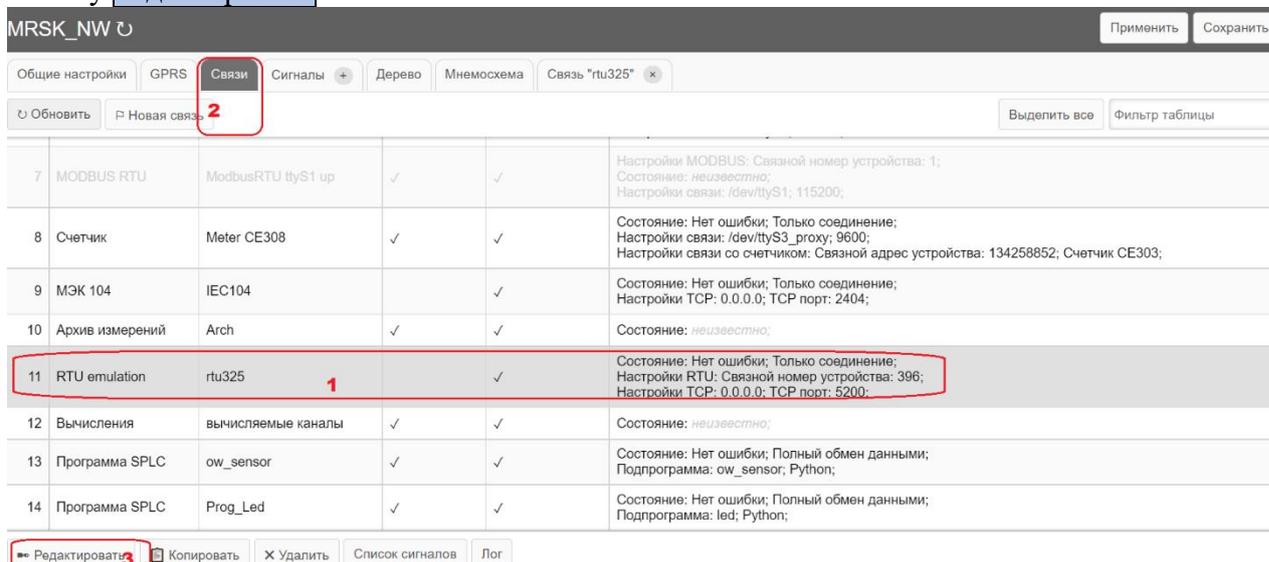
- Связной адрес устройства: (для CE308 - последние 9 цифр серийного номера);
- Тип прикладного протокола: Счетчик CE303.

Для сохранения настроек последовательно нажать кнопки **Записать**, затем **Сохранить** и **Применить** в верхней части окна.

19.2.3. RTU325 (при необходимости).

В разделе "Связи" (строка- RTU emulation) можно просмотреть и отредактировать параметры: измерительный прибор для эмуляции, режим обмена данными, логин /пароль, корректировку времени (вкладка - Параметры); связной номер устройства (вкладка - Настройка RTU: Параметры)

Выбрать строку «RTU emulation» **1** в разделе «Связи» **2** (Рис. 61), затем внизу нажать кнопку **Редактировать** **3**.



MRSK_NW

Общие настройки GPRS **Связи** Сигналы + Дерево Мнемосхема Связь "rtu325" x

Обновить Новая связь 2 Выделить все Фильтр таблицы

7	MODBUS RTU	ModbusRTU ttyS1 up	✓	✓	Настройки MODBUS: Связной номер устройства: 1; Состояние: <i>неизвестно</i> ; Настройки связи: /dev/ttyS1; 115200;
8	Счетчик	Meter CE308	✓	✓	Состояние: Нет ошибки; Только соединение; Настройки связи: /dev/ttyS3_proxu; 9600; Настройки связи со счетчиком: Связной адрес устройства: 134258852; Счетчик CE303;
9	МЭК 104	IEC104		✓	Состояние: Нет ошибки; Только соединение; Настройки TCP: 0.0.0.0; TCP порт: 2404;
10	Архив измерений	Arch	✓	✓	Состояние: <i>неизвестно</i> ;
11	RTU emulation	rtu325		✓	Состояние: Нет ошибки; Только соединение; Настройки RTU: Связной номер устройства: 396; Настройки TCP: 0.0.0.0; TCP порт: 5200;
12	Вычисления	вычисляемые каналы	✓	✓	Состояние: <i>неизвестно</i> ;
13	Программа S PLC	ow_sensor	✓	✓	Состояние: Нет ошибки; Полный обмен данными; Подпрограмма: ow_sensor; Python;
14	Программа S PLC	Prog_Led	✓	✓	Состояние: Нет ошибки; Полный обмен данными; Подпрограмма: led; Python;

Редактировать 3 Копировать X Удалить Список сигналов Лог

Рисунок 61 – Раздел Связи, RTU-325.



На вкладке «Параметры» 1 (см. Рис.62) проверить и ввести данные в поля (пример rtu325):

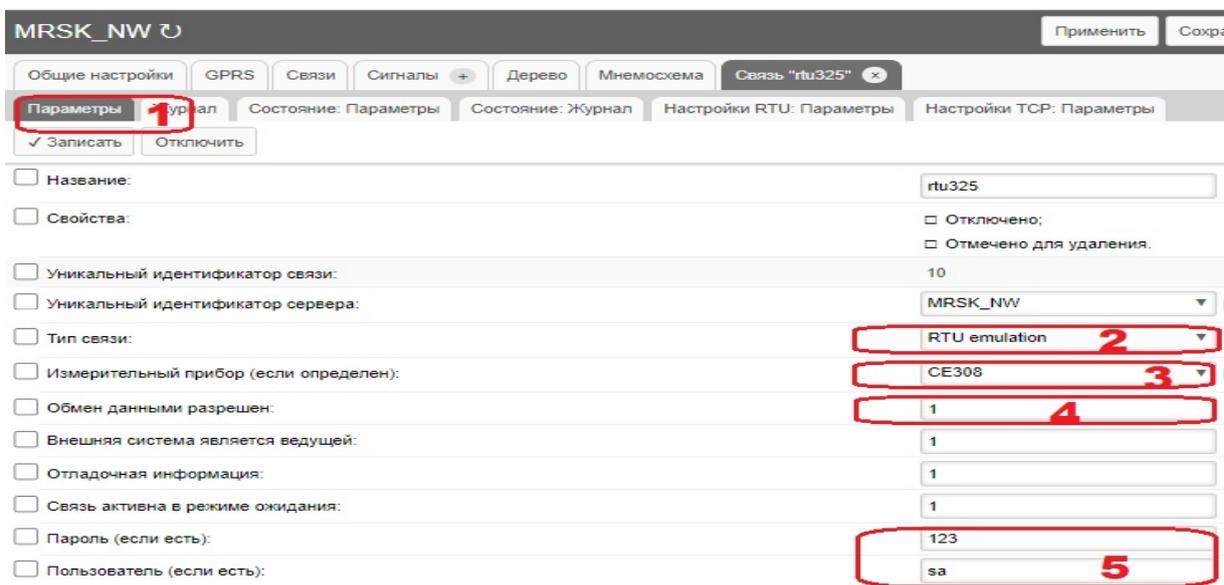


Рисунок 62 – Раздел Связи, RTU-325, Параметры.

- Тип связи: RTU emulation, 2;
- Измерительный прибор (если определен): CE308, 3;
- Обмен данными разрешен: 1, 4;
- Пароль (если есть): 123, 5;
- Пользователь (если есть): sa 5.

Для сохранения настроек отметить их «чек-боксом» и нажать кнопку **Записать**.

На вкладке «Настройки RTU:Параметры» 1 (см. Рис.63) проверить и ввести данные в поля 2(пример):

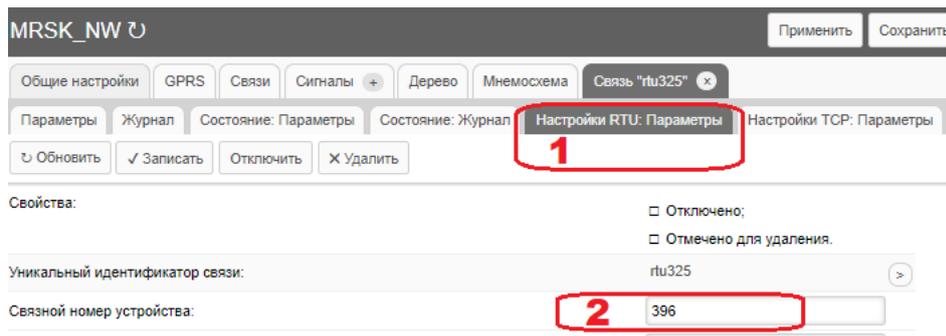


Рисунок 63 –Связь «rtu325», Настройки RTU:Параметры.

Для сохранения настроек нажать кнопку **Записать**.

На вкладке «Настройки TCP:Параметры» 1 (см. Рис.64) проверить и ввести данные в поля 2,3(пример):



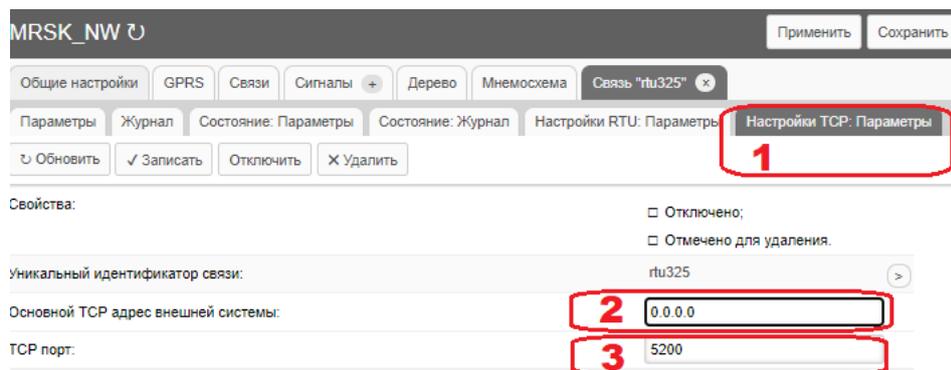


Рисунок 64 –Связь «rtu325», Настройки TCP:Параметры.
Для сохранения настроек нажать кнопку **Записать**.

19.2.4. Устройствами релейной защиты (при необходимости) см. [Настройки связи «MODBUS RTU» \(связь MODBUS RTU\)](#).

19.2.5. Модулями ввода-вывода см. [Настройки связи «VTUNE board IO» \(связь VTUNE board IO\)](#).

После завершения настроек, необходимо нажать **Сохранить** (подтвердив сохранения), и **Применить**.

Контроллер сконфигурирован и готов для работы в технологической сети.



20. Перечень принятых сокращений

АСКУЭ	Автоматизированная Система Контроля и Учета Электроэнергии
SCADA	Оперативная система сбора данных и диспетчерского управления
МЭК	Стандарт МЭК: Международная Электротехническая комиссия (International Electrotechnical Commission, IEC)
ОИК	Оперативный Информационный Комплекс
ПК	Персональный компьютер
ПО	Программное обеспечение
ПТК	Программно- технологический комплекс
ТИ	Телеизмерения
ТМ	Телемеханика
ТС	Телесигнализация
ТУ	Телеуправление
УСПД	Устройство сбора и передачи данных

21. Перечень иллюстраций

Рисунок 2 – Главное окно Web-интерфейса Контроллера

Рисунок 2 – Настройка времени.

Рисунок 4 - Конфигурация интерфейса

Рисунок 5 – Конфигурация интерфейса Ethernet

Рисунок 6 – Установка пароля

Рисунок 7 – Окно ввода пароля

Рисунок 8 – Раздел «Мнемосхема»

Рисунок 9 – Раздел «Общие настройки», вкладка «Контроллер»

Рисунок 10 – Выбор файла обновления ПО

Рисунок 11 – окно выбора перезапуска Контроллера

Рисунок 12 – Раздел «Общие настройки», вкладка «Процессы».

Рисунок 13 – Раздел «Общие настройки», вкладка «Порты Ethernet».

Рисунок 14 - Редактирование параметров интерфейса Ethernet

Рисунок 15 - конфигурация интерфейса Ethernet

Рисунок 16 - Редактирование параметров маршрутизации Интерфейса Ethernet

Рисунок 17 – Раздел «Общие настройки», вкладка «Последовательные порты».

Рисунок 18 - вкладка «Последовательный порт» - вкладка «Параметры».

Рисунок 19 – Раздел «GPRS» вкладка «GPRS 1».

Рисунок 20 – Раздел «Связи»

Рисунок 21 – Раздел «Сигналы».

Рисунок 22 - Контекстное меню редактирования сигналов

Рисунок 23 - установка значения сигнала - ручной ввод данных

Рисунок 24 – Раздел «Сигналы», «По присоединениям»

Рисунок 25 – Выбор присоединения

Рисунок 26 - Контекстное меню

Рисунок 27 – Раздел «Сигналы», Канал данных «UA» (пример), Параметры

Рисунок 28 - Раздел «Сигналы», По присоединениям, Параметры, Присоединение

Рисунок 29 – Раздел «Сигналы», По присоединениям, Параметры, Присоединение, Станция.



- Рисунок 30 – Раздел «Сигналы», Адресация
- Рисунок 31 – Раздел «Сигналы», Адресация
- Рисунок 32 – Раздел «Сигналы», По связям
- Рисунок 33 - Редактирование сигналов
- Рисунок 34 – Раздел «Дерево».
- Рисунок 35 – Раздел «Создание связи»
- Рисунок 36 - Раздел «Создание объекта», Связи.
- Рисунок 37 – Раздел «Создание объекта» - Сигнал
- Рисунок 38 – Раздел «Создание объекта» - Сигналы, Канал данных.
- Рисунок 39 – Параметр «Тип данных».
- Рисунок 40 – «Включение/отключение объекта».
- Рисунок 41 – Журнал объекта «Сигнал»
- Рисунок 42 – График объекта «Сигнал»
- Рисунок 43 – Раздел «Связи», «Связь Вычисляемые каналы».
- Рисунок 44 – Пример связи типа Вычисления (наличие связи со счетчиком).
- Рисунок 45 - «Связь», «Вычисляемые каналы».
- Рисунок 46 – Пример настройки связи типа «МЭК-104»
- Рисунок 47 - Пример настройки связи типа «МЭК-104»
- Рисунок 48 – Пример настройки связи типа «MODBUS RTU»
- Рисунок 49 – Пример настройки связи типа «MODBUS RTU Параметры»
- Рисунок 50 – Пример настройки связи типа «MODBUS RTU», «Настройки связи: Параметры».
- Рисунок 51 – Пример настройки связи типа «main board dio»
- Рисунок 52 – Пример настройки связи типа «extra io».
- Рисунок 53 – Пример настройки связи типа «extra IO»
- Рисунок 54 – Пример настройки связи типа «Счетчик».
- Рисунок 55 – Пример настройки связи типа «Счетчик», «Настройки связи: Параметры».
- Рисунок 56 – Пример настройки связи типа «Счетчик», «Настройки связи со счетчиком: Параметры».
- Рисунок 57 – Пример настройки связи типа «Программа SPLC».
- Рисунок 58 – Пример настройки связи типа «Программа SPLC»
- Рисунок 59 – Пример настройки связи типа «Монитор модема».
- Рисунок 60 – Пример настройки связи типа «Монитор модема».
- Рисунок 61 – Раздел Связи, RTU-325.
- Рисунок 62 – Раздел Связи, RTU-325, Параметры.
- Рисунок 63 –Связь «rtu325», Настройки RTU:Параметры.
- Рисунок 64 –Связь «rtu325», Настройки TCP:Параметры.





22 Приложение 1

Таблица 1.

Обозначение разъема основной платы	Номер /dev/ttyS	Номер UART
RS485		
RS485-2	ttyS5	UART4
RS485-3	ttyS4	UART3
RS485-4	ttyS3	UART2
RS232		
RS232-0	ttyS1	UART0

