

Руководство пользователя
на программное обеспечение

ТСКЯ.00116

Конфигуратор счетчиков Милур

DLMS

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

2022

СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ	3
1.1	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	3
1.2	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	3
1.3	ПЕРЕЧЕНЬ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	3
1.4	ЗАЩИТА ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА	4
1.5	ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ	4
2	НАЗНАЧЕНИЕ	6
2.1	НАЗНАЧЕНИЕ КОНФИГУРАТОРА	6
3	УРОВНИ ДОСТУПА И ПРАВА.....	8
4	ИНТЕРФЕЙС КОНФИГУРАТОРА.....	9
4.1	ОПИСАНИЕ ОБЛАСТЕЙ	9
4.2	ВЕРХНЕЕ МЕНЮ «ФАЙЛ»	10
4.3	ВЕРХНЕЕ МЕНЮ «СПРАВОЧНИКИ»	14
4.4	ВЕРХНЕЕ МЕНЮ «СПРАВКА» → «О ПРОГРАММЕ»	15
4.5	ВЕРХНЕЕ МЕНЮ «СПРАВКА» → «РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ»	15
4.6	КНОПКИ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЭКРАНА	16
4.7	ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ МЕНЮ	18
4.8	ОБЛАСТЬ «ОЧЕРЕДЬ КОМАНД».....	19
4.9	ОБЛАСТЬ «ОБЪЕКТЫ УСТРОЙСТВА»	20
4.10	ОБЛАСТИ «МОНИТОРИНГ» И «ИСТОРИЯ»	23
4.11	КОМАНДНАЯ СТРОКА.....	24
5	ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	25
5.1	ОТКРЫТИЕ СЕАНСА СВЯЗИ СО СЧЕТЧИКОМ ЧЕРЕЗ СОМ-ПОРТ.....	25
5.2	ОТКРЫТИЕ СЕАНСА СВЯЗИ СО СЧЕТЧИКОМ ЧЕРЕЗ TCP-СЕРВЕР	26
5.3	ОШИБКА ОТКРЫТИЯ СЕАНСА СВЯЗИ СО СЧЕТЧИКОМ.....	27
6	РАБОТА В КОНФИГУРАТОРЕ.....	29
6.1	ОБНОВЛЕНИЕ ВПО DLMS	29
6.2	ПРИСВОЕНИЕ ВПО СТАТУСА «ЗАВОДСКОЕ»	33
6.3	ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА С ПРОТОКОЛА DLMS НА ПРОТОКОЛ MODBUS (МИ107/307)	35
6.4	НАСТРОЙКА ОТОБРАЖЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ НА ЖКИ СЧЕТЧИКА В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ	38
6.5	УПРАВЛЕНИЕ НАГРУЗКОЙ. ОГРАНИЧИТЕЛИ.....	39
6.6	УПРАВЛЕНИЕ НАГРУЗКОЙ. КОНТРОЛЬ ОТКЛЮЧЕНИЯ. РЕЖИМ РЕЛЕ	42
6.7	ТАРИФНОЕ РАСПИСАНИЕ	43
6.8	НАСТРОЙКА СПЕЦИАЛЬНЫХ (ПРАЗДНИЧНЫХ ИЛИ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫХ) ДНЕЙ	49
6.9	СЕРВИСНЫЕ НАСТРОЙКИ. ПОРОГИ	51
6.10	СОСТОЯНИЕ ДАТЧИКОВ. СЧЕТЧИКИ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ	56
6.11	СЕРВИСНАЯ ИНФОРМАЦИЯ. ДАННЫЕ СЧЕТЧИКА.....	57
6.12	МГНОВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ	58
6.13	НАКОПЛЕННАЯ ЭНЕРГИЯ	58
6.14	КОРРЕКЦИЯ ВРЕМЕНИ. СЕЗОННОЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ВРЕМЕНИ (ЛЕТО/ЗИМА)	59
6.15	ИЗМЕНЕНИЕ ПАРОЛЕЙ.....	61
6.16	ЖУРНАЛЫ	62
7	ОШИБКИ.....	70
	ПРИЛОЖЕНИЕ А (СПРАВОЧНОЕ) ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ С ПРОТОКОЛА МИ107/307 НА ПРОТОКОЛ DLMS.....	71
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б (СПРАВОЧНОЕ) РЕЖИМЫ РАБОТЫ РЕЛЕ В СЧЕТЧИКА МИЛУР	76

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Область применения

Руководство пользователя на «Конфигуратор счетчиков Милур DLMS» (далее – конфигуратор, конфигуратор DLMS) предназначено для специалистов, осуществляющих конфигурирование, эксплуатацию и обслуживание счетчиков электроэнергии «Милур 107S» и «Милур 307S» с расширенным функционалом, работающих по протоколу СПОДЭС (далее – счетчики). По мере доработки ПО и ВПО возможно добавление и изменение функционала конфигулятора. Актуальная версия конфигулятора доступна к загрузке с сайта www.miluris.ru.

1.2 Требования безопасности

Для работы с конфигуратором требуются навыки работы с ПК на уровне пользователя.

При работе со счетчиками «Милур» необходимо соблюдать действующие Правила устройства электроустановок (ПУЭ), Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.

К работам по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту счетчиков допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В.

1.3 Перечень эксплуатационной документации

Перечень эксплуатационной документации, с которой необходимо ознакомиться пользователю:

- ТСКЯ.411152.006РЭ Руководство по эксплуатации на счетчик электрической энергии Милур 107;
- ТСКЯ.411152.007РЭ Руководство по эксплуатации на счетчик электрической энергии Милур 307;
- Руководство пользователя на Конфигуратор счетчиков Милур ТСКЯ.00115;
- Руководство пользователя на Конфигуратор счетчиков Милур DLMS ТСКЯ.00116.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Ине. № инв.	Подп. и дата

1.4 Защита от несанкционированного доступа

Протокол СПОДЭС обеспечивает защиту счетчика от несанкционированного доступа. При соединении по интерфейсам связи для конфигурирования и считывания информации обеспечивается при помощи механизма разграничения прав доступа через процедуру аутентификации путем введения пароля.

Пароли, установленные при выпуске счетчика, запрашиваются у производителя. Изменение пароля фиксируется в журнале событий счетчика (п. 6.16.3). При введении неверного пароля во время установления соединения со счетчиком сеанс связи не будет открыт.

При эксплуатации счетчиков после смены паролей необходимо особое внимание уделить сохранности (запоминанию) последних! Восстановление доступа к счетчику по интерфейсу при утере пароля возможно только при обращении в сервисный центр производителя и вскрытии корпуса счетчика (что означает прекращение гарантийных обязательств поставщика)!

1.5 Термины и сокращения

В настоящем руководстве используются следующие термины и сокращения:

APDU (Application Protocol Data Unit) - блок данных протокола уровня приложения;

COM-порт (communications port) – двунаправленный последовательный интерфейс стандарта RS-232, предназначенный для последовательного обмена байтовой информацией бит за битом, используется для подключения устройств к ПК

DLMS (Device Language Message Specification) – стек-ориентированный открытый протокол для обмена данными с приборами учета на основе клиент-серверной архитектуры;

HDLC (High-Level Data Link Control) — бит-ориентированный протокол канального уровня сетевой модели OSI, разработанный ISO; текущим стандартом для HDLC является ISO 13239;

HEX — формат данных, предназначенный для представления произвольных двоичных данных в шестнадцатеричной системе счисления;

Modbus – открытый коммуникационный протокол МИ107/МИ307;

OBIS-код - Система идентификации объектов определяет идентификационные коды для элементов данных в измерительных устройствах; включая идентификаторы не только измеряемых значений, но и также идентификаторы абстрактных значений, используемые

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

для конфигурации или получения информации о поведении измерительного оборудования; представляет собой числовую комбинацию из шести групп цифр от 0 до 255. Значения OBIS-кодов представлены в верхнем меню конфигуратора «Справочники»;

ВПО – встраиваемое программное обеспечение (прошивка);

кадр RNR – сообщение о том, что ПУ не готов к приему команды;

ПК – персональный компьютер;

ПО – программное обеспечение;

ПУ – прибор учета электрической энергии Милур (счетчик).

СПОДЭС – это информационная модель прибора учета электроэнергии;

TCP (Transmission Control Protocol) – протокол передачи данных через интернет;

Име. № подл.	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. име. №	Подп. и дата

2 НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 Назначение конфигуратора

Конфигуратор DLMS позволяет (в зависимости от уровня доступа пользователя):

- переключать протокол СПОДЭС на протокол МИ107/МИ307 (п. 6.3);
- обновлять ВПО счетчика (п. 6.1);
- устанавливать тарифное расписание (п. 6.7), корректировать время счетчика (п. 6.14), включать/выключать сезонное время (п. 6.14.3), настраивать список исключительных дней (п. 6.8);
- считывать из внутренней энергонезависимой памяти счетчика следующие измеренные и зарегистрированные данные:
 - дату и время (п. 6.14);
 - значения активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направления, накопленных нарастающим итогом с момента изготовления суммарно и по каждому тарифу (п. 6.13);
 - значения активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам за сутки, глубина хранения 123 дня (п. 6.16.1 – суточный профиль);
 - значения активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам на текущий месяц и на конец предыдущих месяцев, глубина хранения 36 месяцев (п. 6.16.1 – месячный профиль);
 - значения активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам за текущий год и предыдущие два года (на начало года) (п. 6.16.1 – месячный профиль);
 - приращения активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направления за 60-минутные интервалы времени, глубина хранения – 246 суток (п. 6.16.1 - часовой профиль);
 - приращения активной и реактивной энергии прямого и обратного направления с программируемым интервалом времени интегрирования, в диапазоне от одной до 30 минут (с шагом одна минута), глубина хранения – 246 суток (п. 6.16.1 – настраиваемый профиль);
 - приращения активной и реактивной электроэнергии прямого и обратного направлений за прошедший месяц, глубина хранения – 36 месяцев (п. 6.16.1 – месячный профиль);
- считывать журналы событий счетчика (п. 6.16) с обязательной фиксацией даты и времени событий (в скобках после названия указана глубина записей журнала):
 - журнал событий, относящихся к напряжению (1024);
 - журнал событий, относящихся к токам (512);
 - журнал событий включения/выключения счетчика, коммутаций реле нагрузки (512);
 - журнал программирования параметров счетчика - коррекции данных (1024);
 - журнал внешних воздействий (512);
 - журнал коммуникационных событий (512);

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Име. № дубл.
Взам. име. №	Подп. и дата
Име. № подл.	Подп. и дата

- журнал событий контроля доступа (512);
 - журнал событий самодиагностики и инициализации (512);
 - журнал событий по превышению реактивной мощности (тангенс сети) (512);
 - журнал параметров качества сети (512);
 - журнал состояния дискретных входов и выходов (для счетчиков трансформаторного включения) (512).
- считывать показания счетчиков внешних воздействий и параметров, которые детализируют процесс вмешательства:
 - счетчик коррекций (конфигурирования);
 - дата последнего конфигурирования;
 - дата последней калибровки;
 - дата последнего активирования календаря;
 - дата последней установки времени;
 - дата последнего изменения встроенного ПО;
 - счетчик вскрытий корпуса;
 - дата последнего вскрытия корпуса;
 - продолжительность последнего вскрытия корпуса;
 - общая продолжительность вскрытия корпуса;
 - счетчик вскрытий клеммной крышки;
 - дата последнего вскрытия клеммной крышки;
 - продолжительность последнего вскрытия клеммной крышки;
 - общая продолжительность вскрытия клеммной крышки;
 - счетчик срабатываний датчика магнитного поля;
 - дата последнего воздействия датчика магнитного поля;
 - продолжительность последнего воздействия магнитного поля;
 - общая продолжительность воздействия магнитного поля.
 - устанавливать режим подсветки ЖКИ счетчика (п. 6.4);
 - устанавливать список выводимых на ЖКИ параметров автоматического цикла и длительность их индикации (п. 6.4);
 - настраивать режим работы встроенного реле в соответствии с руководством по эксплуатации на счетчик; устанавливать пороговые значения по напряжению, а также значения ограничителей, управляющих встроенным реле (п. 6.5, 6.6, 6.9);
 - настраивать режим работы импульсных выходов (п. 6.9).

Име. № подл.	
Подп. и дата	
Име. № дубл.	
Взам. име. №	
Подп. и дата	

3 УРОВНИ ДОСТУПА И ПРАВА

«Низкий без пароля» - уровень доступа, на котором доступны:

- установка соединения с ПУ;
- просмотр модификации ПУ;
- просмотр значений функционального меню «Время».

«Низкий с паролем» - уровень доступа, на котором доступны:

- установка соединения с ПУ;
- просмотр информации об устройстве;
- просмотр значений функциональных меню:
 - «Сервисная информация»;
 - «Состояние датчиков»;
 - «Мгновенные значения»;
 - «Накопленная энергия»;
 - «Время»;
 - «Ограничители»;
 - «Журналы»;
 - «Срезы мощности»;
 - «Метрологические журналы»;
 - «Журналы масштаба»;
 - «Другие»;
 - «Таблица специальных дней»;
 - «Тарифное расписание»;
 - «Сервисные настройки»;
 - «Контроль отключения».

«Высокий» - уровень доступа, на котором доступны:

- установка соединения с ПУ;
- просмотр информации об устройстве;
- просмотр значений функциональных меню:
 - «Сервисная информация»;
 - «Состояние датчиков»;
 - «Мгновенные значения»;
 - «Накопленная энергия»;
 - «Время»;
 - «Ограничители»;
 - «Журналы»;
 - «Срезы мощности»;
 - «Метрологические журналы»;
 - «Журналы масштаба»;
 - «Другие»;
 - «Таблица специальных дней»;
 - «Тарифное расписание»;
 - «Сервисные настройки»;
 - «Контроль отключения».
- редактирование значений функциональных меню:
 - «Время»;
 - «Ограничители»;
 - «Срезы мощности»;
 - «Метрологические журналы»;
 - «Другие»;
 - «Таблица специальных дней»;
 - «Тарифное расписание»;
 - «Сервисные настройки»;
 - «Контроль отключения»;
 - «Передача двоичных файлов».

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Подп. и дата
Взам. име. №	Подп. и дата
Име. № подл.	Подп. и дата

4 ИНТЕРФЕЙС КОНФИГУРАТОРА

4.1 Описание областей

Интерфейс конфигуратора представляет собой несколько областей, отличающихся функционалом (Рисунок 1):

1. Верхнее меню (п. 4.2-4.4);
2. Информация об устройстве;
3. Параметры подключения (п. 5.1);
4. Очередь команд и Объекты устройства (п. 4.8-4.9);
5. Центральный экран (п. 4.6);
6. Функциональные меню (п. 4.7);
7. Мониторинг и История (п. 4.10);
8. Командная строка (п. 4.11).

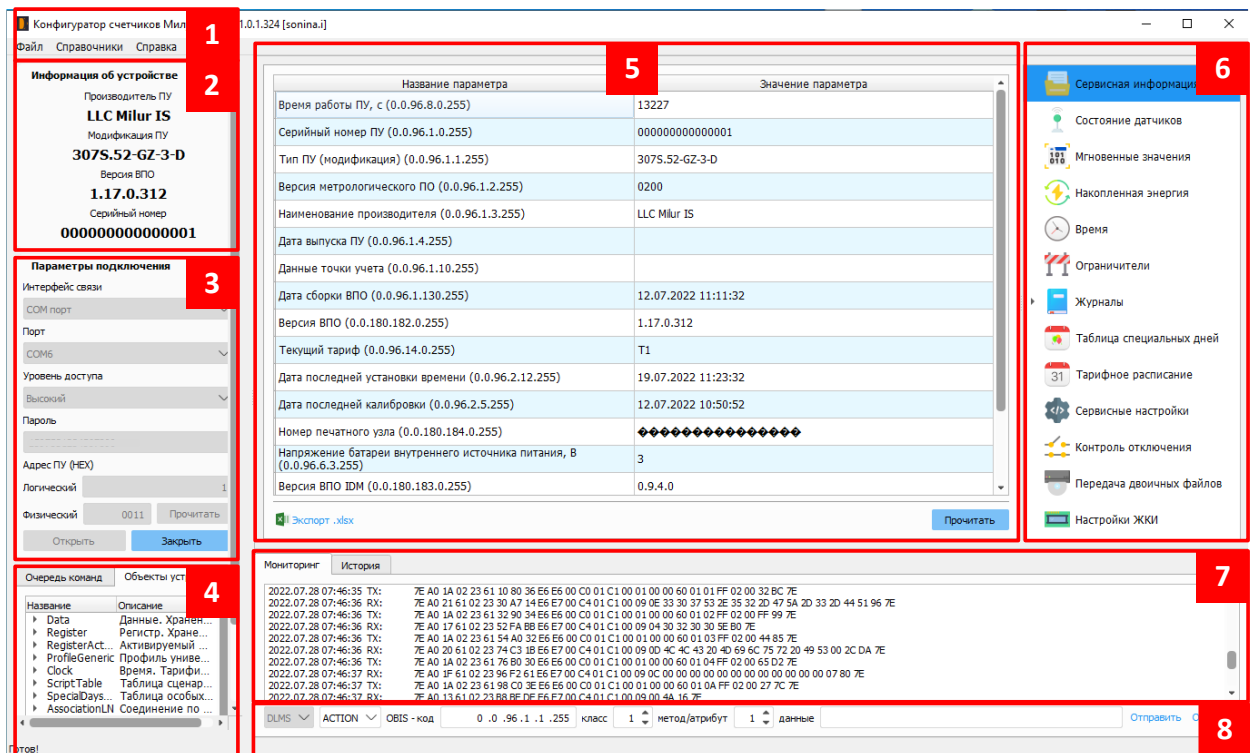


Рисунок 1

4.2 Верхнее меню «Файл»

В каждом подменю верхнего меню «Файл» для возврата к настройкам по умолчанию (рекомендуемым) следует нажать кнопку «Восстановить по умолчанию» (Рисунок 2). При перезагрузке конфигуратора настройки сохраняются.

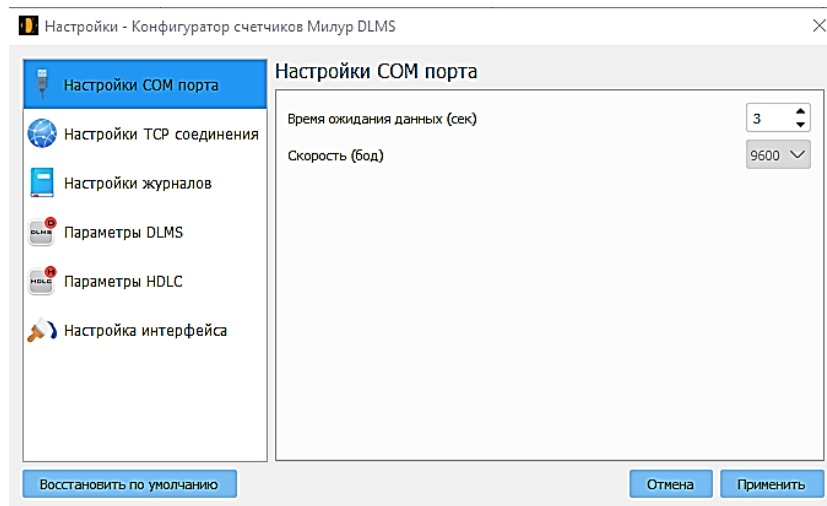


Рисунок 2

«Файл» → «Настройки» → «Настройки СОМ-порта» (Рисунок 2)

Время ожидания данных (сек) может быть задано в диапазоне от 0 до 30 секунд, рекомендуется - 3 секунды. Скорость передачи данных по оптопорту по умолчанию 9600 бод.

«Файл» → «Настройки» → «Настройки TCP-соединения» (Рисунок 3).

Время ожидания данных (сек) может быть задано в диапазоне от 0 до 30 секунд, рекомендуется – 10 секунд.

Флаг в поле «Использование прокси сервера» установлен по умолчанию и означает применение системных настроек «прокси-сервера» при соединении по TCP.

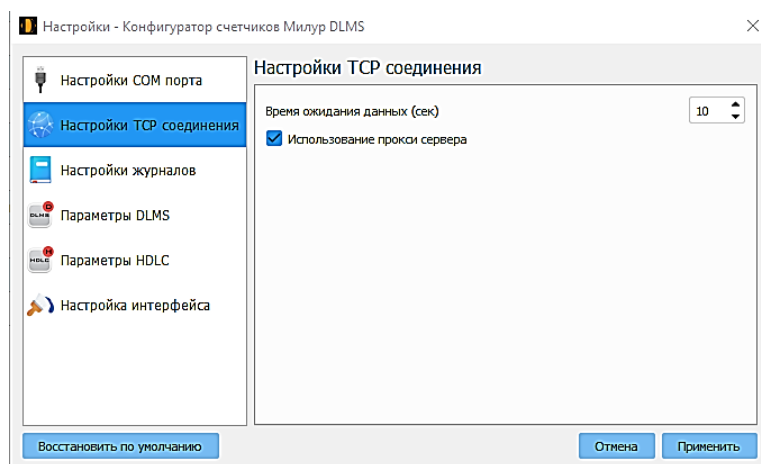


Рисунок 3

«Файл» → «Настройки» → «Настройки журналов» (Рисунок 4).

Настройки применяются при работе с функциональным меню «Журналы» (п. 6.16).

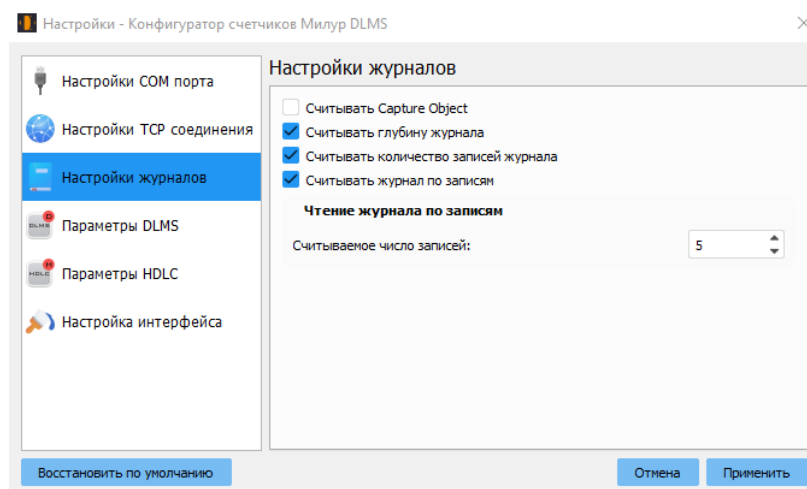


Рисунок 4

«Файл» → «Настройки» → «Параметры DLMS».

Максимальный размер APDU (байт) – размер команды можно задавать в диапазоне от 100 до 1024 байт. APDU – параметр DLMS, может возникнуть необходимость уменьшить размер пакетов, например, в условиях зашумления. Тогда команды будут дробиться на меньшие пакеты.

Флаг в поле «Поддерживать соединение открытым» поддерживает соединение открытым при помощи отправки команды «Keep alive» счетчику в соответствии с протоколом. Интервал отправки сообщения (сек) – задается в диапазоне от 1 до 120 секунд.

Отсутствие флага в этом поле не разрывает соединение по COM-порту или TCP-порту, но соединение на уровне HDLC не поддерживается командой «Keep alive».

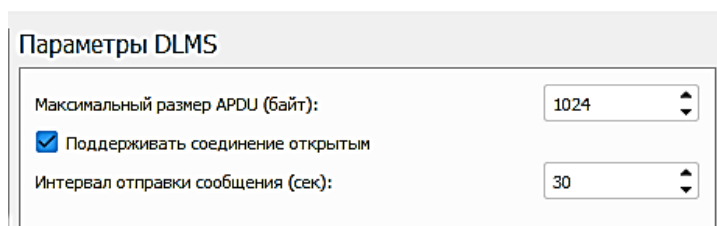


Рисунок 5

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

«Файл» → «Настройки» → «Параметры HDLC» (Рисунок 6)

Время ожидания ответа (сек): настраивается в диапазоне от 1 до 120 секунд;

Таймаут запроса после получения кадра RNR (сек): настраивается в диапазоне от 1 до 120 секунд; кадр RNR – это сообщение о том, что ПУ не готов к приему команды;

Количество повторов: настраивается в диапазоне от 0 до 10.

Параметры HDLC	
Настройки кадра	
Максимальный размер окна при отправке (байт):	128
Максимальный размер окна при приеме (байт):	128
Количество кадров в сообщении при передаче:	1
Количество кадров в сообщении при приеме:	1
Настройки HDLC	
Время ожидания ответа (сек):	1
Таймаут запроса после получения кадра RNR (сек):	1
Количество повторов:	3
Отмена Применить	

Рисунок 6

«Файл» → «Настройки» → «Настройка интерфейса» (Рисунок 7)

Тема: по умолчанию установлена темная тема интерфейса, в данном руководстве используются снимки экрана со светлой темой интерфейса;

Отображать OBIS-код в описании: флаг в этом поле позволяет отобразить в интерфейсе функционального меню коды стандарта IEC 62056 (DLMS/COSEM), которые привязаны к измеряемым и архивируемым значениям данных ПУ;

Ограничение максимального количества блоков мониторинга: при установке задается в диапазоне от 1 до 999999999, значение по умолчанию: 500000. Влияет на количество строк при отображении информации в области «Мониторинг» (п. 4.10).

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Подп. и дата
Взам. име. №	Подп. и дата
Име. № подл.	Подп. и дата

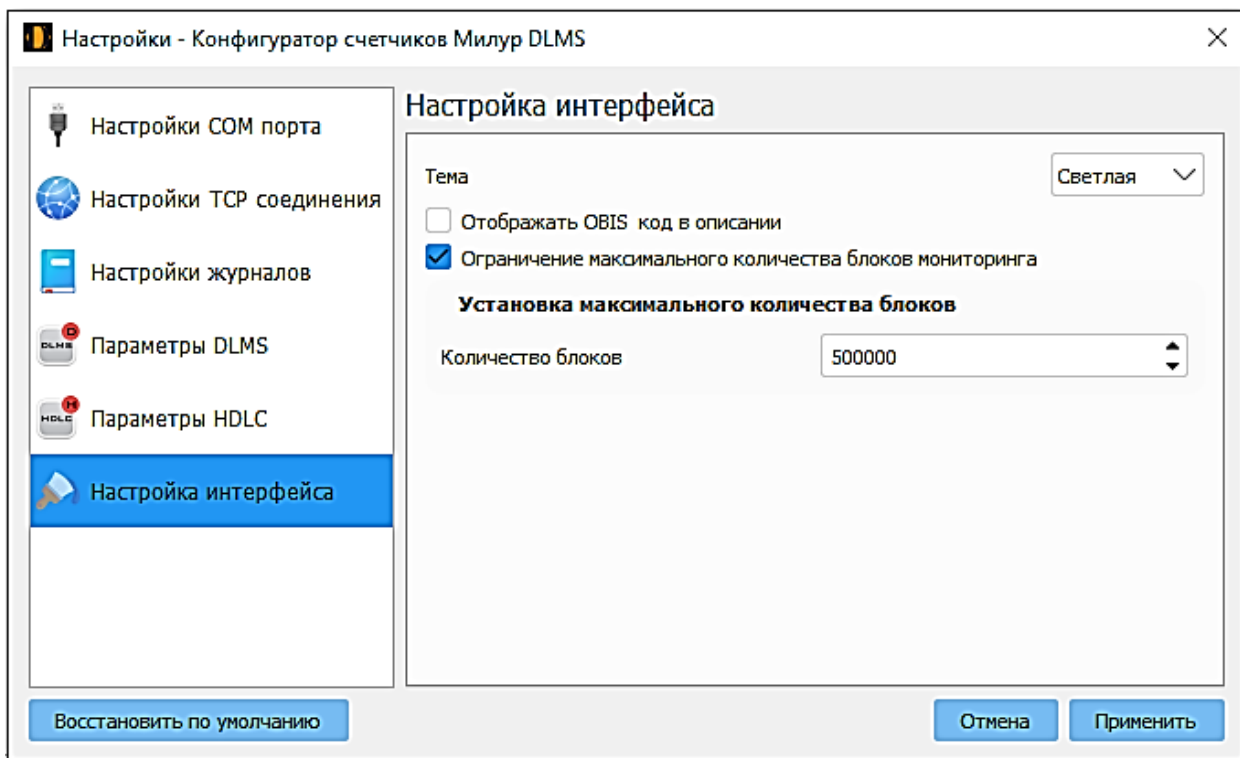


Рисунок 7

Име. № подл.	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. име. №	Подп. и дата

4.3 Верхнее меню «Справочники»

Позволяет открыть файлы коллекций объектов, в которых каждая коллекция соответствует определенному типу приборов учета, уровню доступа, версии сборки ВПО.

Содержимое коллекций (Рисунок 8) включает в себя объекты ВПО, их описание, соответствующие им OBIS-коды, настройки доступа (запись/чтение).

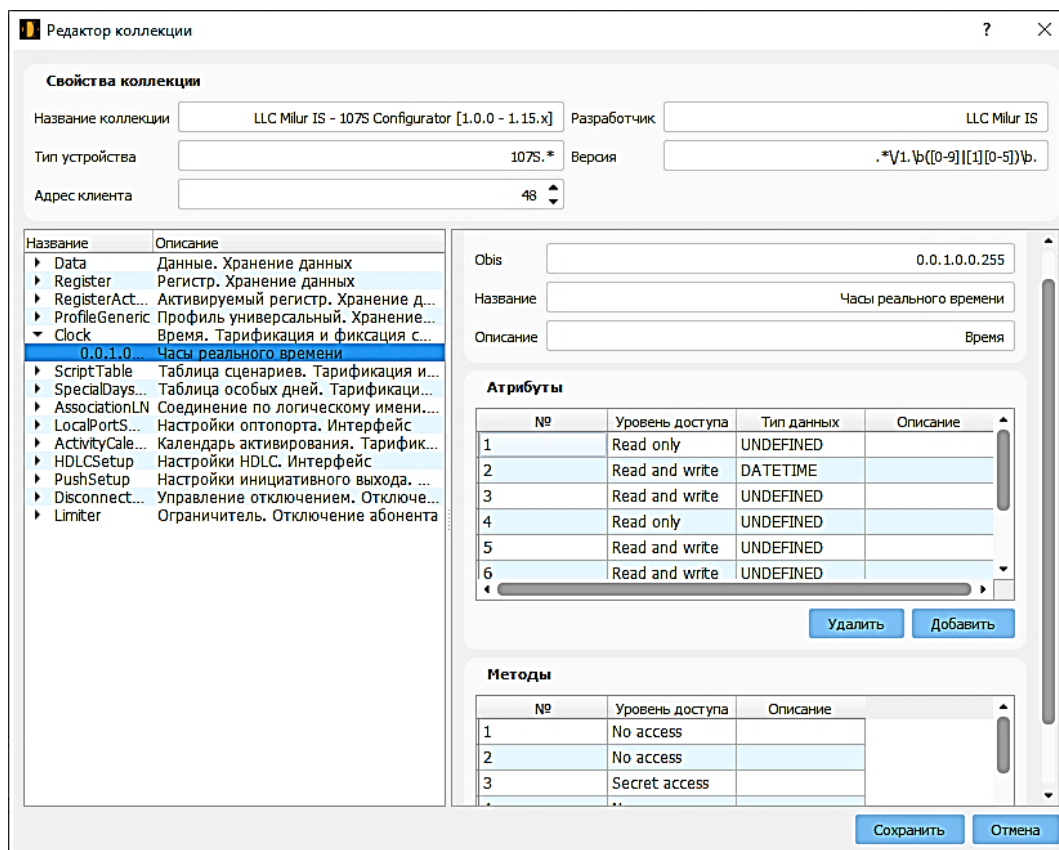


Рисунок 8

Ине. № подл. Подп. и дата Ине. № дубл. Ине. № Взам. инв. № Подп. и дата

4.4 Верхнее меню «Справка» → «О программе»

В подменю «О программе» содержится информация о версии конфигуратора, времени сборки, а также знак авторского права на конфигуратор.



Рисунок 9

4.5 Верхнее меню «Справка» → «Руководство пользователя»


В подменю «Руководство пользователя» содержится настоящее руководство пользователя на работу с конфигуратором DLMS.

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Подп. и дата
Взам. име. №	Подп. и дата
Име. № подл.	Подп. и дата

4.6 Кнопки центрального экрана

На центральном экране конфигуратора отображается считанная с ПУ информация и несколько кнопок в соответствии с содержимым считанного функционального меню.

Кнопка «Экспорт .xlsx»

Кнопка  Экспорт .xlsx позволяет экспортировать считанную информацию в формат Excel и сохранять файл с данными в папку на ПК (Рисунок 10).

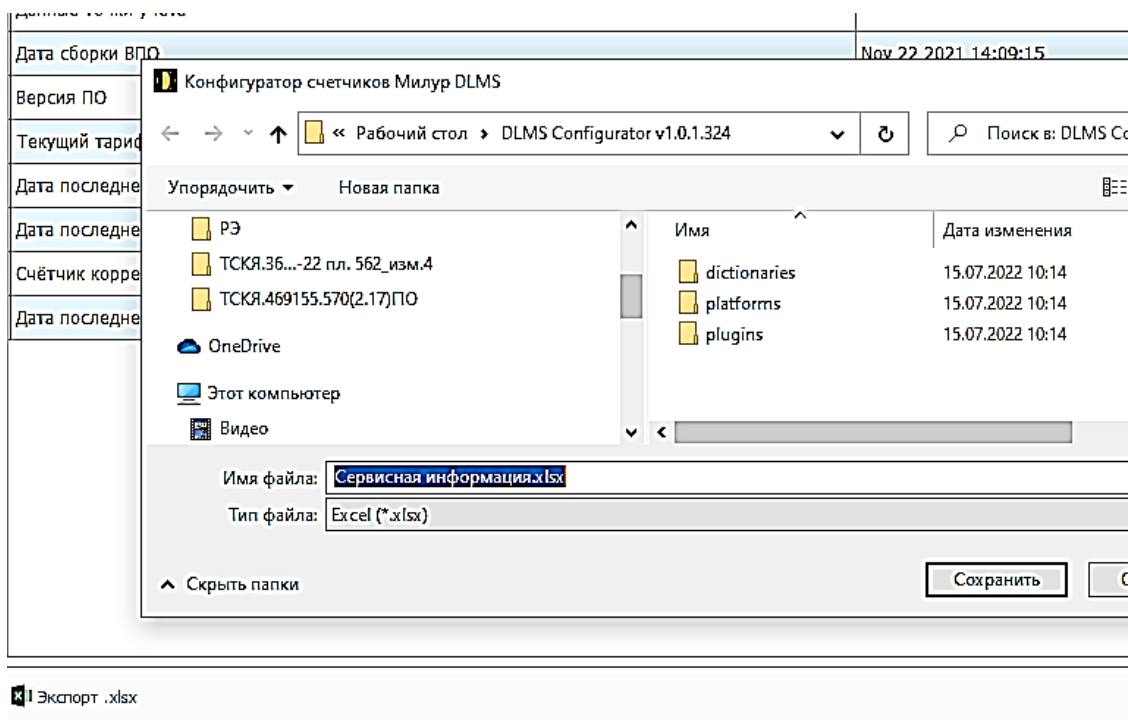


Рисунок 10

Кнопки «Импорт данных» и «Экспорт данных»

Под центральным экраном при работе с функциональным меню «Таблица специальных дней» находятся кнопки, которые позволяют импортировать или экспортировать таблицу с заданными специальными днями в формате .json (Рисунок 11).

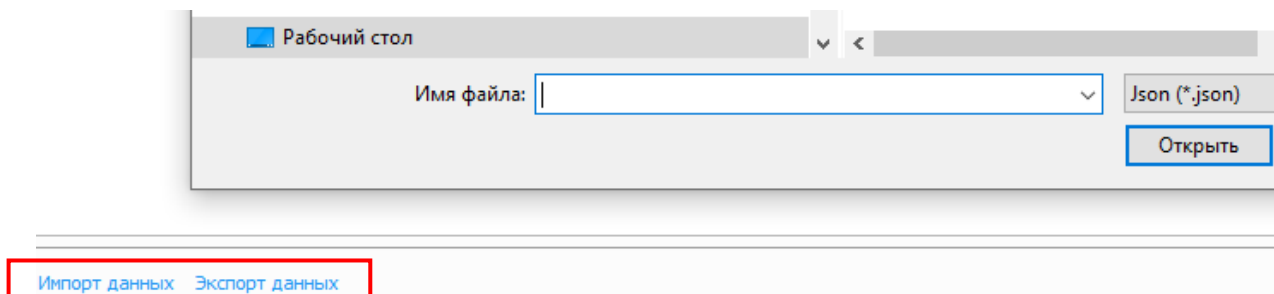
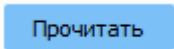
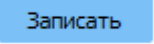


Рисунок 11

Кнопка «Прочитать»


Кнопка  позволяет считывать с ПУ информацию соответствующего меню.

Кнопка «Записать»

Кнопка  позволяет записывать измененные данные ПУ на соответствующем уровне доступа («Высокий»).

Под центральным экраном при работе в функциональных меню появляются кнопки, которые соответствуют содержанию меню:

- «Обновить захваченные объекты»;
- «Очистить журнал»;
- «Текущий срез»;
- «Активировать пассивный календарь»;
- «Переподключить»;
- «Аутентификация»;
- «Перезагрузить» и другие

Под центральным экраном находятся счетчики записей журналов (Рисунок 12): общее количество записей и количество занятых записей, при этом рядом с каждым счетчиком находится кнопка обновления текущего значения .

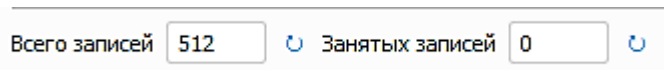





























Рисунок 12

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

4.7 Функциональное меню

В правой части экрана находятся функциональные меню. Доступность функциональных меню (Таблица 1) соответствует уровням доступа (п. 3). Описание работы с функциональными меню см. в разделе «Работа в конфигураторе».

Таблица 1 – Набор пунктов функционального меню в соответствии с уровнем доступа

Низкий без пароля	Низкий с паролем	Высокий
 Сервисная информация  Время  Сервисные настройки	 Сервисная информация  Состояние датчиков  Мгновенные значения  Накопленная энергия  Время  Ограничители  Журналы  Таблица специальных дней  Тарифное расписание  Сервисные настройки  Контроль отключения	 Сервисная информация  Состояние датчиков  Мгновенные значения  Накопленная энергия  Время  Ограничители  Журналы  Таблица специальных дней  Тарифное расписание  Сервисные настройки  Контроль отключения  Передача двоичных файлов  Настройки ЖКИ

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Подп. и дата
Взам. име. №	Подп. и дата

4.8 Область «Очередь команд»

В левой нижней области экрана конфигуратора в области «Очередь команд» отображаются последовательно выполняемые команды. Например, при нажатии кнопки центрального экрана «Прочитать» в области «Очередь команд» появляются все исполняемые команды, которые пропадают по мере выполнения (Рисунок 13). Можно прервать процесс, нажав кнопку «Отменить все».

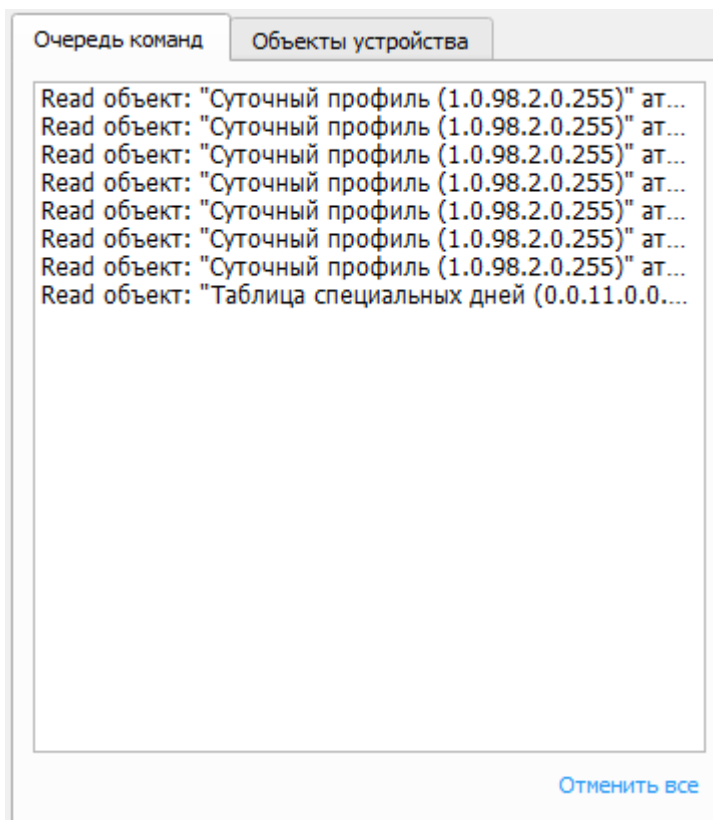
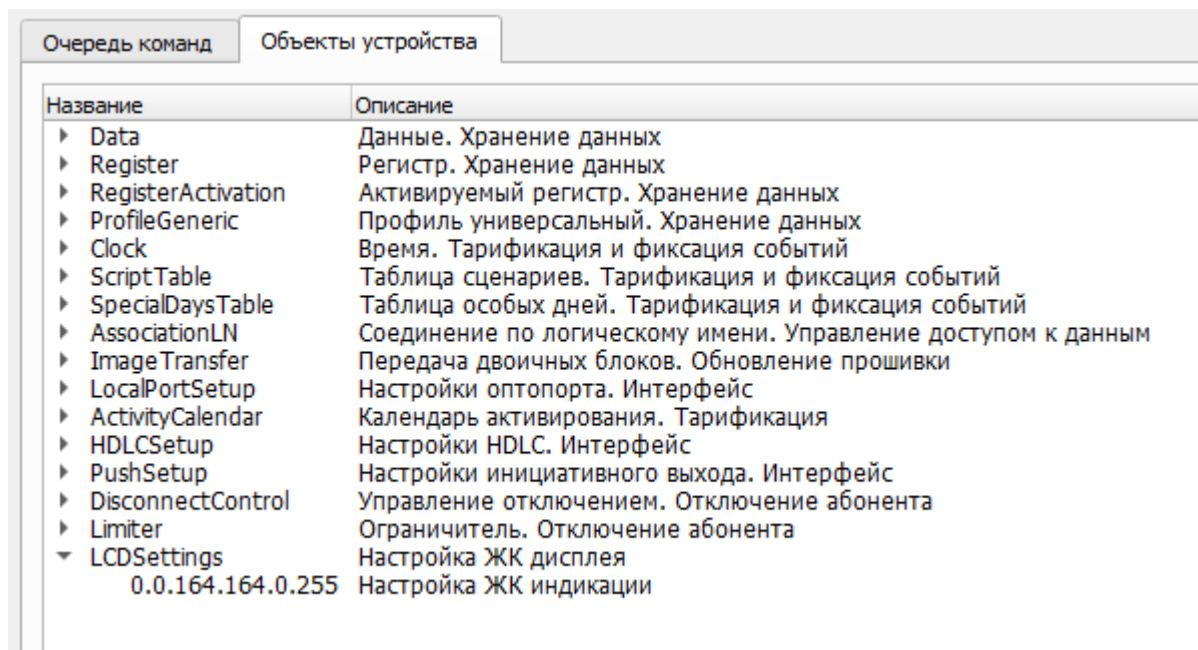


Рисунок 13

Име. № подл.	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. име. №	Подп. и дата

4.9 Область «Объекты устройства»

В левой нижней области экрана конфигуратора в области «Объекты устройства» (Рисунок 14) отображаются программные объекты, задействованные при конфигурировании счетчика, некоторые из которых отображены также в функциональном меню.



Название	Описание
▶ Data	Данные. Хранение данных
▶ Register	Регистр. Хранение данных
▶ RegisterActivation	Активируемый регистр. Хранение данных
▶ ProfileGeneric	Профиль универсальный. Хранение данных
▶ Clock	Время. Тарификация и фиксация событий
▶ ScriptTable	Таблица сценариев. Тарификация и фиксация событий
▶ SpecialDaysTable	Таблица особых дней. Тарификация и фиксация событий
▶ AssociationLN	Соединение по логическому имени. Управление доступом к данным
▶ ImageTransfer	Передача двоичных блоков. Обновление прошивки
▶ LocalPortSetup	Настройки оптопорта. Интерфейс
▶ ActivityCalendar	Календарь активирования. Тарификация
▶ HDLCSetup	Настройки HDLC. Интерфейс
▶ PushSetup	Настройки инициативного выхода. Интерфейс
▶ DisconnectControl	Управление отключением. Отключение абонента
▶ Limiter	Ограничитель. Отключение абонента
▼ LCDSettings	Настройка ЖК дисплея
0.0.164.164.0.255	Настройка ЖК индикации

Рисунок 14

Каждый объект можно открыть для просмотра или редактирования в соответствии с уровнем доступа. Соотношение объектов с объектами функционального меню производится по OBIS-кодам.

На вкладке «Объекты устройств» набор объектов по щелчку мыши раскрывается до уровня OBIS-кодов. Более подробно OBIS-коды рассмотрены в пункте «Термины и сокращения» настоящего руководства. Полный перечень текущей коллекции объектов и их OBIS-кодов доступен по ссылке «Верхнее меню» → «Справочники» → «Справочник коллекций».

Чтобы соотнести объекты функционального меню с объектами из области «Объекты устройства», необходимо включить отображение OBIS-кодов для функционального меню. Для этого: зайти в «Верхнее меню» → «Файл» → «Настройки» → «Настройка интерфейса», поставить флаг «Отображать OBIS-код в описании» (Рисунок 15).

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

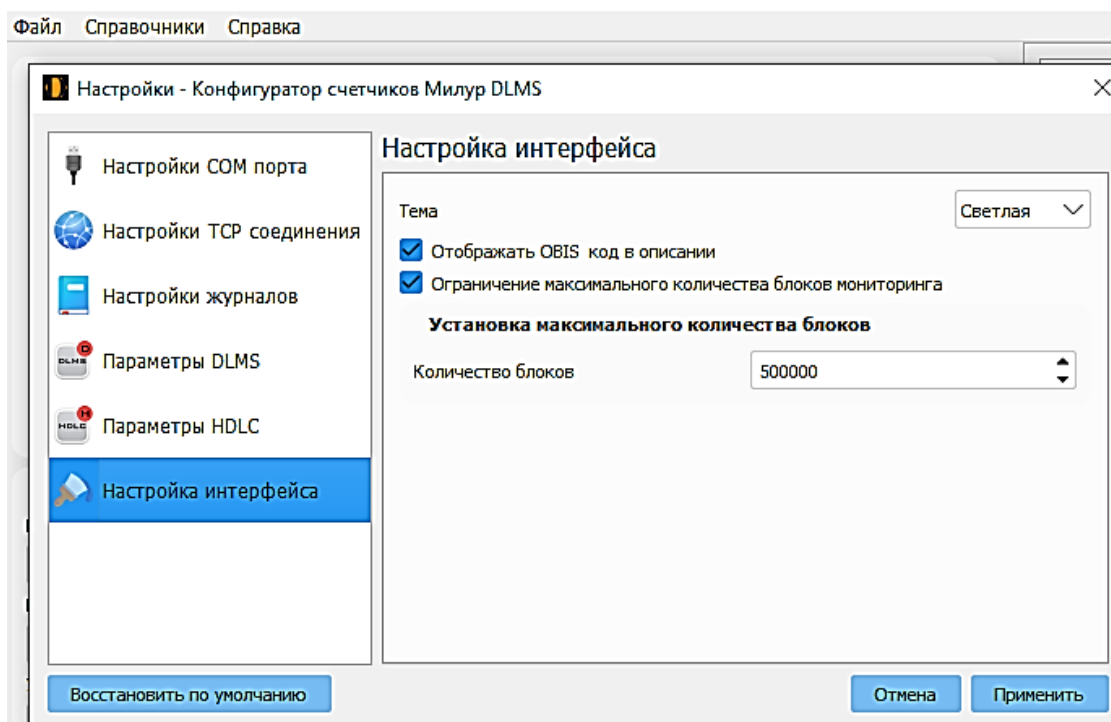


Рисунок 15

После этого при отображении информации на центральном экране после названия объектов будет отображаться OBIS-код (рисунки 16- 17), который соотносится с OBIS-кодом в области «Объекты устройства».

Название	Описание
▶ Data	Данные. Хранение данных
▶ Register	Регистр. Хранение данных
▶ RegisterActivation	Активируемый регистр. Хранение даннь
▶ ProfileGeneric	Профиль универсальный. Хранение дан
▶ Clock	Время. Тарификация и фиксация событ
▶ ScriptTable	Таблица сценариев. Тарификация и фи
▶ SpecialDaysTable	Таблица особых дней. Тарификация и ф
▶ AssociationLN	Соединение по логическому имени. Упр
▶ Image Transfer	Передача двоичных блоков. Обновлени
▶ LocalPortSetup	Настройки оптопорта. Интерфейс
▶ ActivityCalendar	Календарь активирования. Тарификация
▶ HDLCSetup	Настройки HDLC. Интерфейс
▶ PushSetup	Настройки инициативного выхода. Инте
▶ DisconnectControl	Управление отключением. Отключение
▶ Limiter	Ограничитель. Отключение абонента
0.0.17.0.5.255	Ограничитель температуры
0.0.17.0.3.255	Ограничитель магнитного воздействия
0.0.17.0.2.255	Ограничитель напряжения
0.0.17.0.1.255	Ограничитель тока
0.0.17.0.0.255	Ограничитель мощности
▶ LCDSettings	Настройка ЖК дисплея

Рисунок 16 – отображение OBIS-кодов в области «Объекты устройства»

Ограничители		
Параметр	Состояние	
Ограничитель мощности (0.0.17.0.0.255), ВА	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ограничитель тока (0.0.17.0.1.255), А	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ограничитель напряжения (0.0.17.0.2.255), В	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ограничитель магнитного воздействия (0.0.17.0.3.255), Тл	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ограничитель температуры (0.0.17.0.5.255), °С	<input checked="" type="checkbox"/>	
Электронный ограничитель вскрытия пломбы	<input checked="" type="checkbox"/>	

Рисунок 17 – Отображение объектов на центральном экране

Для конфигурирования объекта из области «Объекты устройства» дважды щелкнуть по нему левой кнопкой мыши. Откроется карточка объекта (Рисунок 18), в которой параметр доступен к изменению в соответствии с уровнем доступа.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ограничитель напряжения (0.0.17.0.2.255), В 0,299 1

Огран 999999995

Огран 1

Элек

Ограничитель - Ограничитель напряжения (0.0.17.0.2.255)

Контролируемая величина

Класс

Obis

Атрибут

Действия

Выше порога Ниже порога

Obis

Сценарий

Порог

Активный

Нормальный

Аварийный

Активный аварийный профиль

Продолжительность порога

Минимальная длительность превышения

Минимальная длительность снижения

Рисунок 18

Таким образом, объекты в конфигураторе DLMS доступны к конфигурированию двумя способами: через интерфейс конфигуратора в пунктах функционального меню и через «Объекты устройства».

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Име. № подл.	Подп. и дата

4.10 Области «Мониторинг» и «История»

Под центральным экраном конфигуратора располагаются две вкладки «Мониторинг» и «История».

На вкладке «Мониторинг» с временной меткой отображаются отправленные (TX) и полученные (RX) пакеты данных между конфигуратором и счетчиком (Рисунок 19) в шестнадцатеричной системе счисления.

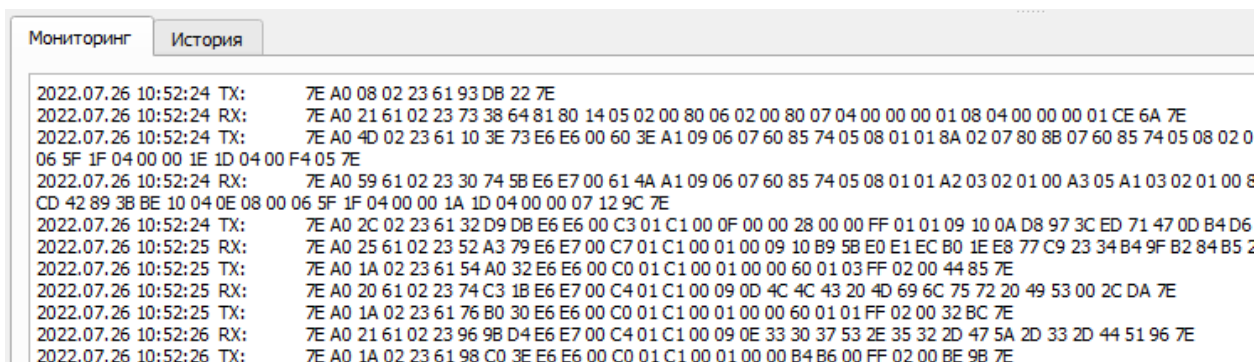


Рисунок 19

На вкладке «История» с временной меткой отображаются системные сообщения (Рисунок 20).

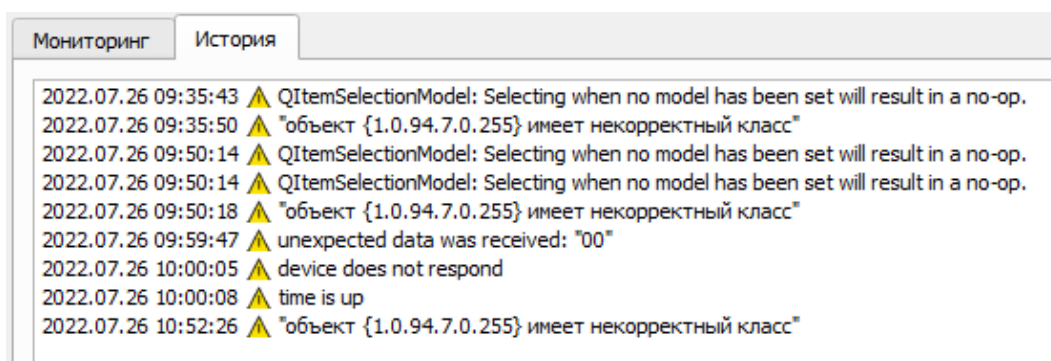


Рисунок 20

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Име. № инв.	Подп. и дата

4.11 Командная строка

Нижняя строка под вкладками «Мониторинг» и «История» предназначена для передачи данных объектам, соответствующим OBIS-кодам (Рисунок 21). Используется при отправке команды вручную.

DLMS ACTION OBIS-код 0 .0 .96 .1 .1 .255 класс 1 метод/атрибут 1 данные Отправить Очистить

1 2 3 4 5 6 7 8

Рисунок 21

1. Выбор протокола передачи данных DLMS –кнопка неактивная, отображает текущий протокол;
2. Выбор типа команды:
 - a. Action – выполнение метода объекта;
 - b. Get – получить (значение атрибута);
 - c. Set – установить (значение атрибута);
3. Выбор OBIS-кода объекта устройства, которому предназначена команда (см. в области «Объекты устройства»);
4. Выбор класса команды (в области «Объекты устройства» класс – это название по-английски)
5. Выбор метода или атрибута команды (Set/Get – номер атрибута, Action – номер метода);
6. Введение данных, кодированных соответствии с алгоритмом A-XDR;
7. Отправить (команду в устройство);
8. Очистить – относится к окну «Мониторинг».

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Ине. № подл.	Подп. и дата

5 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

5.1 Открытие сеанса связи со счетчиком через COM-порт

Подключить счетчик к ПК при помощи оптопорта или через преобразователь интерфейсов Милур IC UREG-Z/P по интерфейсу RS-485 (Рисунок 22).



Рисунок 22

Подать питание на счетчик в соответствии с эксплуатационной документацией на него. Запустить конфигуратор DLMS двойным кликом по исполняемому файлу из распакованного архива. Конфигуратор не требуется устанавливать на ПК.

Установить параметры подключения (Рисунок 23):

Параметры подключения	
Интерфейс связи	COM порт
Порт	COM6
Уровень доступа	Низкий с паролем
Пароль	-----
Адрес ПУ (HEX)	
Логический	1
Физический	0011
<input type="button" value="Прочитать"/>	
<input type="button" value="Открыть"/> <input type="button" value="Закрыть"/>	

Рисунок 23

- Интерфейс связи: COM-порт;
- Порт: тот, который автоматически назначен системой Windows для подключенного счетчика;
- Уровень доступа: низкий без пароля, низкий с паролем или высокий;
- Пароль: тот, который соответствует уровню доступа;
- Адрес ПУ (HEX) логический: 1;
- Адрес ПУ (HEX) физический:

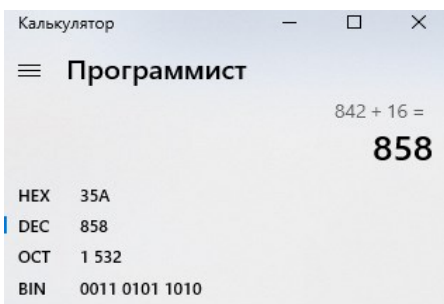


Рисунок 24

- для работы с интерфейсными платами счетчика следует вычислить физический адрес: к четырем последним цифрам серийного номера счетчика прибавить 16, перевести в формат HEX (режим калькулятора «Программист» Рисунок 24) и получившееся значение ввести в поле «Адрес ПУ». Например, серийный номер счетчика 211500120400842. В поле следует вводить 35A (латинские буквы);
- для работы с базовой платой счетчика допускается нажать кнопку «Прочитать».

Нажать кнопку «Открыть»

В секторе «Информация об устройстве» поля заполнятся следующей информацией (Рисунок 25):

- Производитель: LLC (Limited Liability Company) Milur IS означает ООО «Милур ИС» (*при открытии сеанса связи на уровне доступа «Низкий без пароля» - не отображается*);
- модификация ПУ (*подробнее о расшифровке модификации см. в руководстве по эксплуатации на счетчик*);
- версия ВПО;
- серийный номер (*при открытии сеанса связи на уровне доступа «Низкий без пароля» - не отображается*).

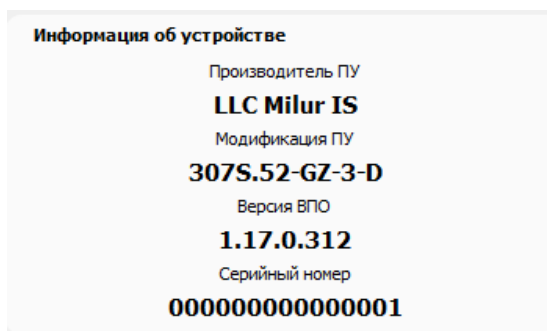


Рисунок 25

5.2 Открытие сеанса связи со счетчиком через TCP-сервер

Конфигуратор позволяет установить соединение со счетчиком через TCP-сервер при условии, что в счетчике установлен GSM-модем (буква «G» в модификации счетчика) и установлена рабочая SIM-карта с положительным балансом.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Подать питание на счетчик в соответствии с эксплуатационной документацией на него. Запустить конфигуратор DLMS двойным кликом по исполняемому файлу из распакованного архива.

Установить параметры подключения (Рисунок 26, где данные IP-адреса и IP-порта приведены для примера, следует вводить эксплуатационные данные, предоставленные системным администратором):

Параметры подключения

Интерфейс связи
TCP соединение

IP адрес
95.79.111.134

IP порт
1313

Уровень доступа
Высокий

Пароль
[masked]

Адрес ПУ (HEX)
Логический 1
Физический 0011

Прочитать

Открыть Закрыть

Рисунок 26

- Интерфейс связи: TCP соединение;
- IP адрес;
- IP порт;
- Уровень доступа: низкий без пароля, низкий с паролем или высокий;
- Пароль: тот, который соответствует уровню доступа;
- Адрес ПУ (HEX) логический: 1;
- Адрес ПУ (HEX) физический (см. Рисунок 24) либо нажать кнопку «Прочитать»;
- Нажать кнопку «Открыть».

5.3 Ошибка открытия сеанса связи со счетчиком

Если после нажатия кнопки «Открыть» соединение не устанавливается, то появится всплывающее окно с информационным сообщением: «Не удалось открыть соединение HDLS. Ошибка: таймаут ответа истек» (Рисунок 27).

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

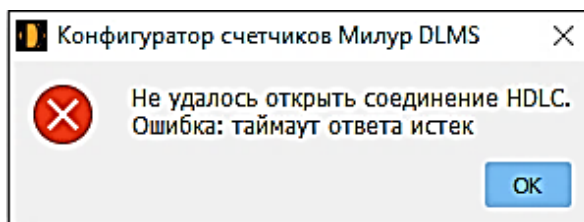


Рисунок 27

В таком случае снять питание со счетчика, проверить подключение оборудования, вновь подать питание на счетчик, повторить п. 5.1 или 5.2.

При повторном сообщении об ошибке следует проверить включен ли счетчик, введенные пароли, серийный номер, выбранные COM-порт, TCP-порт, IP-адрес; проверить на каком протоколе работает счетчик и, если счетчик работает на протоколе МИ107/МИ307 (Modbus), переключить его на протокол DLMS (см. приложение А).

Име. № подл.	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. име. №	Подп. и дата

6 РАБОТА В КОНФИГУРАТОРЕ

6.1 Обновление ВПО DLMS

Функциональное меню: Передача двоичных файлов

Внимание! При загрузке ВПО следует внимательно выбирать файл с образом ВПО, так как при загрузке в однофазный счетчик Милур версии ВПО для трехфазного счетчика Милур (и наоборот) счетчик станет неработоспособным!

Для загрузки новой версии ВПО DLMS следует открыть сеанс связи со счетчиком так, как описано в п. 5.1, выбрав уровень доступа «Высокий».

Перейти в функциональное меню «Передача двоичных файлов».

Нажать кнопку «Аутентификация» (Рисунок 28 →1).

Ввести пароль для загрузки ВПО (запрашивается у производителя).

В поле «Загрузка образа» нажать кнопку «Выбрать» (Рисунок 28 →2).

Указать путь к файлу образа ВПО (Рисунок 28 →3) и нажать кнопку «Открыть». Архив с ВПО должен быть распакован. Файл образа ВПО DLMS обычно имеет название по форме «FDxxx_vvv.bin», где xxx – это модификация счетчика, а vvv- это версия ВПО.

После того, как путь к файлу образа ВПО указан в конфигураторе, в поле «Загрузка образа» в строке «Идентификатор» появятся данные этого файла (Рисунок 28 →4). Следует сверить выходные данные файла с теми, которые указаны в инструкции с литерой И1 на базовую плату, установленную в счетчик (Рисунок 28 →5).

Например, необходимо обновить ВПО DLMS для счетчика Милур 307S.52-GZ-3-D. Архив с ВПО ТСКЯ.411152.570ПО распаковывается, в конфигураторе выбирается путь к файлу FD307S-3_v1035.bin, сверяются выходные данные файла в строке «Идентификатор» (тип DLMS, размер 118184, crc: 0x26168d63, версия 1016000) с данными, указанными в инструкции с литерой И1 на плату ТСКЯ.411152.570 (ВПО микроконтроллера счетчика с протоколом СПОДЭС (DLMS), название файла FD307S-3_v1035.bin, размер 118184, crc 26168d63, версия 1.16.0.218. Основным показателем того, что файл верный, это совпадение контрольной суммы crc.

После сверки данных файла образа ВПО нажать кнопку конфигуратора «Загрузить» (Рисунок 28 →6). Время загрузки составляет около пяти минут. После загрузки появится информационное сообщение: «Прошивка успешно загружена». Закрыть сообщение кнопкой «ОК».

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Име. № инв.	Подп. и дата

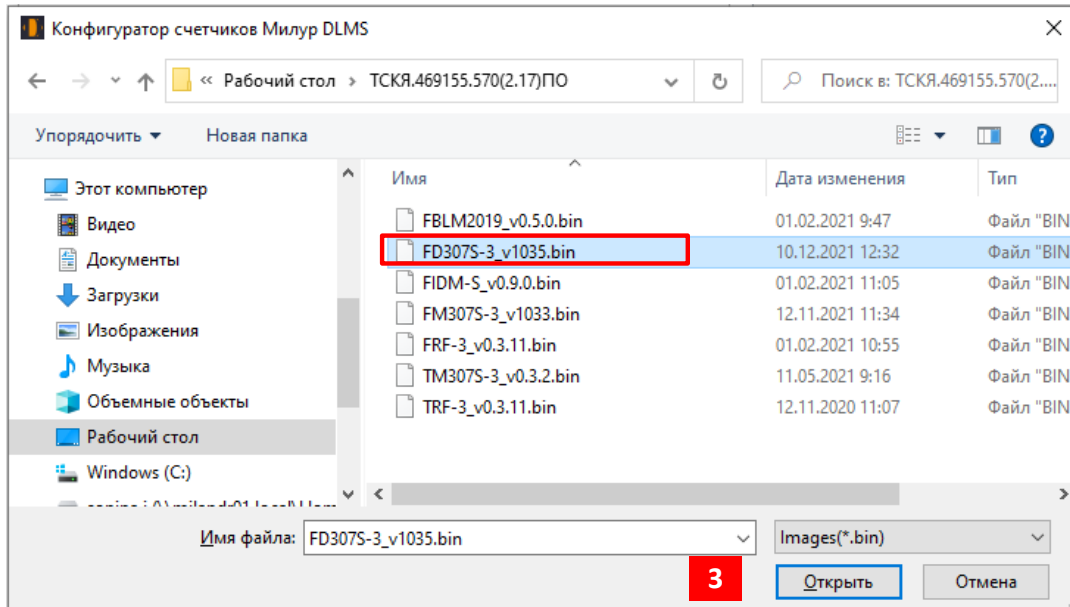
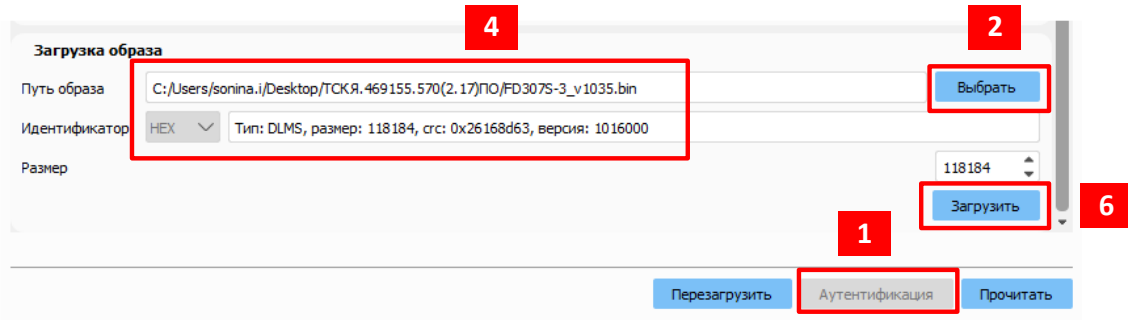


Таблица 3

Имя	ТСКЯ.469155.570 (2.16)ПО.zip	ТСКЯ.469155.570 (2.17)ПО.zip	Размер, байт	CRC*	Версия ПО	Версия проекта
Тестовая версия ВПО микроконтроллера счетчика	Milur_MB307Stst.bin	TM307S-3_v0.3.2.bin	86 168	8ef2358	0.3.2 для 2.17	-
Тестовая версия ВПО микроконтроллера модуля RF	Milur_RFstst.bin	TRF-3_v0.3.11.bin	28 500	789a98f1	-	-
ВПО микроконтроллера IDM	MilurIDM.bin	FIDM-S_v0.9.0.bin	15 492	2da9ed92	0.9.0	-
Загрузчик (bootloader)	MilurBootloader.bin	FBLM2019_v0.5.0.bin	8 760	9bc423b9	0.5.0	-
ВПО микроконтроллера счетчика с протоколом Modbus	MilurMB307S.bin	FM307S-3_v1033.bin	100 016	9bcfede3	1033	1.15.17
ВПО микроконтроллера модуля RF	MilurRF.bin	FRF-3_v0.3.11.bin	29 384	004d6664	3.11	-
Проект для программирования с помощью программатора и среды «Keil MDK ARM»	MilurRF_project.zip	MilurRF_project.zip	488 845	ea5f322b	3.11	-
Проект для программирования с помощью программатора и среды «Keil MDK ARM»	MilurIDM_project.zip	MilurIDM_project.zip	114 860	1b4eb0e0	0.9.0	-
Проект для программирования с помощью программатора и среды «Keil MDK ARM»	MilurMB307S_project.zip	MilurMB307S_project.zip	2 238 181	4fbc571d	1033	1.15.17
Проект для программирования с помощью программатора и среды «Keil MDK ARM»	MilurBootloader_project.zip	MilurBootloader_project.zip	45 745	b356a0ed	0.5.0	-
Файл алгоритма	K1986VG2T_V2.FLM	K1986VG2T_V2.FLM	14 352	cc22dc0f	-	-
ВПО микроконтроллера счетчика с протоколом СПОДЭС (DLMS)	MilurDLMS307S.bin	FD307S-3_v1035.bin	118 184	26168d63	1035	1.16.0.218

Примечание * - Префикс 0x указывает на формат представления числа в шестнадцатеричном виде. На дисплее блока ППК-02 префикс 0x может не отображаться.

Зам.	ТСКЯ.36.102-21	Подп.	Дата	Лист
Лист	№ докум.	Подп.	Дата	4

Рисунок 28

Име. № подл. Подп. и дата. Име. № дубл. Име. № ине. № Подп. и дата. Име. № подл.

В начале загрузки ВПО в поле «Информация о передаче образа» строка «Статус передачи блоков данных» заполняется нулями (Рисунок 29), которые соотносятся с загружаемыми блоками данных, при этом «0» означает, что блок не передан, «1» означает, что блок передан. Если нажать кнопку «Отмена» в процессе загрузки, то при последующем нажатии кнопки «Прочитать» в строке «Статус передачи блоков данных» по количеству единиц можно определить сколько блоков данных загружено и дозагрузить только необходимое количество блоков. Но рекомендуется начать загрузку файла образа прошивки заново.

The screenshot shows a software interface with the following elements:

- At the top, there are two input fields: "Статус передачи блоков данных" (Status of data block transmission) containing a long string of zeros, and "Статус блока данных" (Status of data block) containing "Передача не начата" (Transmission not started).
- Below this is a section titled "Информация для активации" (Information for activation) containing a table with three columns: "Идентификация" (Identification), "Сигнатура" (Signature), and "Размер" (Size). The table lists three items:

	Идентификация	Сигнатура	Размер
1	Тип: заводское, размер: 100420, crc: 0x4e43da83, версия: 1015021		100420
2	Тип: не определено, размер: 4294967295, crc: 0xffffffff, версия: 4294967295		4294967295
3	Тип: DLMS, размер: 118184, crc: 0x26168d63, версия: 1016000		118184
- Below the table is a section titled "Загрузка образа" (Image loading) with the following fields:
 - "Путь образа" (Image path): C:/Users/sonina./Desktop/ТСКЯ.469155.570(2.17)ПО/FD3075-3_v1035.bin
 - "Идентификатор" (Identifier): HEX (dropdown menu)
 - "Тип: DLMS, размер: 118184, crc: 0x26168d63, версия: 1016000" (Type: DLMS, size: 118184, crc: 0x26168d63, version: 1016000)
 - "Размер" (Size): 118184 (dropdown menu)
 - A progress bar showing 2% completion.
 - Buttons: "Отмена" (Cancel), "Загрузить" (Load).
- At the bottom right, there are three buttons: "Перезагрузить" (Reload), "Аутентификация" (Authentication), and "Прочитать" (Read).

Рисунок 29

В поле «Информация о передаче образа» в строке «Статус блока данных» отображается информация о загрузке ВПО, значения в строке могут быть:

- передача инициирована;
- передача завершена;
- передача не начата.

Новая версия ВПО загружена.

Чтобы активировать ВПО нажать кнопку «Аутентификация», ввести пароль для загрузки ВПО (запрашивается у производителя), затем «Переключить на DLMS», если текущее ВПО Заводское (Рисунок 30).

The screenshot shows a set of control buttons:

- Two blue buttons at the top: "Переключить на DLMS" (Switch to DLMS) and "Переключить на modbus" (Switch to modbus).
- Below them, three buttons: "Перезагрузить" (Reload) in blue, "Аутентификация" (Authentication) in grey, and "Прочитать" (Read) in blue.

Рисунок 30

Име. № подл.

Подл. и дата

Име. № дубл.

Подл. и дата

Взам. име. №

Подл. и дата

Либо текущее ВПО «Сохранить как заводское», а затем «Переключить на заводское» (Рисунок 31) и после автоматической перезагрузки счетчика нажать кнопку «Переключить на DLMS».

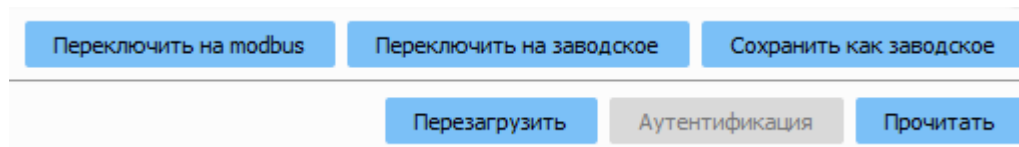


Рисунок 31

Процесс активации занимает около пяти минут, процесс можно отследить по импульсным выходам активной и реактивной энергии на корпусе счетчика: они горят тусклым красным светом во время применения новой версии ВПО. Когда они загорятся в нормальном режиме, следует вновь установить соединение со счетчиком так, как описано в п. 5.1.

Сверить CRC текущего ВПО с CRC файла образа ВПО, который был загружен. Для этого в функциональном меню «Передача двоичных файлов» нажать кнопку «Прочитать». Новая версия ВПО DLMS должна отобразиться в верхнем поле «Информация о прошивке Milur» в строке «Текущее ВПО» (Рисунок 32).

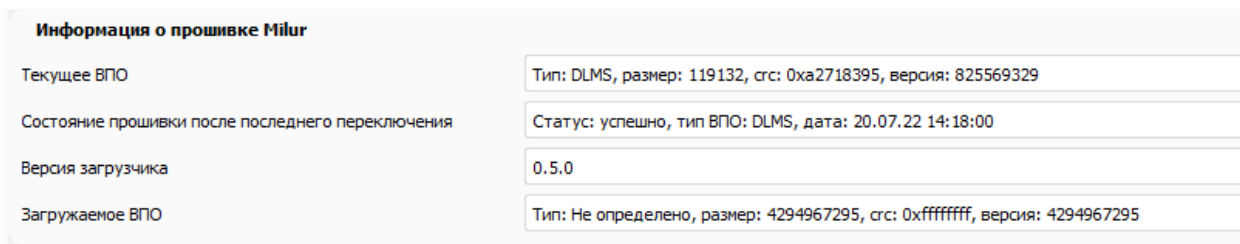


Рисунок 32

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата

6.2 Присвоение ВПО статуса «Заводское»

Функциональное меню: Передача двоичных файлов

ВПО счетчиков подразделяется на следующие типы:

- ВПО «заводское»;
- ВПО «modbus»;
- ВПО «DLMS».

ВПО хранятся во внешней Flash-памяти счетчика.

«Заводское» — это ВПО по умолчанию, записанное при производстве счетчика.

«Modbus» — это обновляемое ВПО, работающее по протоколу Modbus. Данное ВПО может быть загружено через любой доступный интерфейс.

«DLMS» — это обновляемое ВПО, работающее по протоколу DLMS. Данное ВПО может быть загружено через любой доступный интерфейс.

Текущее ВПО счётчика — это ВПО, выполняемое в данный момент.

Текущее ВПО может быть Заводским, Modbus или DLMS.

При переключении на любое из перечисленных ВПО, указанное ВПО загружается в микроконтроллер счетчика и становится текущим.

Статус «Заводское» может быть присвоен только текущему ВПО. Для этого загруженное ВПО следует сделать «текущим», а затем нажать кнопку «Сохранить как заводское» (Рисунок 33→1).

Информация для активации

	Идентификация	Сигнатура	Размер
1	Тип: заводское, размер: 118184, срс: 0x26168d63, версия: 1016000		118184
2	Тип: не определено, размер: 4294967295, срс: 0xffffffff, версия: 4294967295		4294967295
3	Тип: DLMS, размер: 119132, срс: 0xa2718395, версия: 1017000		119132

Загрузка образа

Путь образа: O:/Обмен/Сонина/DLMS/ТСКЯ.469155.570(2.17)/ПО/ТСКЯ.469155.570(2.17)/FD3075-3_v1051.bin Выбрать

Идентификатор: HEX ▼ Тип: DLMS, размер: 119132, срс: 0xa2718395, версия: 1017000

Размер: 119132 ▼ 1 Загрузить

Переключить на modbus Переключить на заводское Сохранить как заводское

Перезагрузить Аутентификация Прочитать

Рисунок 33

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Появится информационное окно «Прошивка устанавливается как заводская. Процесс может занять некоторое время.» (Рисунок 34).

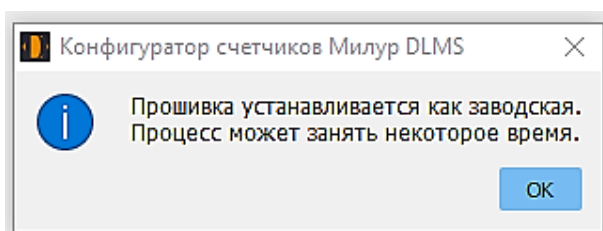


Рисунок 34

Име. № подл.	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. име. №	Подп. и дата

6.3 Переключение счетчика с протокола DLMS на протокол modbus (МИ107/307)

Функциональное меню: Передача двоичных файлов

Если в память счетчика уже записано ВПО modbus, то при нажатии кнопки «Переключить на modbus» в функциональном меню «Передача двоичных файлов» счетчик переключится на протокол modbus (МИ107/307) и перестанет отвечать на запросы конфигуратора DLMS. После переключения на modbus работа со счетчиком возможна только в «Конфигураторе счетчиков Милур». Для аутентификации необходим пароль для загрузки ВПО (запрашивается у производителя).

Если в памяти счетчика нет версии ВПО modbus, то до переключения следует ее загрузить. Например, на рисунке 33 в поле «Информация для активации» в средней строке надпись «Тип: не определено, размер: 4294967295, crc: 0xffffffff, версия: 4294967295», это означает, что ВПО modbus не загружено.

В таком случае следует открыть сеанс связи со счетчиком так, как описано в п. 5.1, выбрав уровень доступа «Высокий».

Перейти в функциональное меню «Передача двоичных файлов».

Нажать кнопку «Аутентификация» (Рисунок 35→1).

Ввести пароль для загрузки ВПО (запрашивается у производителя).

В поле «Загрузка образа» нажать кнопку «Выбрать» (Рисунок 35 →2).

Указать путь к файлу образа ВПО (Рисунок 35 →3) и нажать кнопку «Открыть». Архив с ВПО должен быть распакован. Файл образа ВПО modbus должен иметь название по форме «FMxxx_vvv.bin», где xxx – это модификация счетчика, а vvv- это версия ВПО.

После того, как путь к файлу образа ВПО указан в конфигураторе, в поле «Загрузка образа» в строке «Идентификатор» появятся данные этого файла (Рисунок 35 →4). Следует сверить выходные данные файла с теми, которые указаны в инструкции с литерой И1 на плату, установленную в счетчик (Рисунок 35 →5).

Например, необходимо загрузить ВПО modbus для счетчика Милур 307S.52-GZ-3-D. Архив с ВПО ТСКЯ.411152.570ПО распаковывается, в конфигураторе выбирается путь к файлу FM307S-3_v1041.bin, сверяются выходные данные файла в строке «Идентификатор» с данными, указанными в инструкции с литерой И1 на плату ТСКЯ.411152.570/ Основным показателем того, что файл верный, это совпадение контрольной суммы crc.

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Подп. и дата
Взам. име. №	Подп. и дата

После сверки данных файла образа ВПО нажать кнопку конфигуратора «Загрузить» (Рисунок 35 →6). Время загрузки составляет около пяти минут. После загрузки появится информационное сообщение: «Прошивка успешно загружена». Закрывать сообщение кнопкой «ОК».

Нажать кнопку «Аутентификация», ввести пароль для загрузки ВПО (запрашивается у производителя), активировать ВПО modbus по кнопке «Переключить на modbus». Процесс активации занимает около пяти минут, процесс можно отследить по импульсным выходам активной и реактивной энергии на корпусе счетчика: они горят тусклым красным светом во время применения новой версии ВПО. Когда они загорятся в нормальном режиме, следует в конфигураторе счетчиков Милур установить соединение со счетчиком так, как описано в Приложении А и проверить версию текущего ВПО счетчика в конфигураторе счетчиков Милур.

Име. № подл.	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. име. №	Подп. и дата

4

2

6

1

Аутентификация

Загрузка образа

Путь образа: O:/Обмен/Сонина/DLMS/ТСКЯ.469155.570(2.17)ПО/ТСКЯ.469155.570(2.17)ПО/FM307S-3_v1041.bin

Идентификатор: HEX Тип: modbus, размер: 100420, crc: 0x4e43da83, версия: 1015021

Размер: 100420

Перезагрузить

Перекл. на modbus

Перекл. на заводское

Сохранить как заводское

Аутентификация

Прочитать

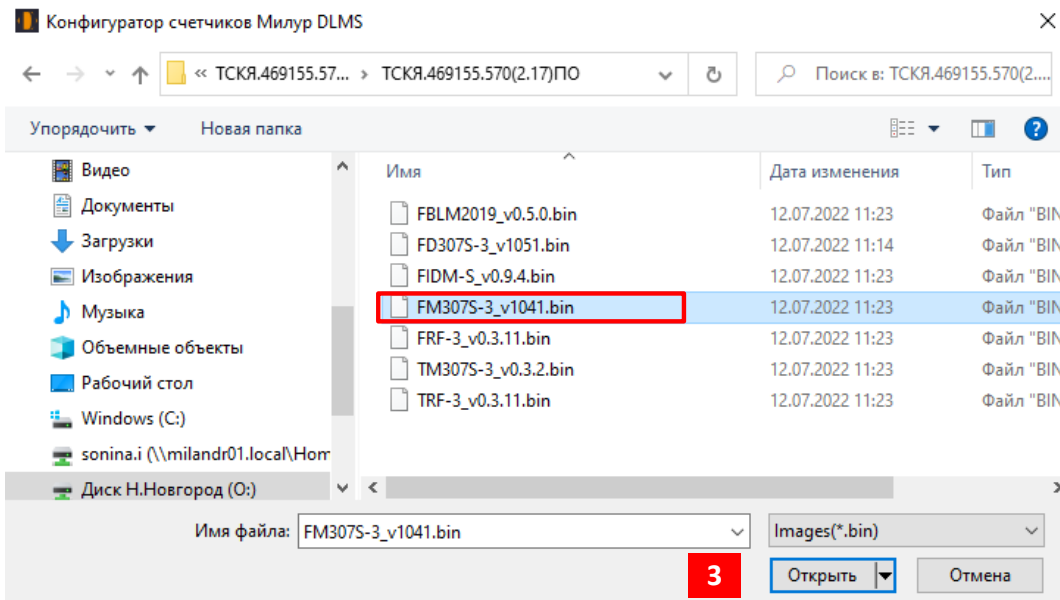


Таблица 3

Имя	ТСКЯ.469155.570 (2.16)ПО.zip	ТСКЯ.469155.570 (2.17)ПО.zip	Размер, байт	CRC*	Версия ПО	Версия проекта
Тестовая версия ВПО микроконтроллера счетчика	Milur_MB307Stst.bin	TM307S-3_v0.3.2.bin	86 168	8eff2358	0.3.2 для 2.17	-
Тестовая версия ВПО микроконтроллера модуля RF	Milur_RFstt.bin	TRF-3_v0.3.11.bin	28 500	789a98f1	-	-
ВПО микроконтроллера IDM	MilurIDM.bin	FIDM-S_v0.9.0.bin	15 492	2da9ed92	0.9.0	-
Загрузчик (bootloader)	MilurBootloader.bin	FBLM2019_v0.5.0.bin	8 760	9bc423b9	0.5.0	-
ВПО микроконтроллера счетчика с протоколом Modbus	MilurMB307S.bin	FM307S-3_v1033.bin	100 016	9bcfedec3	1033	1.15.17
ВПО микроконтроллера модуля RF	MilurRF.bin	FRF-3_v0.3.11.bin	29 384	004d6664	3.11	-
Проект для программирования с помощью программатора и среды «Keil MDK ARM»	MilurRF_project.zip	MilurRF_project.zip	488 845	ea5f322b	3.11	-
Проект для программирования с помощью программатора и среды «Keil MDK ARM»	MilurIDM_project.zip	MilurIDM_project.zip	114 860	1b4eb0e0	0.9.0	-
Проект для программирования с помощью программатора и среды «Keil MDK ARM»	MilurMB307S_project.zip	MilurMB307S_project.zip	2 238 181	4fbc571d	1033	1.15.17
Проект для программирования с помощью программатора и среды «Keil MDK ARM»	MilurBootloader_project.zip	MilurBootloader_project.zip	45 745	b356a0ed	0.5.0	-
Файл алгоритма	K1986VG2T_V2.FLM	K1986VG2T_V2.FLM	14 352	cc22de0f	-	-
ВПО микроконтроллера счетчика с протоколом СПОДЭС (DLMS)	MilurDLMS307S.bin	FD307S-3_v1035.bin	118 184	26168d63	1035	1.16.0.218

Примечание * - Префикс 0x указывает на формат представления числа в шестнадцатеричном виде. На дисплее блока ППК-02 префикс 0x может не отображаться.

Зам.	ТСКЯ.36.102-21	12/13/2022	ТСКЯ.469155.570И1	Лист
Лист	№ докум.	Подп.	Дата	4

Рисунок 35

6.4 Настройка отображения параметров на ЖКИ счетчика в автоматическом режиме

Функциональное меню: Настройки ЖКИ

Информация на ЖКИ счетчика отображается в виде сменяющих друг друга кадров. Каждый кадр отображает определенный параметр. Просмотр информации на ЖКИ счетчика осуществляется в автоматическом или ручном режиме.

В автоматическом режиме заданный набор параметров пролистывается автоматически, кадры сменяют друг друга каждые несколько секунд.

Набор параметров в автоматическом цикле и время отображения кадра настраиваются. После завершения настройки на ЖКИ счетчика будут отображаться только те параметры, которые были отмечены при конфигурации.

Настройка отображаемых параметров на ЖКИ доступна только для уровня доступа «Высокий».

В автоматический цикл индикации могут быть включены параметры в соответствии с модификацией счетчика (Таблица 2). На рисунке 36 приведены параметры, которые могут отображаться на ЖКИ терминала трехфазного счетчика в корпусе SPLIT.

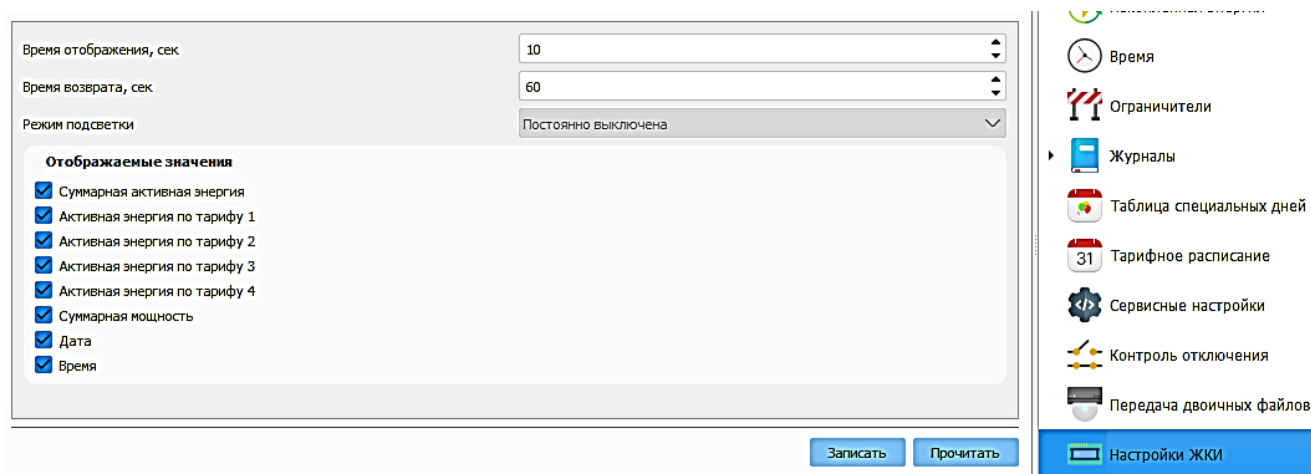


Рисунок 36

Для того, чтобы параметр отображался на ЖКИ надо зайти в функциональное меню «Настройки ЖКИ» и поставить флаг напротив нужного параметра.

Все параметры, кроме одного (любого), можно отключить (убрать флаги).

Время показа кадра на ЖКИ настраивается от 3 до 255 секунд.

Время возврата – это время, через которое показ параметров на ЖКИ возвращается в автоматический режим после нажатия кнопок счетчика «Меню» и «Парам» (кроме счетчиков в корпусе SPLIT»).

Таблица 2 - Возможные параметры для отображения на ЖКИ

Счетчик в корпусе 7м	Счетчик в корпусе 10м	Терминал счетчика в корпусе SPLIT
	<ul style="list-style-type: none"> - активная энергия суммарная; - активная энергия по тарифу 1; - активная энергия по тарифу 2; - активная энергия по тарифу 3; - активная энергия по тарифу 4; - суммарная мощность; <ul style="list-style-type: none"> - дата; - время 	

6.5 Управление нагрузкой. Ограничители

Функциональное меню: Ограничители

Управление нагрузкой реализуется при помощи шести ограничителей: по мощности; по току; по напряжению; по магнитному полю; по температуре внутри корпуса; по вскрытию электронных пломб, небаланс токов (для 1 фазных счетчиков).

Пять из этих ограничителей (кроме вскрытия электронных пломб) характеризуются двумя настраиваемыми параметрами: пороговое значение и допустимый интервал времени превышения величины порога.

В том случае, если порог ограничителя превышен дольше допустимого интервала времени, происходит отключение нагрузки с помощью реле, но только в том случае, если выбран режим управления реле, позволяющий совершать отключения по внутренним событиям счетчика (локальное отключение).

Для установки значений ограничителей необходимо:

- зайти в функциональное меню «Ограничители» (Рисунок 37);
- нажать кнопку «Прочитать»;
- поставить флаг напротив ограничителя,
- задать значение, при превышении которого нагрузка будет отключена,
- задать продолжительность превышения порога ограничителя, при превышении которого нагрузка будет отключена.

Име. № подл.	
Подп. и дата	
Име. № дубл.	
Взам. име. №	
Подп. и дата	

Ограничители

Параметр	Состояние	Значение	Продолжительность, сек
Ограничитель мощности, ВА	<input checked="" type="checkbox"/>	107648,97	0
Ограничитель тока, А	<input checked="" type="checkbox"/>	120,0000	7200
Ограничитель напряжения, В	<input checked="" type="checkbox"/>	299,000	7200
Ограничитель магнитного воздействия, Тл	<input checked="" type="checkbox"/>	0,075	7200
Ограничитель температуры, °С	<input checked="" type="checkbox"/>	100	120
Электронный ограничитель вскрытия пломбы	<input type="checkbox"/>		

Записать Прочитать

Рисунок 37

Ограничители, заданные по умолчанию при выпуске счетчика (Таблица 3).

Таблица 3 – Пороговое значение потребляемой мощности

Тип счетчика	При значении номинального напряжения, В	Максимальное пороговое значение потребляемой мощности, Вт
Счетчики в корпусе 9мТН35 (включение через трансформатор тока)	230	7950
Счетчики в корпусе 9мТН35 (непосредственного включения)	230	79500
Счетчики в корпусе 10м непосредственного включения	230	79500
Счетчики в корпусе 10м с расширенным функционалом (включение через трансформаторы тока и напряжения)	57,7	1980
Счетчики в корпусе 10м с расширенным функционалом (включение через трансформаторы тока)	230	7950
Счетчики в корпусе SPLIT	230	79500

Таблица 4 - Пороговые значения по напряжению

Параметр	Диапазон пороговых значений счетчиков	
	прямого включения с $U_{ном}$ 230 В	трансформаторного включения с $U_{ном}$ 57,7 В
Прерывание напряжения	11,5-16,1	2,88-4,04
Провал напряжения	207-211,14	51,93-52,97
Перенапряжение	253-247,94	63,47-62,20

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Таблица 5 Пороговые значения ограничителей

Порог	Значение ограничителей, управляющих встроенным реле в счетчиках по умолчанию		Диапазон настройки значения		Интервал превышения порога по умолчанию	Диапазон настройки по времени
	прямого включения	трансформаторного	прямого включения	трансформаторного		
по активной мощности	(согласно таблице 3)				10 с	1-10 с
по току	100 А	10 А	1-120 А	1-12 А	120 мин	1 -120 мин
по напряжению	265 В	66 В	1-299 В	1-75 В	120 мин	1 -120 мин
по воздействию сверхнормативным магнитным полем	0,015 Тл		0-0,022 Тл		120 мин	1 -120 мин
по срабатыванию электронных пломб клеммных крышек	по умолчанию отключено		-		-	1 с
по температуре внутри корпуса	100 °С	100 °С	70°С - 100°С		2 мин	0-120 мин

После установки значений ограничителей и продолжительности превышения порогов ограничителей для отключения нагрузки, следует выбрать режим реле.

Име. № подл.	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. име. №	Подп. и дата

6.6 Управление нагрузкой. Контроль отключения. Режим реле

Функциональное меню: Контроль отключения

В функциональном меню «Контроль отключения» нажать кнопку «Прочитать» (Рисунок 38).

Отключение			Переподключение		
Удаленное	Ручное	Локальное	Удаленное	Ручное	Локальное
Включено→Выключено Готово→Выключено	Нет	Включено→Готово к переподключению	Выключено→Включено	Готово к переподключению	Нет

Рисунок 38

В области «Блокировка реле» наличие флага в строке «Статус блокировки реле» фиксирует текущее состояние реле («Включено» или «Выключено») и блокирует управление им. Чтобы управлять нагрузкой при помощи реле следует убрать флаг из строки «Статус блокировки реле» и нажать кнопку «Записать».

В области «Дискретный вход/выход» доступно управление дискретными выходами счетчика трансформаторного включения для фиксации состояния внешних датчиков и управления внешними устройствами.

В области «Управление отключением» наличие флага в строке «Состояние выключателя» обозначает, что реле включено, отсутствие флага – реле отключено.

В строке «Статус управления» отображаются возможные состояния встроенного реле (выключателя): «Отключено»; «Включено»; «Готово к переподключению» (физически отключено, ждет команды).

В строке «Режим управления» доступен выбор режима реле счетчика. По умолчанию при выпуске счетчика задан режим 4. Подробнее о режимах работы реле см. в приложении Б.

Режим 4 позволяет как удаленное (по команде через интерфейс), так и локальное (по команде самого счетчика по ограничителям) отключение нагрузки, а также позволяет удаленно перевести реле в состояние «подключено» по команде через интерфейс.

Чтобы после отключения по ограничителям (после возвращения значения ограничителя в норму) подключить реле из состояния «Готово к переподключению» следует сначала нажать кнопку «Отключить», затем кнопку «Переподключить».

В области «Описание» приведено описание работы выбранного режима.

6.7 Тарифное расписание

Функциональное меню: Тарифное расписание

Счетчик ведет учет энергии по времени суток в многотарифном режиме согласно загруженному тарифному расписанию, а также суммарно по всем тарифам.

Многотарифность счетчика состоит в том, что он осуществляет учет потребляемой электроэнергии по тарифу, время действия которого разрешено в данное время суток тарифным расписанием. На ЖКИ счетчика отображается номер тарифа, по которому ведется учет в данное время – текущий тариф.

Переключение тарифов в счетчике осуществляется с помощью внутреннего тарификатора, который определяет номер текущего тарифа по указанным в тарифном расписании временным зонам в пределах суток.

Тарифное расписание на месяц задается на рабочий день, исключительный (специальный или праздничный день), субботу и воскресенье. Исключительные дни настраиваются в функциональном меню «Таблица специальных дней» (п. 6.8).

Максимальное число тарифов:

- для однофазных счетчиков 4 тарифа, 8 тарифных зон;
- для трехфазных счетчиков 8 тарифов, 16 тарифных зон.

По умолчанию при выпуске счетчика режим переключения сезонного времени запрещен. Настройка переключения зима/лето доступна в функциональном меню «Время» (п. 6.14.3).

Тарифное расписание, настроенное на счетчике с расширенным функционалом по протоколу MI107/307 (modbus), необходимо настроить повторно при переходе на протокол СПОДЭС.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Настройка тарифного расписания может производиться, как через интерфейс функционального меню «Тарифное расписание» (Рисунок 39), так и через область «Объекты устройства» (Рисунок 40).

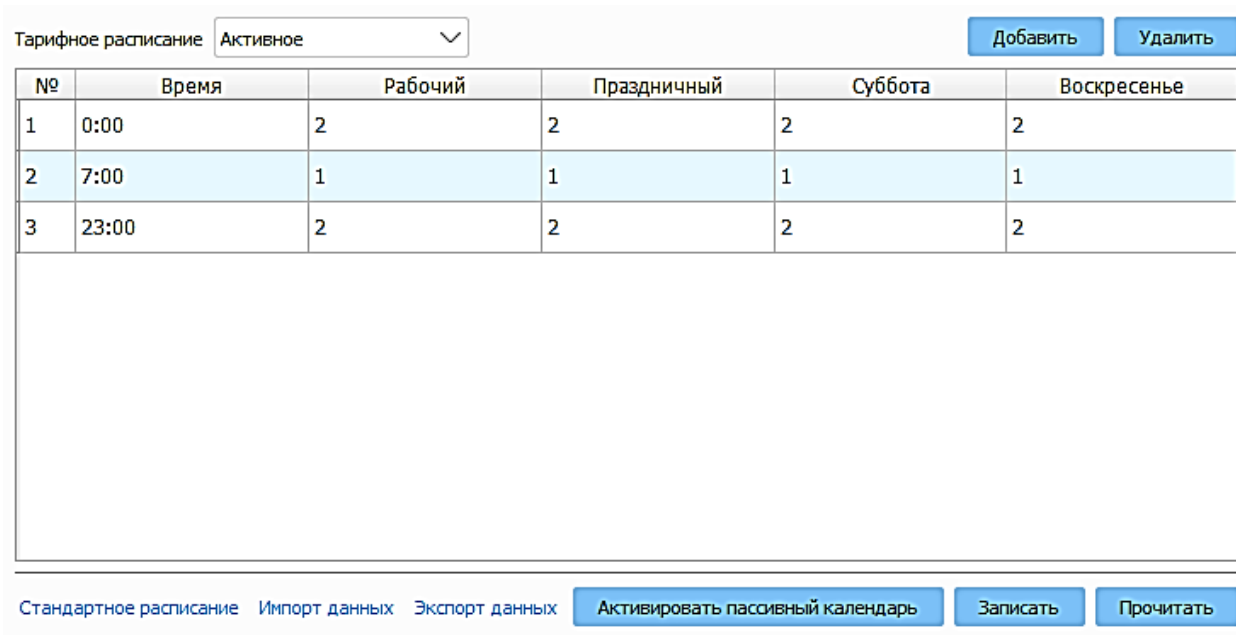


Рисунок 39

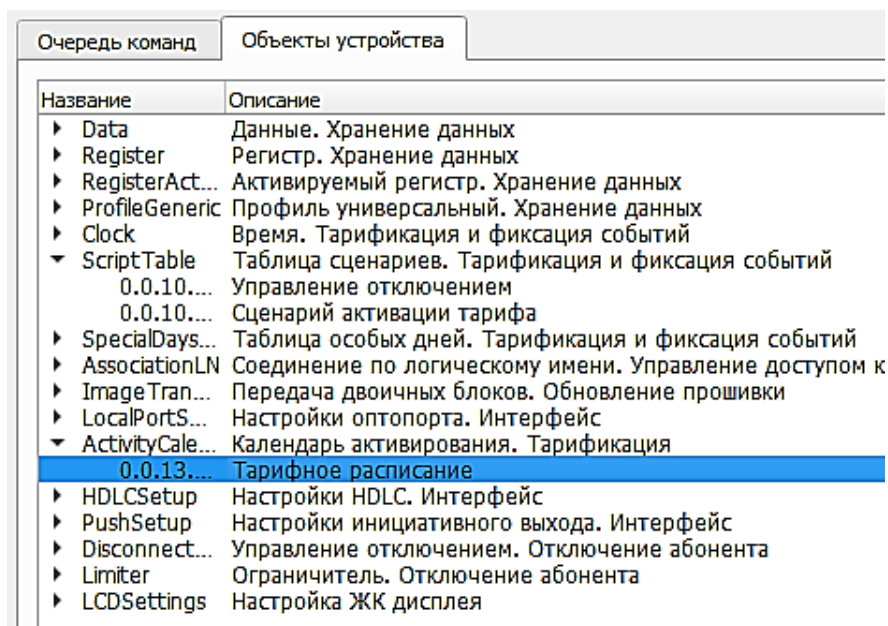


Рисунок 40

В конфигураторе реализовано два вида расписания: активное и пассивное. Рекомендуется при изменении расписания – менять пассивное, которое нужно затем активировать.

Име. № подл.

Подл. и дата

Име. № дубл.

Взам. име. №

Подл. и дата

6.7.1 Установка стандартного двухтарифного расписания через интерфейс функционального меню «Тарифное расписание»:

- Установить соединение со счетчиком (п. 5.1);
- Перейти в функциональное меню «Тарифное расписание»;
- Выбрать тарифное расписание «Активное» (Рисунок 41 →1);
- Нажать кнопку «Прочитать» (Рисунок 41 →2);

Если таблица тарифного расписания не заполнена, то при попытке записать (Рисунок 41 →3) «пустое» тарифное расписание, появится информационное сообщение (Рисунок 41 →4) о том, что следует заполнить все поля тарифа.

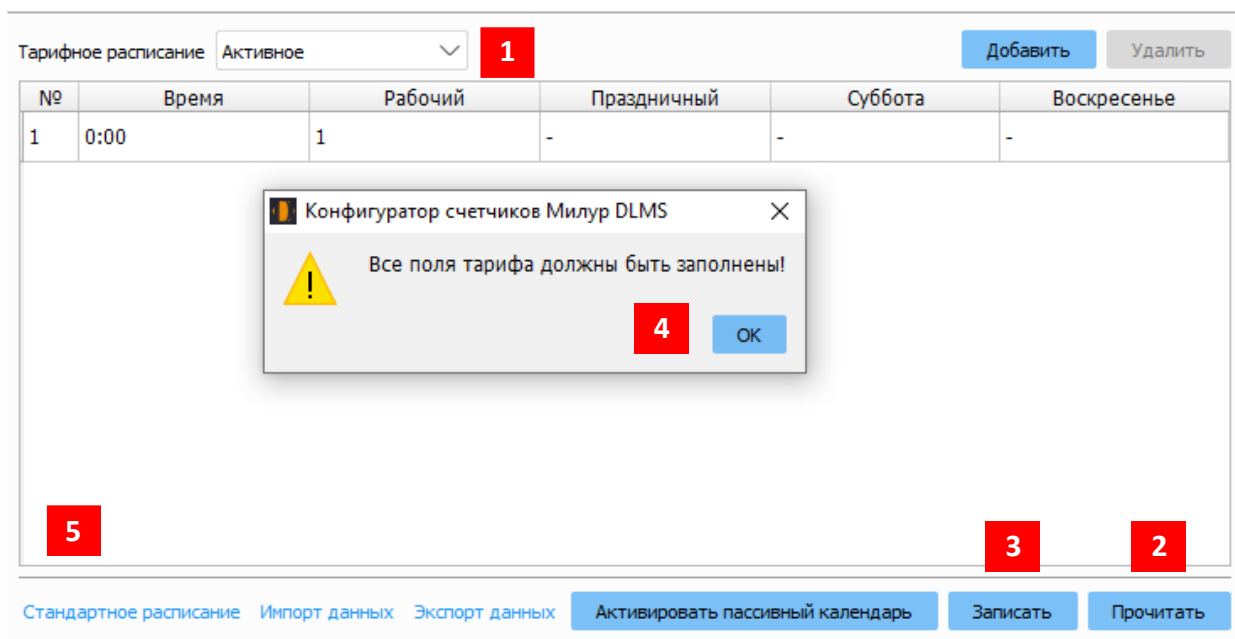


Рисунок 41

- Нажать кнопку «Стандартное расписание» (Рисунок 41 →5), отобразится стандартное двухтарифное расписание (Рисунок 39):
 - Конец второго тарифа в 00:00;
 - Начало первого тарифа в 07:00;
 - Конец первого и начало второго тарифа в 23:00;
- Нажать кнопку «Записать» (Рисунок 41 →3), активным тарифным расписанием станет «Стандартное расписание».

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата

6.7.2 Изменение стандартного двухтарифного расписания через интерфейс центрального экрана

Во время настройки тарифного расписания рекомендуется изменять пассивное тарифное расписание, которое затем активировать. Для этого:

- Повторить п. 6.7.1, только выбрать вместо «Активного» тарифного расписания – «Пассивное»;
- После записи стандартного расписания в пассивное, нажать кнопку «Добавить»;
- Поменять содержимое таблицы расписания в соответствии с требуемым расписанием тарифов;
- Нажать кнопку «Записать»;
- Нажать кнопку «Активировать пассивный календарь»;
- Выбрать тарифное расписание «Активное»;
- Нажать кнопку «Прочитать»;
- Сверить устанавливаемое расписание со считанным по кнопке «Прочитать».

То расписание, которое было «активным» станет «пассивным», а измененное «пассивное» - станет «активным».

6.7.3 Экспорт и импорт тарифного расписания

Любое заполненное расписание тарифов (активное и пассивное) можно экспортировать в папку конфигуратора DLMS в формате *.json. Например, можно экспортировать несколько различных тарифных расписаний (переименовав файлы при экспорте), которые использовать при настройке, импортируя их. Использовать кнопки под таблицей с тарифным расписанием «Импорт данных», «Экспорт данных» (Рисунок 42).

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Подп. и дата
Взам. име. №	Подп. и дата

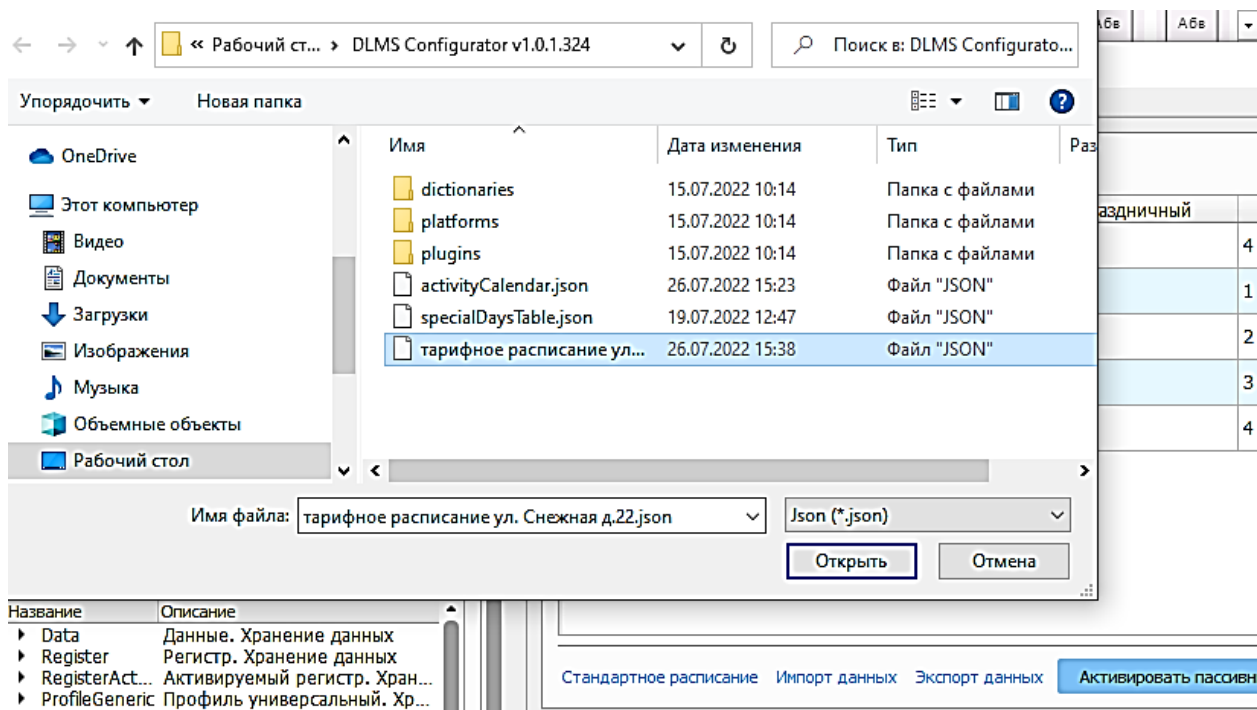


Рисунок 42

6.7.4 Настройка тарифного расписания через область «Объекты устройства»

Данный способ создания тарифного расписания предполагает гибкую настройку дневных, недельных и сезонных профилей.

Для его создания необходимо:

- открыть область «Объекты устройства» (Рисунок 43);
- выбрать пункт «Activity Calendar_Календарь активирования. Тарификация»;
- выбрать пункт «0.0.13.0.0.255 Тарифное расписание».

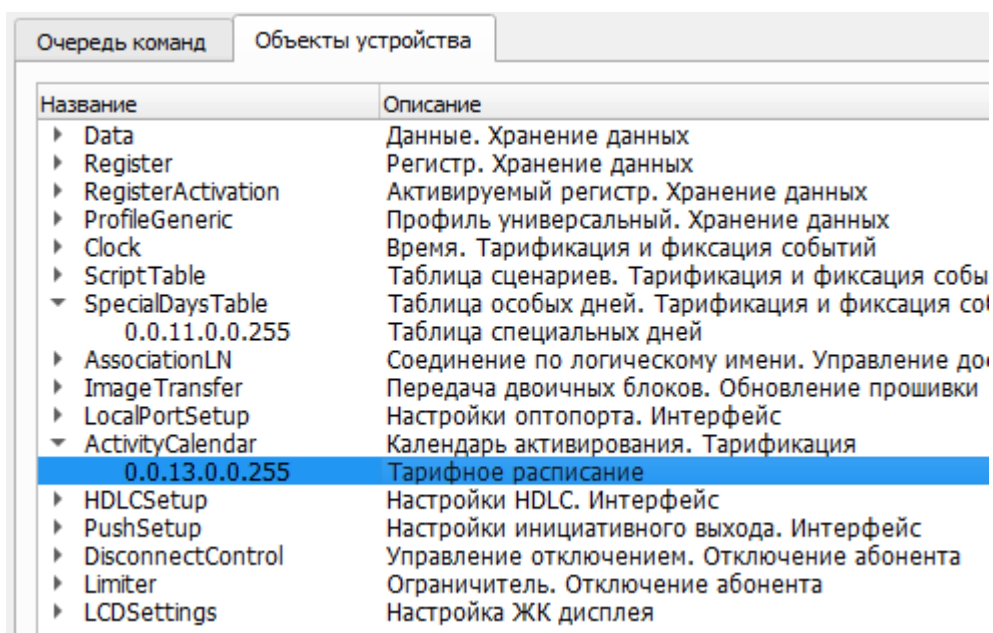


Рисунок 43

В окне «Календарь активирования – Тарифное расписание» (Рисунок 44):

- выбрать в левом нижнем углу окна «Активное»;
- нажать кнопку «Прочитать»;
- ввести название календаря;
- добавить «день 1» (первый дневной профиль);
- добавить расписание на «день 1», начиная с полуночи (00:00);
- при необходимости создать до четырех дневных профилей;
- перейти в область «недельный профиль»;
- по кнопке «Добавить» создать недельный профиль, в котором назначить для каждого дня недели дневной профиль из уже созданных;
- перейти в область «сезонный профиль»;
- по кнопке «Добавить» создать один или несколько сезонных профилей;
- нажать кнопку «Записать».

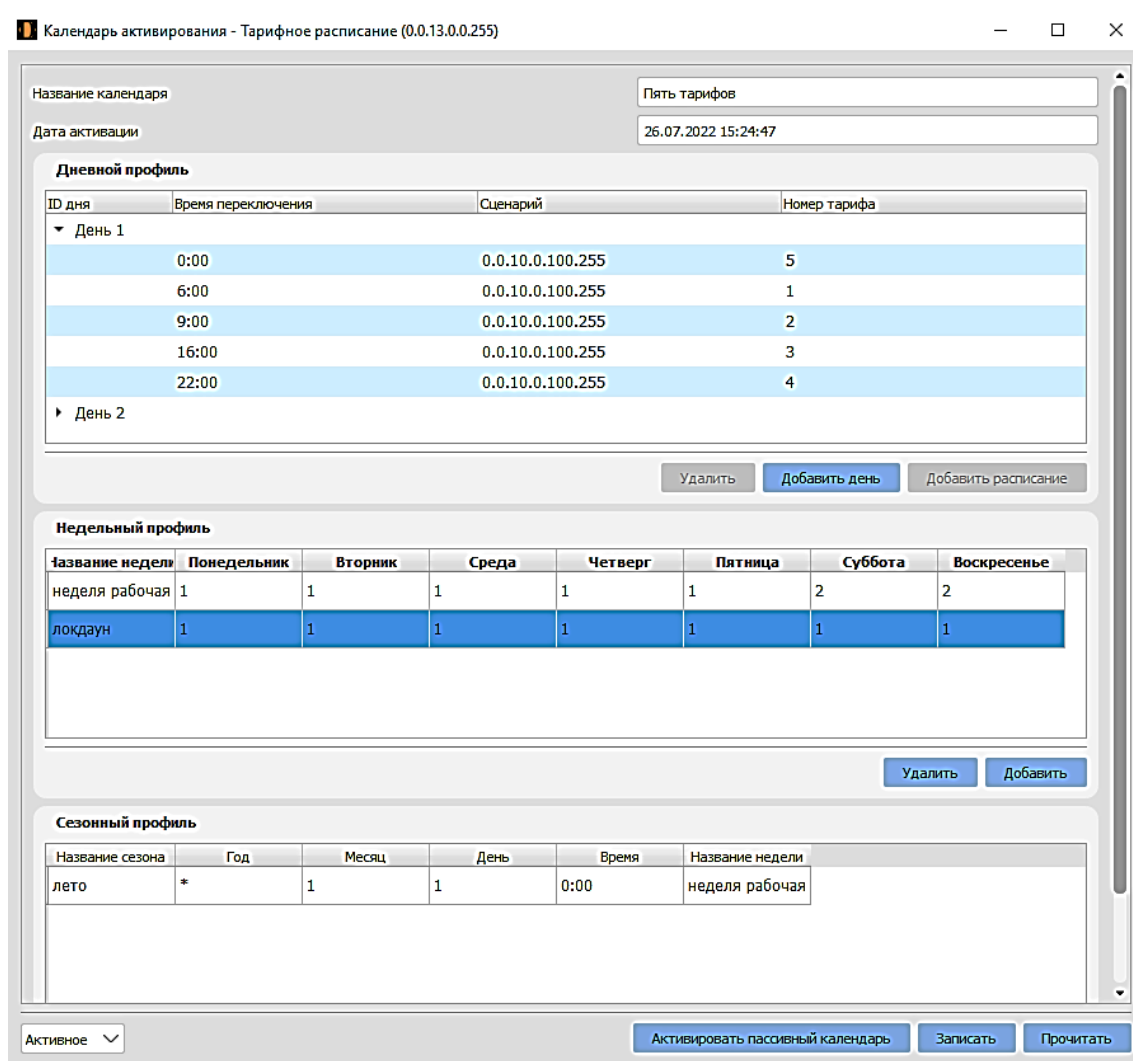


Рисунок 44

6.8 Настройка специальных (праздничных или исключительных) дней

Встроенный календарь счетчика с автоматическим подсчетом года, даты, дня недели, имеет возможность настройки списка исключительных дней:

по протоколу СПОДЭС – до 30 исключительных дней;

по протоколу МИ307 – до 20 исключительных дней (настраивается в конфигураторе счетчиков Милур).

Программное обеспечение счетчика производит проверку текущей даты на ее совпадение с установленным исключительным днем. При совпадении текущая дата считается исключительным (праздничным) днем, и для определения текущего тарифа используются установки тарифного расписания для исключительного (праздничного) дня. При несовпадении используются установки тарифного расписания для текущего дня недели.

Настройка исключительных дней возможна двумя способами: через интерфейс функционального меню «Таблица специальных дней» и через область «Объекты устройства». Настройка одинакова для обоих способов:

- Установить соединение со счетчиком (п. 5.1);
- Перейти в функциональное меню «Таблица специальных дней» (Рисунок 45) или открыть в области «Объекты устройства» подменю SpecialDays Таблица особых дней. Тарификация и фиксация событий»,
- Нажать кнопку «Прочитать»;
- Заполнить таблицу в соответствии с устанавливаемыми исключительными днями;
- Нажать кнопку «Записать».

№	День	Месяц	Год
4	4	1	*
5	5	1	*
6	6	1	*
7	7	1	*
8	8	1	*
9	23	2	*
10	8	3	*
11	1	5	*
12	9	5	*

Рисунок 45

В функциональном меню «Таблица специальных дней» доступна к экспорту настроек в файл в корневую папку конфигуратора DLMS и к импорту файл с настройками (при условии, что он был уже экспортирован).

При выпуске счетчика, работающего по протоколу СПОДЭС, специальные дни не устанавливаются по умолчанию, поэтому до начала эксплуатации счетчика на протоколе СПОДЭС (DLMS) при необходимости настроить таблицу специальных дней.

Официально государственными праздниками считаются в настоящее время:

- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 января — Новогодние каникулы;
- 23 февраля — День защитника Отечества;
- 8 марта — Международный женский день;
- 1 мая — Праздник Весны и Труда;
- 9 мая — День Победы;
- 12 июня — День России;
- 4 ноября — День народного единства.

Име. № подл.	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. име. №	Подп. и дата

6.9 Сервисные настройки. Пороги

Функциональное меню «Сервисные настройки» позволяет считывать и редактировать в зависимости от уровня доступа (Рисунок 46):

- Данные точки учета;
- Настройки инициативного выхода;
- Коэффициенты трансформации (по току и по напряжению);
- Пороговые значения, при которых производятся записи в журналы событий;
- Настройки двунаправленного учета электроэнергии;
- Настройки ретрансляции.

Метрические данные	
Данные точки учета (0.0.96.1.10.255)	<input type="text"/> <input type="button" value="Записать"/> <input type="button" value="Прочитать"/>
Серийный номер ПУ (0.0.96.1.0.255)	<input type="text" value="0000000000000001"/> <input type="button" value="Прочитать"/>
Номер печатного узла (0.0.180.184.0.255)	<input type="text" value="◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆"/> <input type="button" value="Прочитать"/>
Дата выпуска ПУ (0.0.96.1.4.255)	<input type="text" value="01.01.2000 0:00"/> <input type="button" value="Прочитать"/>
Тип ПУ (модификация) (0.0.96.1.1.255)	<input type="text" value="307S.52-GZ-3-D"/> <input type="button" value="Прочитать"/>

Инициативный выход	
Текущее состояние инициативного выхода (0.0.97.98.0.255)	<input type="text" value="0000000000110001"/> <input type="button" value="Прочитать"/>
Фильтр состояний инициативного выхода (0.0.97.98.10.255)	<input type="text" value="1111111111111111"/> <input type="button" value="Записать"/> <input type="button" value="Прочитать"/>
Флаги сброса состояний инициативного выхода (0.0.97.98.20.255)	<input type="text" value="0000000000000000"/> <input type="button" value="Записать"/> <input type="button" value="Прочитать"/>

Коэффициенты трансформации	
Коэффициент трансформации по току (1.0.0.4.2.255)	<input type="text" value="1"/> <input type="button" value="Прочитать"/>
Коэффициент трансформации по напряжению (1.0.0.4.3.255)	<input type="text" value="1"/> <input type="button" value="Прочитать"/>

Пороговые значения	
Порог фиксации температуры, нижний предел, °C (1.0.182.31.0.255)	<input type="text" value="-40"/> <input type="button" value="Записать"/> <input type="button" value="Прочитать"/>
Порог фиксации температуры, верхний предел, °C (1.0.182.35.0.255)	<input type="text" value="70"/> <input type="button" value="Записать"/> <input type="button" value="Прочитать"/>
Порог фиксации магнитного поля, Тл (1.0.181.35.0.255)	<input type="text" value="0,150"/> <input type="button" value="Записать"/> <input type="button" value="Прочитать"/>
Порог превышения тангенса нагрузки (1.0.131.35.0.255)	<input type="text" value="2,000"/> <input type="button" value="Записать"/> <input type="button" value="Прочитать"/>
Порог максимального соотношения несимметрии напряжений (1.0.133.35.0.255)	<input type="text" value="4,000"/> <input type="button" value="Записать"/> <input type="button" value="Прочитать"/>
Порог нормального соотношения несимметрии напряжений (1.0.133.36.0.255)	<input type="text" value="2,000"/> <input type="button" value="Записать"/> <input type="button" value="Прочитать"/>

Рисунок 46

«Данные точки учета» - все строки доступны только к чтению, кроме первой строки (Данные точки учета 0.0.96.1.10.255), в которую допускается записывать произвольные данные точки учета (например, адрес установки счетчика).

«Инициативный выход» (далее – ИЦ) - настройка доступна в функциональном меню «Сервисные настройки» или через список объектов.

В строке «Текущее состояние ИЦ» - отображается состояние инициативного выхода в виде флагов об ошибках, выявленных в процессе самодиагностики, где 1 – событие произошло, 0 – событие не произошло. Расшифровка строки «Текущее состояние ИЦ» производится в соответствии с ГОСТ Р 58940-2020, биты в строке расположены в обратном порядке справа налево, последний бит (первая слева цифра в строке) не используется:

- Бит 0 — Событие в журнале самодиагностики;
- Бит 1 — Перерыв питания;
- Бит 2 — Событие в журнале параметров качества сети;
- Бит 3 — Воздействие магнитного поля;
- Бит 4 — Вскрытие клеммной крышки;
- Бит 5 — Вскрытие корпуса;
- Бит 6 — Превышение лимита мощности;
- Бит 7 — Сработка реле по максимальному току;
- Бит 8 — Сработка реле по магнитному полю;
- Бит 9 — Сработка реле по максимальному напряжению;
- Бит 10 — Сработка реле по небалансу токов;
- Бит 11 — Сработка реле по превышению температуры;
- Бит 12 — Изменение состояние дискретных входов;
- Бит 13 — Событие в журнале программирования;
- Бит 14 — Превышение лимита небаланса токов.

Например, на рисунке 47 и в таблице 6 в строке «Текущее состояние ИЦ» флаги стоят на позициях: 0, 4, 5, 13, что означает: событие в журнале самодиагностики, вскрытие клеммной крышки и корпуса, а также событие в журнале программирования.

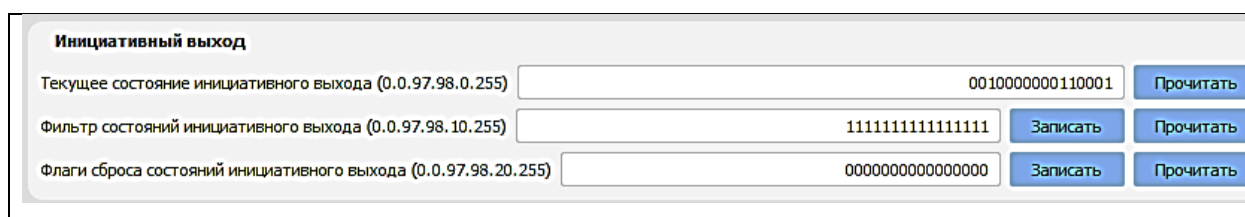


Рисунок 47

Таблица 6

0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1
Бит нет	Бит 14	Бит 13	Бит 12	Бит 11	Бит 10	Бит 9	Бит 8	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0

В строке «Фильтр состояний ИЦ» настраивается то, какие события счетчик будет отображать; здесь: 1 означает отображать событие, 0 – не отображать. Порядок, как и в строке «Текущее состояние ИЦ» - обратный.

Име. № подл. Подп. и дата Име. № дубл. Взам. име. № Подп. и дата

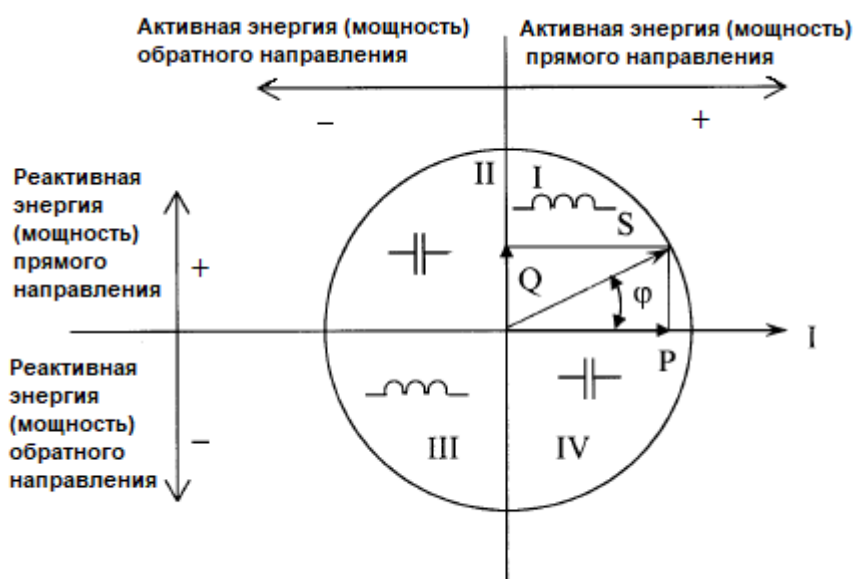
В строке «Флаги сброса состояний ИЦ» настраивается сброс событий, здесь: 0 – не сбрасывать, 1 – сбрасывать. При всех единицах в строке «Флаги...» сбросятся все события ИЦ, но если событие продолжает происходить, и если в фильтре настроено отображать это событие, то оно сразу после сброса вновь появится в строке «Текущее состояние ИЦ».

«**Коэффициенты трансформации**» для счетчиков прямого включения доступны только к просмотру; для счетчиков полукосвенного включения доступны к редактированию по току; для счетчиков косвенного включения доступны к редактированию и по току, и по напряжению и зависят от подключаемых трансформаторов.

«**Пороговые значения**» — это значения параметров, при выходе за пределы которых происходит запись в журналы событий. Счетчик выпускается с установленными по умолчанию пороговыми значениями (см. руководство по эксплуатации ТСКЯ.411152.006РЭ или ТСКЯ,411152.007РЭ).

«Настройка двунаправленного учета»

Измерение и учет активной и реактивной энергии, а также активной, реактивной и полной мощности, происходит в четырех квадрантах (Рисунок 48) и в зависимости от модификации может быть по модулю или отдельно. При измерении по модулю – энергии и мощности прямого и обратного направления суммируются без учета знака. При измерении отдельно – энергии прямого и обратного направления и мощности прямого и обратного направления учитываются независимо.



Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Име. № инв. №
Взам. инв. №	Подп. и дата

В строках «Учет активной энергии» и «Учет реактивной энергии» возможны следующие настройки:

- По модулю;
- Импортируемая;
- Экспортируемая;
- Двухнаправленный учет.

В строках «Импульсный выход активной энергии» и «Импульсный выход реактивной энергии» возможны следующие настройки:

- Активная импортируемая (прямого направления);
- Активная экспортируемая (обратного направления);
- Реактивная импортируемая (прямого направления);
- Реактивная экспортируемая (обратного направления).

Счетчики (кроме счетчиков в корпусе 10м трансформаторного включения) имеют по два импульсных выхода, которые запрограммированы для учета либо активной и реактивной энергии прямого направления, либо активной и реактивной энергии обратного направления.

Счетчик с расширенным функционалом в корпусе 10 м трансформаторного включения имеет 4 электрических импульсных выхода: два из них учитывают активную и реактивную энергии прямого и обратного направления, два других выхода указывают направление учета (прямое или обратное) активной и реактивной энергии. Наименование и полярность выходов указаны на клеммной крышке.

Электрические импульсные выходы счетчика могут работать в режимах, предложенных к редактированию в строке «Режим импульсного выхода»:

- Основной - используется при эксплуатации;
- Поверочный – используется при проверке счетчика;
- Калибровка часов 4 кГц;
- Калибровка часов 1 Гц.

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Име. № инв.	Подп. и дата

«Настройка ретрансляции»

В строке «Канал ретрансляции сигнала» выбирается канал связи со счетчиком.

Если выбран канал «Оптопорт» (установлен по умолчанию), то передача данных происходит на базовую плату счетчика.

Если выбран канал «Порт модуля», то данные отправляются на внешний модуль связи (RF, PLC, PRZ, GSM).

В строке «Таймер ретрансляции» устанавливается время открытия сеанса связи для обмена данными с внешним модулем связи или базовой платой счетчика в секундах.

В функциональном меню «Сервисные настройки» на уровне доступа «Высокий» доступны кнопки:

- **Кнопка «Сброс счетчиков событий»** - предназначена для сброса счетчиков внешних событий в счетчике. Состояние накопительных счетчиков внешних событий доступно к чтению в функциональном меню «Состояние датчиков» (п. 6.10);
- **Кнопка «Заводские параметры»** - предназначена для сброса всех установок счетчика к параметрам, устанавливаемым при выпуске. Сбросятся:
 - все записи в журналах;
 - тарифное расписание;
 - настройка специальных дней;
 - ограничители и пределы вернутся в параметры по умолчанию.
- **Кнопка «Перезагрузить ПУ»** - предназначена для перезагрузки счетчика программно командой через интерфейс.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Подп. и дата

6.10 Состояние датчиков. Счетчики внешних воздействий

Счетчик с расширенным функционалом, работающий по протоколу СПОДЭС, ведет накопительные счетчики внешних воздействий и параметров, детализирующих процесс вмешательства. В функциональном меню «Состояние датчиков» доступны к чтению следующие счетчики внешних воздействий (Рисунок 49):

- счетчик вскрытий корпуса – считать в функциональном меню «Состояние датчиков»;
 - дата последнего вскрытия корпуса;
 - продолжительность последнего вскрытия корпуса (в секундах);
 - общая продолжительность вскрытия корпуса (в секундах);
- счетчик вскрытий крышки клеммников;
 - дата последнего вскрытия крышки клеммников;
 - продолжительность последнего вскрытия крышки клеммников (в секундах);
 - общая продолжительность вскрытия крышки клеммников (в секундах);
- счетчик срабатываний датчика магнитного поля;
 - дата последнего воздействия датчика магнитного поля;
 - продолжительность последнего воздействия магнитного поля (в секундах);
 - общая продолжительность воздействия магнитного поля (в секундах);
- температура внутри корпуса, °С.

Сброс показаний счетчиков внешних воздействий (датчиков) доступен на уровне пользователя «Высокий» в функциональном меню «Сервисные настройки» (п. 6.9).

Название параметра	Значение параметра
Счётчик вскрытий корпуса	6
Дата последнего вскрытия корпуса	28.07.2022 14:04:01
Продолжительность последнего вскрытия корпуса	1
Общая продолжительность вскрытия корпуса	27
Счётчик вскрытий крышки клеммников	0
Дата последнего вскрытия крышки клеммников	
Продолжительность последнего вскрытия крышки клеммников	0
Общая продолжительность вскрытия крышки клеммников	0
Счётчик срабатываний датчика МП	0
Дата последнего воздействия датчика МП	
Продолжительность последнего воздействия МП	0
Общая продолжительность воздействия МП	0
Температура внутри корпуса, °С	26

Рисунок 49

6.11 Сервисная информация. Данные счетчика

Функциональное меню «Сервисная информация» позволяет считать следующие данные счетчика (Рисунок 50):

- Время работы ПУ, с – время с момента первого запуска счетчика;
- Серийный номер ПУ;
- Тип ПУ (модификация) – расшифровка модификации приведена в руководстве по эксплуатации на счетчик (ТСКЯ,411152.006РЭ/ 007РЭ);
- Версия метрологического ПО;
- Наименование производителя;
- Дата выпуска ПУ;
- Данные точки учета – те, которые были записаны в функциональном меню «Сервисные настройки»;
- Дата сборки ВПО
- Версия ВПО – версия текущего ВПО;
- Текущий тариф – также отображается на экране ЖКИ счетчика;
- Дата последней установки времени;
- Дата последней калибровки;
- Номер печатного узла;
- Напряжение батареи внутреннего источника питания;
- Версия ВПО IDM;
- Счетчик коррекций;
- Дата последнего конфигурирования.

Название параметра	Значение параметра
Время работы ПУ, с	13092
Серийный номер ПУ	211500120400843
Тип ПУ (модификация)	307S.52-PRRZ-2-D
Версия метрологического ПО	0200
Наименование производителя	LLC Milur IS
Дата выпуска ПУ	
Данные точки учета	
Дата сборки ВПО	06.06.2022 15:26:03
Версия ВПО	1.17.0.309
Текущий тариф	T4
Дата последней установки времени	29.07.2022 08:47:10
Дата последней калибровки	15.06.2022 08:43:01
Номер печатного узла	020000000009716
Напряжение батареи внутреннего источника питания, В	3
Версия ВПО IDM	0.9.4.0
Счётчик коррекций	19
Дата последнего конфигурирования	29.07.2022 09:47:00

Рисунок 50

Име. № подл. Подл. и дата Подл. и дата Име. № дубл. Взам. инв. №

6.12 Мгновенные значения

Функциональное меню «Мгновенные значения» позволяет считать текущие данные счетчика (Рисунок 51) и экспортировать их в файл по кнопке «Экспорт.xlsx». Набор данных зависит от модификации счетчика.

Название параметра	Значение параметра
Активная мощность импорт, Вт	0
Активная мощность, экспорт, Вт	0
Реактивная мощность, импорт, Вар	0
Реактивная мощность, экспорт, Вар	0
Полная мощность, ВА	0
Ток фазы, А	0
Напряжение, В	247.276
Коэффициент мощности	0
Частота сети, Гц	50.019
Активная мощность фазы А, импорт, Вт	0

Экспорт .xlsx Прочитать

- Сервисная информация
- Состояние датчиков
- Мгновенные значения**
- Накопленная энергия
- Время
- Ограничители
- Журналы
- Таблица специальных дней
- Тарифное расписание

Рисунок 51 – Пример окна функционального меню «Мгновенные значения»

6.13 Накопленная энергия

Функциональное меню «Накопленная энергия» позволяет считать текущие данные счетчика (Рисунок 52) и экспортировать их в файл по кнопке «Экспорт.xlsx». Набор данных зависит от модификации счетчика и количества установленных тарифов.

	Активная энергия Прямое направление (прием)	Активная энергия Обратное направление (отдача)	Реактивная энергия Прямое направление (прием)	Реактивная энергия Обратное направление (отдача)
Суммарная	0	0	0	0
Тариф 1	0	0	0	0
Тариф 2	0	0	0	0
Тариф 3	0	0	0	0
Тариф 4	0	0	0	0
Тариф 5	0	0	0	0
Тариф 6	0	0	0	0
Тариф 7	0	0	0	0
Тариф 8	0	0	0	0

Экспорт .xlsx Прочитать

- Сервисная информация
- Состояние датчиков
- Мгновенные значения
- Накопленная энергия**
- Время
- Ограничители
- Журналы
 - Срезы мощности
 - Месячный профиль
 - Настраиваемый профиль
 - Суточный профиль
 - Часовой профиль
 - Метрологические журналы

Рисунок 52

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

6.14 Коррекция времени. Сезонное переключение времени (лето/зима)

Функциональное меню «Время»

Счетчик имеет встроенные энергонезависимые часы реального времени и календарь, обеспечивающие ведение хронометрических данных. Встроенные часы реального времени обеспечивают возможность снабжать учетные и регистрируемые данные и события меткой времени, поддержку тарификации, обработку команд управления в соответствии с установленными временными значениями или графиком.

Изменение времени предполагает установку любого времени и даты.

Корректировать время целесообразно:

- перед вводом счетчика в эксплуатацию,
- если счетчик был перевезен в другой часовой пояс,
- после ремонта счетчика или длительного хранения,
- при сбое часов в результате отказа внутренней батареи питания, если не была произведена ее своевременная замена или при разряде батареи у выключенного счетчика;
- в случае рассогласования времени в счетчике с реальным текущим временем.

Факт изменения времени фиксируется в журнале событий.

6.14.1 Коррекция времени

В функциональном меню «Время» в области «Время» допускается на соответствующем уровне доступа: считать текущее время счетчика, рассогласование времени между счетчиком и ПК, установить дату и время счетчика, а также выбрать часовой пояс, в котором счетчик будет эксплуатироваться. Для сохранения измененных параметров нажать кнопку «Установить» (Рисунок 53).

Время	
Время ПУ	24.10.2022 15:43:18
Рассогласование времени	0 дней 0 часов 3 минут 5 секунд
Установка времени	<input checked="" type="checkbox"/> Текущее 24.10.2022 15:40:11
Часовой пояс	UTC-03:00
	Установить

- Сервисная информация
- Состояние датчиков
- Мгновенные значения
- Накопленная энергия
- Время**

Рисунок 53

6.14.2 Мягкая коррекция времени

В области «Мягкая коррекция времени, сек» задается количество секунд, на которые время счетчика должно уменьшиться или увеличиться в течение одного часа. Диапазон задается от минус 99 секунд до плюс 99 секунд. Для записи изменений нажать кнопку «Применить» (Рисунок 54).



Рисунок 54

6.14.3 Режим переключения сезонного времени

По умолчанию режим переключения сезонного времени запрещен.

Счетчик имеет возможность переключения на зимнее/летнее время. Если актуален переход на «сезонное» (летнее/зимнее) время, то функцию перехода на летнее/зимнее время следует включить до установки времени, для этого в области «Переход на летнее время» поставить флаг в строке «Разрешить перевод на летнее время» (Рисунок 55). После установки флага станут активными строки, в которых устанавливаются:

- Дата перехода на летнее время;
- Дата перехода на зимнее время;
- Сдвиг летнего времени, мин.

Для записи настроек нажать кнопку «Установить».

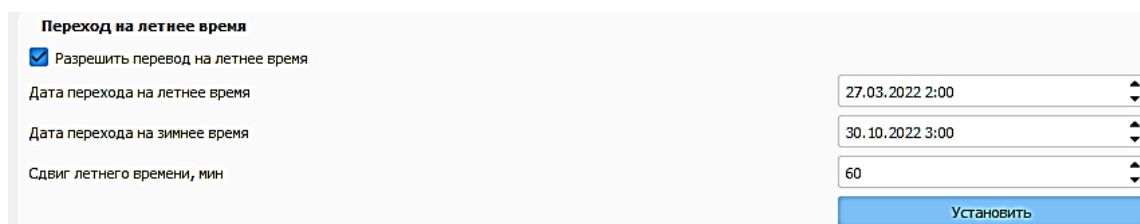


Рисунок 55

В области «Свойства часов» доступны к просмотру параметры: «Состояние часов» и «Источник времени».

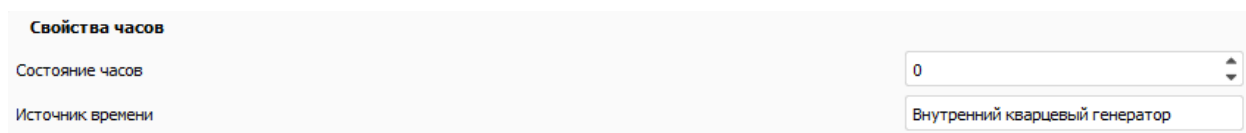


Рисунок 56

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

6.15 Изменение паролей

Область «Объекты устройства»

Соединиться со счетчиком на уровне доступа «Высокий».

В левом нижнем поле на вкладке «Объекты устройства» выбрать объект «AssociationLN» и уровень доступа, для которого требуется сменить пароль, например, «Соединение типа «Считыватель показаний» (это уровень доступа «Низкий с паролем») (Рисунок 57).

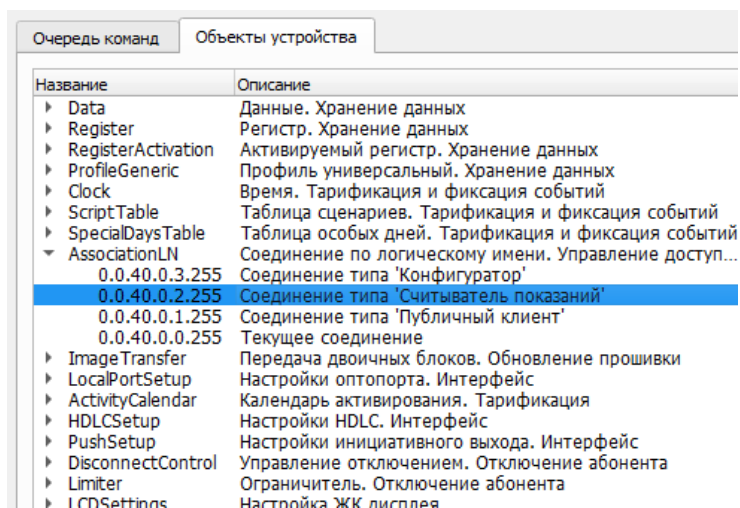


Рисунок 57

В открывшемся окне считать данные по кнопке «Прочитать». В строке «Секрет (пароль)» будет отображен пароль в HEX (шестнадцатеричная система счисления), выбрать ASCII, чтобы отобразить пароль в десятичной системе счисления (Рисунок 58).

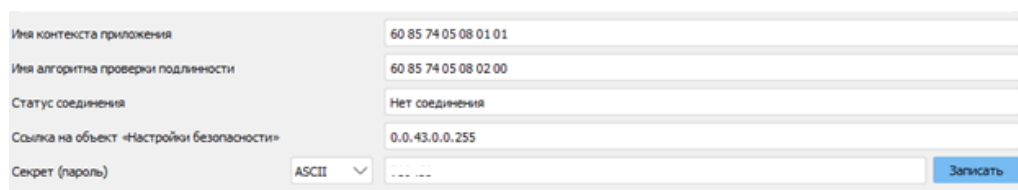


Рисунок 58

Изменить пароль (для уровня «Низкий с паролем» не более шести цифр). Нажать кнопку «Записать».

Разорвать соединение со счетчиком на уровне доступа «Высокий». Вновь открыть соединение на уровне доступа, для которого менялся пароль, в данном случае - на уровне «Низкий с паролем». Ввести вновь созданный пароль.

Если соединение установлено, то пароль изменен успешно.

6.16 Журналы

При считывании данных события в журнале отображаются с временной меткой, кодом, названием события и временем работы счетчика.

Параметры, регистрируемые в журналах посуточно, записываются в память в конце суток (23:59:59).

Помесячная регистрация параметров в журналы осуществляется, исходя из устанавливаемых расчетных дат. Расчетный период – месяц.

Каждый журнал имеет глубину записи – предельно допустимое количество сохраняемых в памяти счетчика записей.

В каждом журнале:

- допускается обновить значения в соответствии с текущими данными, нажав кнопку «Обновить захваченные объекты» **Обновить захваченные объекты**.
- (на уровне «Высокий») доступна кнопка «Очистить журнал» **Очистить журнал**. Данные об очистке любого журнала будут записаны в «Журнал коррекций данных».
- (на уровне «Высокий») доступна кнопка «Текущий срез» **Текущий срез**;
- доступна кнопка «Прочитать» **Прочитать**.

6.16.1 Журналы «Срезы мощности»

Конфигуратор позволяет считывать профиль мощности/энергии: месячный, суточный, часовой и настраиваемый. Данные представлены в виде таблицы в единицах измерения вольт-ампер (В·А). Каждую таблицу с данными профиля допускается экспортировать в формате «.xlsx», файл с данными сохраняется в папку на ПК.

В **часовом** и **настраиваемом** профилях представлены значения: по активной энергии прямого направления (A+), по активной энергии обратного направления (A-), по реактивной энергии прямого направления (R+) и по реактивной энергии обратного направления (R-).

В **суточном** и **месячном** профилях значения представлены в общем и по тарифам, в зависимости от количества установленных тарифов (A+ это общее количество подсчитанной активной энергии прямого направления в заданном временном диапазоне, A1+ это количество подсчитанной активной энергии прямого направления по первому тарифу в заданном временном диапазоне).

A+	A1+	A2+	A3+	A4+	A5+	A6+	A7+	A8+	A-	A1-	A2-	A3-	A4-	A5-	A6-	A7-	A8-	R+	R1+	R2+	R3+	R4+	R5+	R6+	R7+	R8+	R-	R1-	R2-	R3-	R4-	R5-	R6-	R7-	R8-
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

В каждом подпункте меню «Срезы мощности» следует выбрать способ и диапазон считывания записей в журнале (Рисунок 59):

- по записям (от 1 до количества, указанного в нижней строке «Занятых записей», если будет задано большее количество, чем занято в действительности, то список записей не будет считан);
- по дате (диапазон задается в календарном времени);
- все записи.

Общее количество доступных к записи и занятых записей приведено внизу центрального экрана с данными. Всего записей 5905 Занятых записей 18

Настраиваемый профиль позволяет задать период захвата от 1 до 30 минут. Задавать период следует в секундах, количество которых должно быть кратно 60 (Рисунок 59). После задания периода захвата нажать кнопку «Записать». После этого нажать кнопку внизу центрального экрана «Прочитать».

№	Время	A+	A-	R+	R-
1	01.07.2022 16:00:00	0	0	0	0

Рисунок 59

6.16.2 Метрологические журналы

Журнал напряжений

Глубина журнала 1024 записи. Журнал напряжений содержит события и коды, приведенные на рисунке 60 и в таблице 7.

Име. № подл. Подл. и дата Име. № дубл. Взам. име. № Подл. и дата

№	Время	Код события	U	Глубина провала/перенапряжения	Длительность	Время работы ПУ
1	01.07.2022 15:16:23	23: Фаза С — провал начало	209.3	-20.7	0	0
2	01.07.2022 15:16:23	24: Фаза С — провал окончание	237.188	7.188	0	0
3	01.07.2022 15:16:23	3: Фаза В — пропадание напряжения	13.8	-216.2	0	1
4	01.07.2022 15:16:23	21: Фаза В — провал начало	209.3	-20.7	0	1
5	01.07.2022 15:16:23	1: Фаза А — пропадание напряжения	13.8	-216.2	0	1
6	01.07.2022 15:16:23	19: Фаза А — провал начало	209.3	-20.7	0	1
7	22.07.2022 09:00:11	23: Фаза С — провал начало	209.3	-20.7	0	1174
8	28.07.2022 13:44:38	3: Фаза В — пропадание напряжения	13.8	-216.2	0	1291
9	28.07.2022 13:44:38	21: Фаза В — провал начало	209.3	-20.7	0	1291
10	29.07.2022 06:27:56	3: Фаза В — пропадание напряжения	13.8	-216.2	0	4721
11	29.07.2022 06:27:56	21: Фаза В — провал начало	209.3	-20.7	0	4721
12	01.09.2022 05:44:11	17: Фаза С — перенапряжение начало	250.7	20.7	0	23110
13	01.09.2022 07:19:37	18: Фаза С — перенапряжение окончание	245.458	15.458	160020	28836
14	01.09.2022 07:36:07	3: Фаза В — пропадание напряжения	13.8	-216.2	0	29826
15	01.09.2022 07:36:07	21: Фаза В — провал начало	209.3	-20.7	0	29826

Рисунок 60

Таблица 7

Код события	Описание события
1	Фаза А - прерывание напряжения
2	Фаза А - восстановление напряжения
3	Фаза В - прерывание напряжения
4	Фаза В - восстановление напряжения
5	Фаза С - прерывание напряжения
6	Фаза С - восстановление напряжения
7	Превышение напряжения любой фазы
8	Окончание перенапряжения любой фазы
9	Низкое напряжение любой фазы — начало
10	Низкое напряжение любой фазы — окончание
11	Превышение коэффициента несимметрии напряжений по обратной последовательности — начало
12	Превышение коэффициента несимметрии напряжений по обратной последовательности — окончание
13	Фаза А — перенапряжение начало
14	Фаза А — перенапряжение окончание
15	Фаза В — перенапряжение начало
16	Фаза В — перенапряжение окончание
17	Фаза С — перенапряжение начало
18	Фаза С — перенапряжение окончание
19	Фаза А — провал начало
20	Фаза А — провал окончание
21	Фаза В — провал начало
22	Фаза В — провал окончание
23	Фаза С — провал начало
24	Фаза С — провал окончание
25	Неправильная последовательность фаз начало
26	Неправильная последовательность фаз окончание
27	Прерывание напряжения
28	Восстановление напряжения

Ине. № подл. Подп. и дата Ине. № дубл. Ине. № Взам. инв. № Подп. и дата

Журнал токов

Глубина журнала 512 записей. Журнал содержит коды и события, приведенные в таблице 8.

Таблица 8

Код события	Описание события
1	Фаза А – экспорт начало
2	Фаза А – экспорт окончание
3	Фаза В – экспорт начало
4	Фаза В – экспорт окончание
5	Фаза С – экспорт начало
6	Фаза С – экспорт окончание
7	Обрыв трансформатора тока фазы А
8	Восстановление трансформатора тока фазы А
9	Обрыв трансформатора тока фазы В
10	Восстановление трансформатора тока фазы В
11	Обрыв трансформатора тока фазы С
12	Восстановление трансформатора тока фазы С
13	Небаланс токов – начало
14	Небаланс токов - окончание
15	Замыкание трансформатора тока - начало
16	Окончание замыкания трансформатора тока
17	Превышение тока любой фазы – начало
18	Окончание превышения тока любой фазы
19	Фаза А – наличие тока при отсутствии напряжения начало
20	Фаза А – наличие тока при отсутствии напряжения окончание
21	Фаза В – наличие тока при отсутствии напряжения начало
22	Фаза В – наличие тока при отсутствии напряжения окончание
23	Фаза С – наличие тока при отсутствии напряжения начало
24	Фаза С – наличие тока при отсутствии напряжения окончание
25	Фаза А – превышение максимального тока начало
26	Фаза А – превышение максимального тока окончание
27	Фаза В – превышение максимального тока начало
28	Фаза В – превышение максимального тока окончание
29	Фаза С – превышение максимального тока начало
30	Фаза С – превышение максимального тока окончание
31	Наличие тока при отсутствии напряжения (обрыв нейтрали)

Журнал превышения тангенса (по превышению реактивной мощности)

Глубина журнала 512 записей. Отображаемые события: превышение установленного порога по реактивной мощности (тангенса нагрузки) - начало и превышение установленного порога по реактивной мощности (тангенса нагрузки) — окончание.

6.16.3 Журналы «Другие»

Журнал включений/выключений

Глубина журнала 512 записей. Отображаемые события приведены в таблице 9.

Таблица 9

Код события	Описание события
1	Выключение питания ПУ
2	Включение питания ПУ
3	Выключение абонента дистанционное
4	Включение абонента дистанционное
5	Получение разрешения на включение абоненту
6	Выключение реле нагрузки абонентом
7	Включение реле нагрузки абонентом
8	Выключение локальное по превышению лимита мощности
9	Выключение локальное по превышению максимального тока
10	Выключение локальное при воздействии магнитного поля
11	Выключение локальное по превышению напряжения
12	Включение локальное при возвращении напряжения в норму
13	Выключение локальное по наличию тока при отсутствии напряжения
14	Выключение локальное по разбалансу токов
15	Выключение локальное по температуре
16	Включение резервного питания
17	Отключение резервного питания
18	Выключение локальное при вскрытии клеммной крышки или корпуса

Журнал коррекций данных

Глубина журнала 1024 записей. Отображаемые события приведены в таблице 10.

Таблица 10

Код события	Описание события
1	Изменение адреса или скорости обмена RS-485-1
2	Изменение адреса или скорости обмена RS-485-2
3	Установка времени
4	Изменение параметров перехода на летнее время
5	Изменение сезонного профиля тарифного расписания (ТР)
6	Изменение недельного профиля ТР
7	Изменение суточного профиля ТР
8	Изменение даты активации ТР
9	Активация ТР
10	Изменение расчетного дня/часа (РДЧ)
11	Изменение режима индикации (параметры)
12	Изменение режима индикации (автопереключение)
13	Изменение пароля низкой секретности (на чтение)
14	Изменение пароля высокой секретности (на запись)
15	Изменение данных точки учета
16	Изменение коэффициента трансформации по току
17	Изменение коэффициента трансформации по напряжению
18	Изменение параметров линии для вычисления потерь в ЛЭП
19	Изменение лимита мощности для отключения
20	Изменение интервала времени на отключение по мощности
21	Изменение интервала времени на отключение по превышению максимального тока
22	Изменение интервала времени на отключение по максимальному напряжению
23	Изменение интервала времени на отключение по воздействию магнитного поля
24	Изменение порога для фиксации перерыва в питании
25	Изменение порога для фиксации перенапряжения
26	Изменение порога для фиксации провала напряжения
27	Изменение порога для фиксации превышения тангенса
28	Изменение порога для фиксации коэффициента несимметрии напряжений
29	Изменение согласованного напряжения

Код события	Описание события
30	Изменение интервала интегрирования пиковой мощности
31	Изменение периода захвата профиля 1
32	Изменение периода захвата профиля 2
33	Изменение режима подсветки LCD
34	Изменение режима телеметрии 1
35	Очистка месячного журнала
36	Очистка суточного журнала
37	Очистка журнала напряжения
38	Очистка журнала тока
39	Очистка журнала вкл/выкл
40	Очистка журнала внешних воздействий
41	Очистка журнала соединений
42	Очистка журнала несанкционированного доступа
43	Очистка журнала качества сети
44	Очистка журнала тангенса
45	Очистка журнала входов/выходов
46	Очистка профиля 1
47	Очистка профиля 2
48	Очистка профиля 3
49	Изменение таблицы специальных дней
50	Изменение режима управления реле
51	Фиксация показаний в месячном журнале
52	Изменение режима инициативного выхода
53	Изменение одноадресного ключа для низкой секретности
54	Изменение ширококвещательного ключа шифрования для низкой секретности
55	Изменение одноадресного ключа для высокой секретности
56	Изменение ширококвещательного ключа для высокой секретности
57	Изменение ключа аутентификации для высокой секретности
58	Изменение мастер-ключа
59	Изменение уровня преобразования для низкой секретности
60	Изменение уровня преобразования для высокой секретности
61	Изменение номера дистанционного дисплея
62	Изменение режима учета активной энергии (по модулю или отдельно в двух направлениях)
63	Установка времени по GPS/ГЛОНАСС
64	Изменение режима отключения по обрыву нейтрали
65	Обновление ПО
66	Изменение режима отключения по разбалансу токов
67	Изменение режима отключения по температуре
68	Коррекция времени
69	Изменение ключа аутентификации для низкой секретности
70	Очистка флагов инициативного выхода
71	Изменение таймаута для HDLC-соединения
72	Изменение часов больших нагрузок
73	Изменение часов контроля максимума
74	Изменение схемы подключения
75	Изменение режима телеметрии 2
76	Изменение режима телеметрии 3
77	Изменение режима телеметрии 4
78	Изменение режима отключения при вскрытии клеммной крышки или корпуса
79	Изменение настройки активного коммуникационного профиля для портов связи
80	Очистка журнала качества сети на месячном интервале
81	Изменение интервала интегрирования параметров сети
82	Изменение порогового значения по времени. Коэффициент реактивной мощности (tg) средний по всем фазам
83	Изменение порогового значения по времени. Дифференциальный ток, % от величины наибольшего тока

Име. № подл.	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. име. №	Подп. и дата

Код события	Описание события
84	Изменение порогового значения по времени. Коэффициент несимметрии по обратной последовательности
85	Изменение адреса или скорости обмена (Оптопорт P1)
86	Изменение адреса или скорости обмена (Порт P4)

Журнал внешних воздействий

Глубина журнала 512 записей. Отображаемые события приведены в таблице 11.

Таблица 11

Код события	Описание события
1	Магнитное поле — начало
2	Магнитное поле — окончание
3	Срабатывание электронной пломбы крышки клеммников
4	Срабатывание электронной пломбы корпуса

Журнал коммуникационных событий

Глубина журнала 512 записей. Отображаемые события приведены в таблице 12. Кроме временной метки, кода, названия события и времени работы счетчика в журнале отображаются также: номер интерфейсного канала и адрес клиента.

Таблица 12

Код события	Описание события
1	Разорвано соединение (интерфейс)
2	Установлено соединение (интерфейс)

Журнал контроля доступа

Глубина журнала 512 записей. Отображаемые события приведены в таблице 13. Кроме временной метки, кода, названия события и времени работы счетчика в журнале отображаются также: номер интерфейсного канала и адрес клиента.

Таблица 13

Код события	Описание события
1	Попытка несанкционированного доступа (интерфейс)
2	Нарушение требований протокола

Журнал самодиагностики

Глубина журнала 512 записей. Отображаемые события приведены в таблице 14.

Таблица 14

Код события	Описание события
1	Инициализация ПУ
2	Измерительный блок — ошибка
3	Измерительный блок — норма
4	Вычислительный блок — ошибка
5	Часы реального времени — ошибка
6	Часы реального времени — норма
7	Блок питания — ошибка
8	Блок питания — норма
9	Дисплей — ошибка

Име. № подл. Подп. и дата Име. № дубл. Взам. инв. № Подп. и дата

Код события	Описание события
10	Дисплей — норма
11	Блок памяти — ошибка
12	Блок памяти — норма
13	Блок памяти программ — ошибка
14	Блок памяти программ — норма
15	Система тактирования ядра — ошибка
16	Система тактирования ядра — норма
17	Система тактирования часов — ошибка
18	Система тактирования часов — норма

Журнал параметров качества сети

Глубина журнала 512 записей. Кроме временной метки и времени работы счетчика в журнале отображается статус качества энергии:

- снижение напряжения более, чем на 10 %;
- повышение напряжения более, чем на 10 %;
- снижение частоты более, чем на 0,4 Гц;
- снижение частоты более, чем на 0,2 Гц;
- увеличение частоты более, чем на 0,2 Гц;
- увеличение частоты более, чем на 0,4 Гц;
- отклонение напряжения более, чем на 10 % от номинала (профиль суточных показаний);
- отклонение частоты более, чем на 0,4 Гц от номинала (профиль суточных показаний).

Журнал состояний дискретных входов и выходов

Глубина журнала 512 записей. Кроме временной метки и времени работы счетчика в журнале отображается статус состояний дискретных входов и выходов:

- вход 1;
- вход 2;
- выход 1;
- выход 2.

Журнал коррекций времени

Глубина журнала 128 записей. Кроме временной метки и времени работы счетчика в журнале отображается скорректированное время.

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Име. №
Подп. и дата	Подп. и дата
Име. № подл.	Подп. и дата

7 ОШИБКИ

Раздел в разработке

Име. № подл.	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. име. №	Подп. и дата

Приложение А (справочное)

Переключение с протокола МИ107/307 на протокол DLMS

Запустить конфигуратор счетчиков Милур для работы со счетчиком по протоколу МИ107/307 исполняемым файлом из распакованного архива.

На начальном экране установить параметры сеанса связи:

- COM-порт: тот, который автоматически назначен системой Windows для подключенного счетчика;
- Уровень доступа: Разработчик.
- Установленный пароль уровня доступа «Разработчик».

Нажать кнопку «Получить адрес».

При однобайтовой адресации счетчика в поле сеанса связи отобразится (Рисунок А.1а)):

- Тип адресации: адрес;
- Адрес: 255.

При четырехбайтовой адресации счетчика в поле сеанса связи отобразится (Рисунок А.1б)):

- Тип адресации – Серийный номер;
- Серийный номер – серийный номер счетчика.

1-байтовая адресация			4-байтовая адресация		
Тип адресации	Адрес	Получить адрес	Тип адресации	Серийный номер	Получить адрес
Адрес ▾	255 ▾		Серийный номер ▾	0000000000000001	
а)			б)		

Рисунок А.1

Открыть сеанс связи со счетчиком, нажав кнопку «Открыть».

При установлении связи со счетчиком по COM-порту в поле сеанса отобразится его модель и версия ПО и появится информационное сообщение о вскрытии клеммной крышки и корпуса счетчика. Закрывать информационное сообщение кнопкой «ОК» (Рисунок А.2).

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

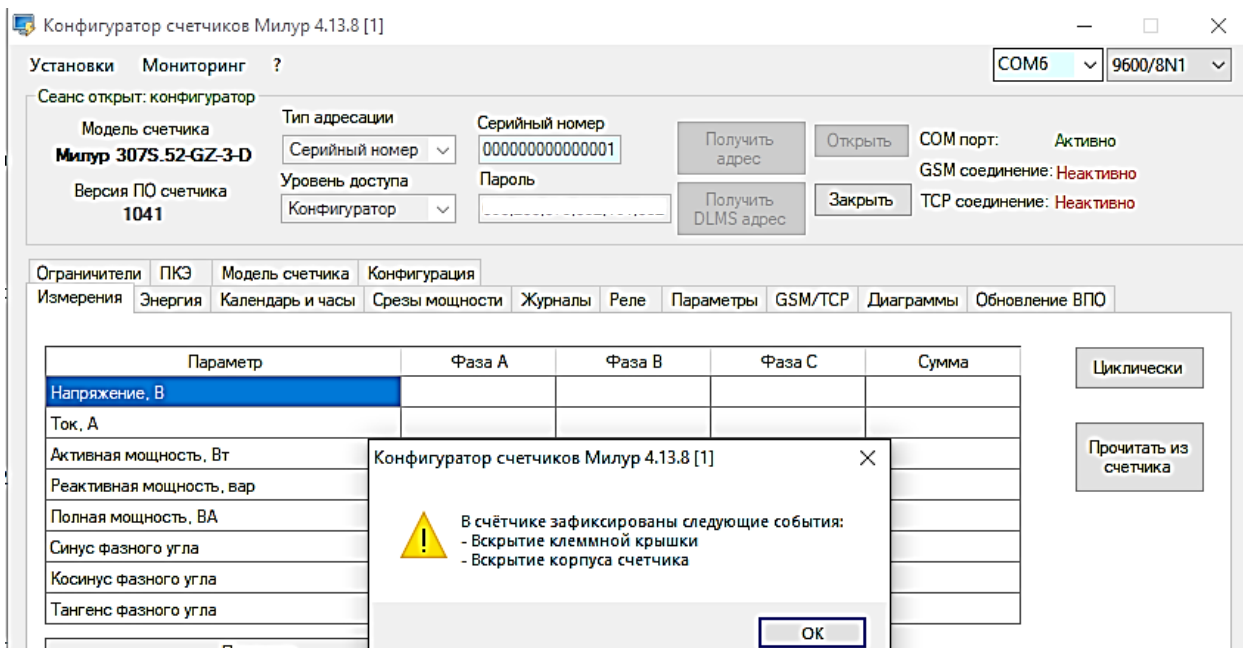


Рисунок А.2

Открытие сеанса связи со счетчиком в конфигураторе счетчиков Милур свидетельствует о том, что счетчик работает на протоколе MI107/307.

Перейти на вкладку «Обновление ВПО». Нажать кнопку «Прочитать» (Рисунок А.3). Считается текущая версия ВПО счетчика

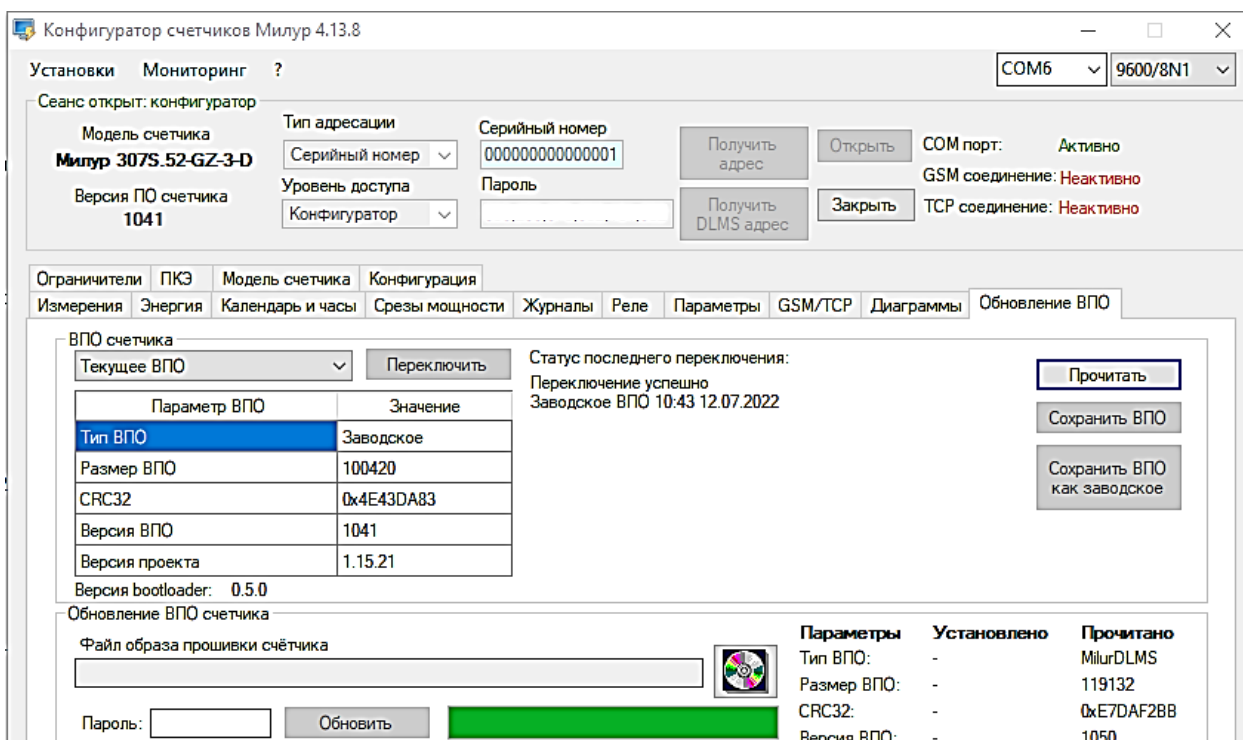


Рисунок А.3

В поле «Обновление ВПО счетчика» загружаем файл образа прошивки счетчика. Кнопка с изображением диска вызывает проводник для выбора пути к прошивке. Архив с ВПО на плату, установленную в счетчике, должен быть распакован. В папке с ВПО выбрать

файл формата «FDxxx.bin», где «xxx» означает модификацию счетчика и версию ВПО, например, файл образа прошивки может носить название «FD307S-3_v1035.bin».

Важно загружать файл образа прошивки, соответствующий модификации счетчика. Если в однофазный счетчик будет загружено ВПО для трехфазного счетчика, то дальнейшая работа со счетчиком станет невозможна. В таком случае следует перепрограммировать счетчик при помощи среды «Keil» так, как описано в инструкции с литерой И1 на плату, установленную в счетчик.

Сверить контрольную сумму выбранного файла образа прошивки с тем, который указан в инструкции с литерой И1 на плату, установленную в счетчик (Рисунок А.4).

среды «Keil MDK ARM»	zip	HashMyFiles				
Проект для программирования с помощью программатора и среды «Keil MDK ARM»	MilurMB307S_project.zip	File Edit View Options Help				
Проект для программирования с помощью программатора и среды «Keil MDK ARM»	MilurBootloader_project.zip	Filename / M... CRC32 S.. S S... Full Path				
Файл алгоритма	K1986VG2T_V2.FLM	FD307S-3_v1035.bin 26168d63 C:\Users\soni...				
ВПО микроконтроллера счетчика с протоколом СПОДЭС (DLMS)	MilurDLMS307S.bin	FD307S-3_v1035.bin	118 184	26168d63	1035	1.16.0.218

Примечание * - Префикс 0x указывает на формат представления числа в шестнадцатеричном виде. На дисплее блока ППК-02 префикс 0x может не отображаться.

9	Зам.	ТСКЯ.36.102-21	<i>ИИ</i>	13.08.18	ТСКЯ.469155.570И1		Лист
эм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			4

Рисунок А.4

В поле «Пароль» указать значение пароля для замены ВПО.

В поле Размер пакета указать значение 192 (Рисунок А.5).

Обновление ВПО счетчика

Файл образа прошивки счётчика

Пароль: 100 %

Список счетчиков для обновления прошивки. Формат файла: IP; Port; Serial number

№	IP Адрес	Порт	Серийный номер	Статус	Вкл

Параметры	Установл
Тип ВПО:	MilurDLMS
Размер ВПО:	118184 бай
CRC32:	0x26168D6
Версия ВПО:	1035
Версия проекта:	1.16.0
Размер пакета:	192
Блоков данных:	32
Загружено:	64
Дата ВПО:	128
	160
	192

Рисунок А.5

Нажать кнопку «Обновить». Появится информационное сообщение об обновлении ВПО через COM-порт. Подтвердить обновление кнопкой «Да» (Рисунок А.6).

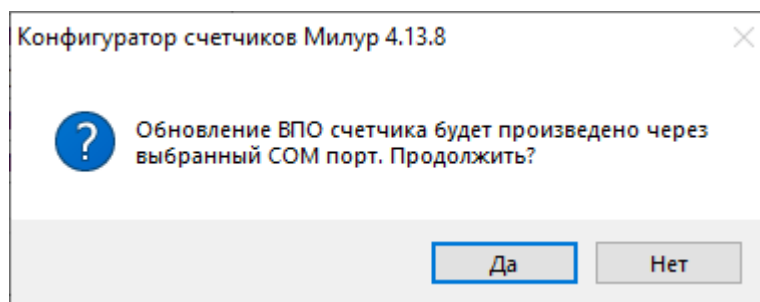


Рисунок А.6

Если контрольная сумма файла образа прошивки соответствует той, которая указана в инструкции с литерой И1 на плату, установленную в счетчик, то в следующем информационном окне подтвердить загрузку ВПО кнопкой «Да» (Рисунок А.7).

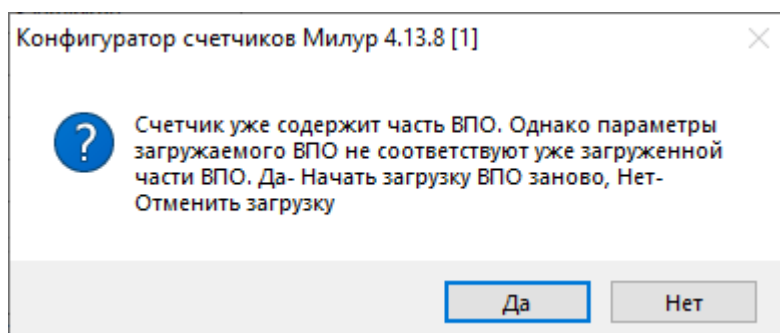


Рисунок А.7

Процесс загрузки файла образа прошивки занимает около трех минут времени.

После полной загрузки появится информационное сообщение о том, что загрузка ВПО успешно завершена (Рисунок А.8).

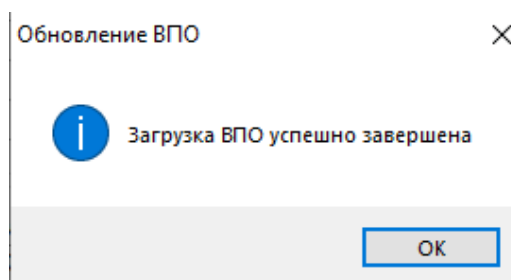


Рисунок А.8

После загрузки ВПО следует проверить загруженный файл. Для этого в поле ВПО счетчика выбрать в выпадающем меню пункт «Загруженное ВПО MilurDLMS» и нажать кнопку «Прочитать». Вновь сверить контрольную сумму CRC, версию ВПО и версию проекта загруженного файла с теми, которые указаны в инструкции с литерой И1 на плату счетчика (Рисунок А.9, Рисунок А.4).

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Если все данные ВПО верны, то выбрать в поле ВПО счетчика «Загруженное ВПО MilurDLMS», ввести пароль для загрузки ВПО в поле «Обновление ВПО счетчика» и нажать кнопку «Переключить» .

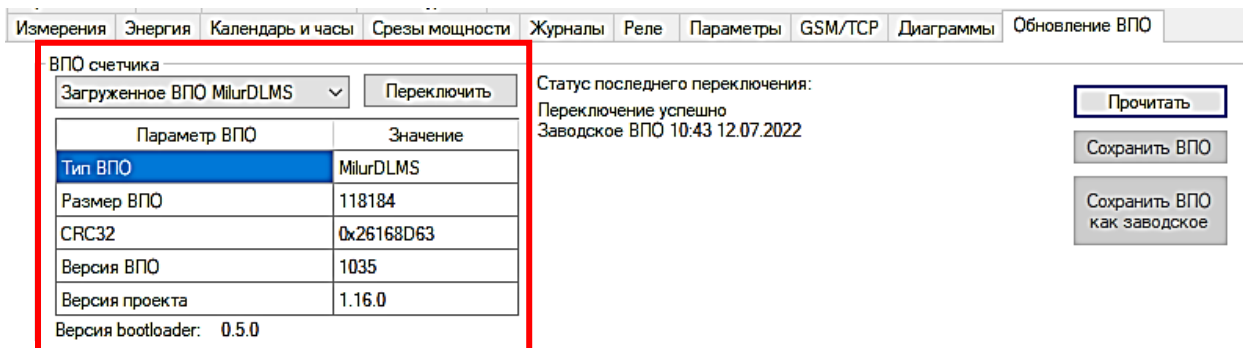
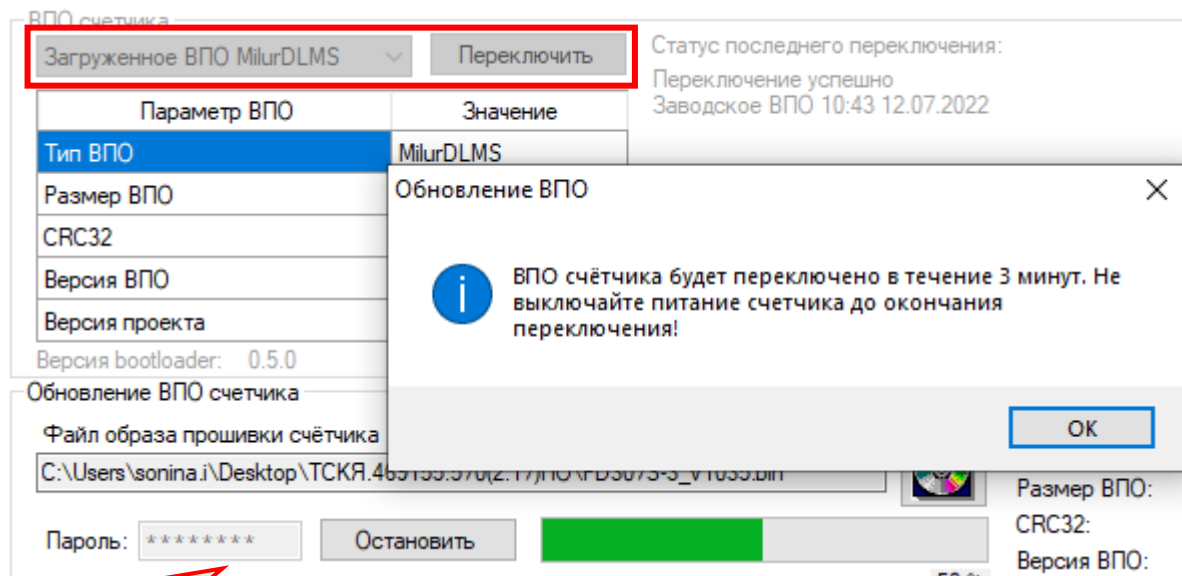


Рисунок А.9

В процессе переключения ВПО возникнет информационное окно с сообщением: «ВПО счетчика будет переключено в течение 3 минут. Не выключайте питание счетчика до окончания переключения!».



Ввести пароль

Рисунок А.10

После переключения ВПО счетчика на протокол DLMS можно приступать к работе с ним при помощи конфигуратора счетчиков DLMS (п. 4).

Име. № подл.
Подп. и дата
Име. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата

Приложение Б (справочное) Режимы работы реле в счетчика Милур

В счетчике с расширенным функционалом реализовано шесть типов ограничителей:




- по мощности;
- по току;
- по напряжению;
- по магнитному полю;
- по температуре внутри корпуса;
- по вскрытию электронных пломб;
- по небалансу токов (для 1-фазных счетчиков).

Пять из этих ограничителей (кроме вскрытия электронных пломб) характеризуются двумя параметрами:

- пороговое значение;
- допустимый интервал времени превышения контролируемой величины порога;

В том случае, если контролируемая величина превышает порог дольше допустимого интервала времени, происходит отключение нагрузки с помощью реле, однако, только в том случае, если выбран режим управления реле, позволяющий совершать отключения по внутренним событиям счетчика (локальное отключение).

Существует три состояния реле:

-  0 – отключено
-  1 – включено
-  2 – готово к переподключению

Состояние «2 - готово к переподключению» это промежуточное состояние реле, в котором физически реле отключено, нагрузка отсутствует.

Имеется три способа изменения состояния реле:

- локальное: реле отключается по команде самого счетчика при превышении порога ограничителя дольше допустимого интервала времени; реле включается по команде самого счетчика при возвращении величины ограничителя в норму (реализовано для ограничителя по напряжению);
- удаленное: реле отключается/включается принудительно по команде ПО, переданной по интерфейсу связи;
- ручное: кнопкой или сочетанием кнопок на счетчике.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата

Описание режимов работы реле в счетчике с расширенным функционалом приведено в таблице В.1.

Таблица В.1

Режим	Отключение				Подключение			
	Удаленное ¹		Ручное	Локальное ³	Удаленное ²		Ручное	Локальное ³
	(b)	(c)	(f)	(g)	(a)	(d)	(e)	(h)
0	-	-	-	-	-	-	-	-
1	+	+	+	+	-	+	+	-
2	+	+	+	+	+	-	+	-
3	+	+	-	+	-	+	+	-
4	+	+	-	+	+	-	+	-
5	+	+	+	+	-	+	+	+
6	+	+	-	+	-	+	+	+

Примечания:

1 Удаленное отключение (b) (c) - перевод реле в состояние «Отключено» по команде через интерфейс:

(b) – из состояния «Включено»,

(c) – из состояния «Готово к подключению»;

2 Удаленное подключение (a) (d) – удаленное подключение реле по команде через интерфейс из состояния «Отключено». (a) и (d) являются взаимоисключающими переходами состояния реле: если в режим включен (a), то отключен (d) и наоборот, поэтому:

(a) – если удаленное подключение разрешено, то реле переходит в состояние «Включено» (режим управления = 2, 4),

(d) – если удаленное подключение запрещено, то реле переходит в состояние «Готово к подключению» (режим управления = 1, 3, 5, 6).

3 Локальное (g) (h) – управление реле по команде самого счетчика по внутренним событиям счетчика (при выходе ограничителя за установленные пределы / при возвращении ограничителя в норму)

Возможные переходы состояния реле приведены в таблице В.2.

Таблица В.2

Переход	Наименование	Описание перехода
a	Удаленное подключение	Изменяет состояние из «Отключено» во «Включено»
b	Удаленное отключение	Изменяет состояние из «Включено» в «Отключено»
c	Удаленное отключение	Изменяет состояние из «Готово к переподключению» в «Отключено»
d	Удаленное подключение	Изменяет состояние из «Отключено» в «Готово к подключению»
e	Ручное подключение	Изменяет состояние из «Готово к переподключению» во «Включено»
f	Ручное отключение	Изменяет состояние из «Включено» к «Готово к переподключению»

Переход	Наименование	Описание перехода
g	Локальное отключение	Изменяет состояние из «Включено» в «Готово к подключению»
h	Локальное подключение	Изменяет состояние из «Готово к переподключению» во «Включено»

Таблицы В.1 и В.2 можно представить в виде диаграммы состояний реле и переходов между ними (Рисунок В.1).

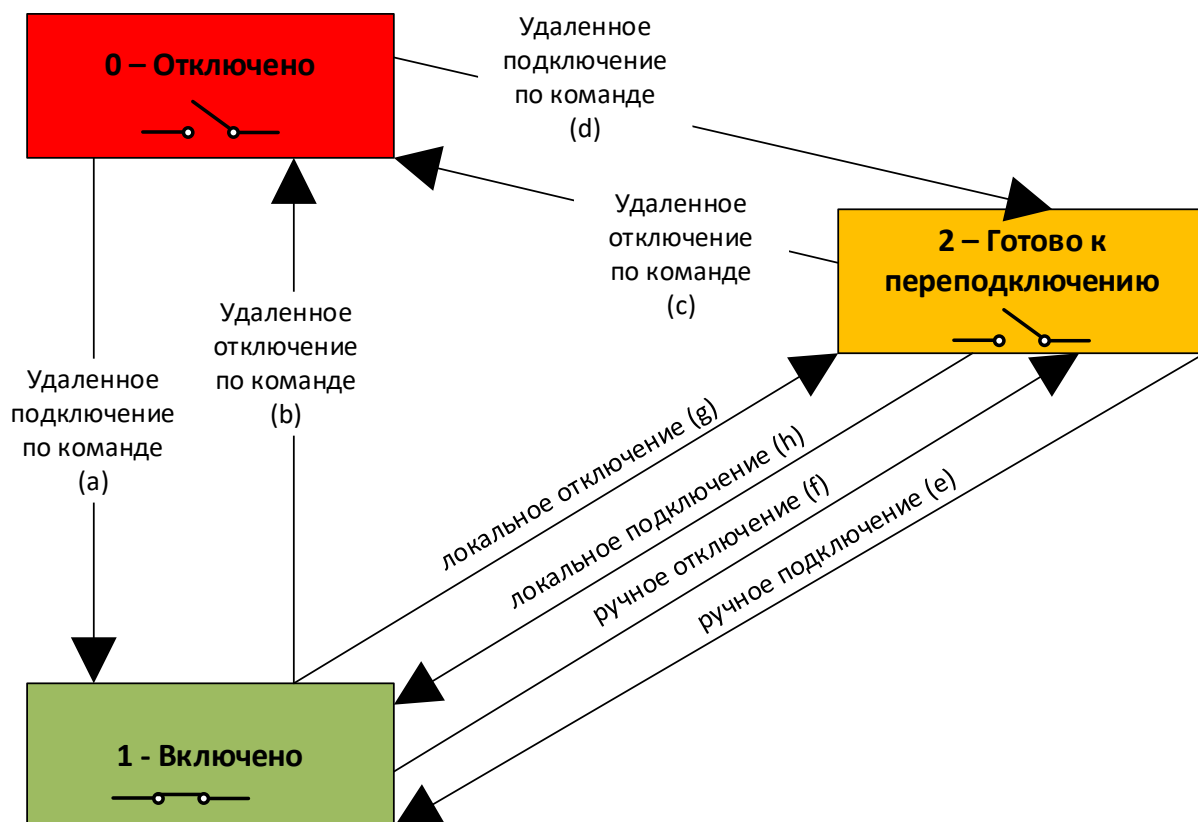


Рисунок В.1

Ручное отключение переводит реле в состояние «Готово к переподключению». Ручное подключение возможно только из состояния «Готово к переподключению».

В состоянии «Готово к переподключению», нагрузка будет выключена до тех пор, пока не произойдет локальное подключение (например, при возвращении напряжения в пределы по команде самого счетчика) или удаленное подключение, если оно разрешено, и только после этого нагрузка будет включена.

Ограничители по напряжению и току реализованы поканально (параметры отслеживаются на каждой из фаз). Остальные ограничители отслеживают один конкретный параметр (полная мощность, магнитное поле).

Име. № подл.
Подп. и дата
Име. № дубл.
Име. инв. №
Подп. и дата

В случае наступления нескольких событий, приводящих к отключению нагрузки, приоритеты будут располагаться таким образом:

- отключение по мощности,
- отключение по магнитному полю,
- отключение по току (фаза А – фаза В – фаза С),
- отключение по напряжению (фаза А – фаза В – фаза С).

При одновременном срабатывании ограничителя по мощности и по току фазы А. Отключение произойдет по событию превышения мощности (дальнейшие отключения станут невозможны).

Например, рассмотрим режим реле 4, который установлен по умолчанию при выпуске счетчика. «Режим 4» позволяет как удаленное (по команде через интерфейс), так и локальное (по команде самого счетчика по ограничителям) отключение нагрузки, а также позволяет принудительно удаленно перевести реле в состояние «подключено» по команде через интерфейс.

Описание переходов состояния реле

а) Удаленное подключение (+)

Удаленное подключение реле по команде разрешено.

Если реле отключено, то в этом режиме разрешено его включить удаленно при помощи программы через интерфейс связи со счетчиком.

б) Удаленное отключение (+)

Удаленное отключение разрешено.

Если реле включено, то в этом режиме разрешено его отключить удаленно при помощи программы через интерфейс связи со счетчиком.

с) Удаленное отключение – разрешено (+)

Если реле в состоянии «Готово к подключению» (ограничители в норме), то в этом режиме разрешено его отключить удаленно при помощи программы через интерфейс связи со счетчиком.

д) Удаленное подключение – не разрешено (-)

В связи с тем, что в режиме 4 разрешено удаленное подключение (а)(+), но запрещено (д)(-), реле из состояния «Отключено» нельзя удаленно перевести в состояние «Готово к подключению», можно только перевести в состояние «Включено» (а)(+) удаленно по команде через интерфейс.

ф) Ручное отключение – не разрешено (-)

Отключить реле вручную нельзя.

е) Ручное подключение – разрешено (+)

Если реле в состоянии «Готово к подключению» (ограничители в норме), то в этом режиме разрешено его включить вручную.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

г) Локальное отключение – разрешено (+)

Управление реле по команде самого счетчика по внутренним событиям счетчика

Если реле включено, то локально по команде самого счетчика при выходе значений ограничителей за пределы, оно перейдет в состояние «Готово к подключению», нагрузка отключится.

h) Локальное подключение – не разрешено (-)

При возвращении показателей в норму (ограничители в пределах), реле не будет включено по команде самого счетчика.

Например, для того чтобы при возвращении напряжения в установленные пределы, счетчик сам локально включал нагрузку, следует выбрать режимы 5 или 6.

При выборе режима 0 – реле всегда включено, не реагирует ни на локальные, ни на удаленные команды.

Описание режимов реле

Режим 0 – реле всегда включено.

Режим 1

Реле может быть отключено локально, удаленно и вручную:

- удаленно реле можно перевести из состояния «Включено» в «Отключено»;
- удаленно реле можно перевести из состояния «Готово к подключению» в «Отключено»;
- локально и вручную реле можно перевести из состояния «Включено» в «Готово к подключению»;

Реле может быть включено последовательностью удаленной команды и последующим ручным включением:

- удаленно реле можно перевести из состояния «Отключено» в «Готово к подключению»;
- вручную реле можно перевести из состояния «Готово к подключению» в «Включено».

Режим 2

Реле может быть отключено локально, удаленно и вручную:

- удаленно реле можно перевести из состояния «Включено» в «Отключено»;
- удаленно реле можно перевести из состояния «Готово к подключению» в «Отключено»;
- локально и вручную реле можно перевести из состояния «Включено» в «Готово к подключению».

Реле может быть включено удаленно и вручную:

- удаленно реле можно перевести из состояния «Отключено» в «Включено»;
- вручную реле можно перевести из состояния «Готово к подключению» в «Включено».

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Режим 3

Реле может быть отключено удаленно и локально:

- удаленно реле можно перевести из состояния «Включено» в «Отключено»;
- удаленно реле можно перевести из состояния «Готово к подключению» в «Отключено»;
- локально реле можно перевести из состояния «Включено» в «Готово к подключению».

Реле может быть включено последовательностью удаленной команды и последующим ручным включением:

- удаленно реле можно перевести из состояния «Отключено» в «Готово к подключению»;
- вручную реле можно перевести из состояния «Готово к подключению» в «Включено».

Режим 4

Реле может быть отключено удаленно и локально:

- удаленно реле можно перевести из состояния «Включено» в «Отключено»;
- удаленно реле можно перевести из состояния «Готово к подключению» в «Отключено»;
- локально реле можно перевести из состояния «Включено» в «Готово к подключению».

Реле может быть включено удаленно и вручную:

- удаленно реле можно перевести из состояния «Отключено» в «Включено»;
- вручную реле можно перевести из состояния «Готово к подключению» в «Включено».

Режим 5

Реле может быть отключено локально, удаленно и вручную:

- удаленно реле можно перевести из состояния «Включено» в «Отключено»;
- удаленно реле можно перевести из состояния «Готово к подключению» в «Отключено»;
- локально и вручную реле можно перевести из состояния «Включено» в «Готово к подключению».

Реле может быть включено последовательностью удаленной команды и последующим ручным или локальным включением:

- удаленно реле можно перевести из состояния «Отключено» в «Готово к подключению»;
- вручную и локально реле можно перевести из состояния «Готово к подключению» в «Включено».

Режим 6

Реле может быть отключено удаленно и локально:

- удаленно реле можно перевести из состояния «Включено» в «Отключено»;
- удаленно реле можно перевести из состояния «Готово к подключению» в «Отключено»;

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

- локально реле можно перевести из состояния «Включено» в «Готово к подключению».

Реле может быть включено последовательно удаленной командой и последующим ручным или локальным включением:

- удаленно реле можно перевести из состояния «Отключено» в «Готово к подключению»;
- вручную и локально реле можно перевести из состояния «Готово к подключению» в «Включено».

Име. № подл.	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. име. №	Подп. и дата