

Код ОКПД-2

26.51.63.130



ОДНОФАЗНЫЙ СЧЁТЧИК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Милур 107S.32

Руководство по эксплуатации

ТСКЯ.411152.006РЭ

(расширенная версия)

СОДЕРЖАНИЕ

1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	5
2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СЧЕТЧИКА.....	6
2.1 НАЗНАЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА	6
2.2 МОДИФИКАЦИИ СЧЕТЧИКА	9
2.3 РАСШИФРОВКА ОБОЗНАЧЕНИЙ В ЗАПИСИ МОДИФИКАЦИЙ СЧЕТЧИКА.....	10
2.4 ПРИМЕР ЗАПИСИ НАИМЕНОВАНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ СЧЕТЧИКА.....	11
2.5 УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ	12
2.6 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	13
2.7 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ СЧЕТЧИКА	19
2.8 ОБЩИЙ ВИД, НАЗНАЧЕНИЕ КЛЕММ СЧЕТЧИКА	21
2.9 СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ СЧЕТЧИКА К СЕТИ	23
2.10 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ.....	23
2.11 УПАКОВКА	26
3 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ СЧЕТЧИКА	27
3.1 ВЕДЕНИЕ ВРЕМЕНИ, ТАРИФИКАЦИЯ	27
3.2 РЕГИСТРАЦИЯ И ХРАНЕНИЕ ДАННЫХ.....	29
3.3 ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ, РАБОТА ЖКИ	33
3.4 КОММУНИКАЦИОННАЯ ФУНКЦИЯ	36
3.5 ИНТЕРФЕЙСЫ	36
3.6 ИМПУЛЬСНЫЕ ВЫХОДЫ	46
3.7 УПРАВЛЕНИЕ НАГРУЗКОЙ	47
3.8 ЗАЩИТА ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА.....	57
3.9 ПИТАНИЕ СЧЕТЧИКА	58
3.10 КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ВНУТРИ КОРПУСА.....	61
3.11 САМОДИАГНОСТИКА.....	62
3.12 ПАРАМЕТРЫ СЧЕТЧИКА, ДОСТУПНЫЕ К КОНФИГУРИРОВАНИЮ	62
3.13 ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ СЧЕТЧИКА ПРИ ВЫПУСКЕ	63
4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	65
4.1 ОБОРУДОВАНИЕ, ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	65
4.2 МЕРОПРИЯТИЯ, ПРОВОДИМЫЕ ДО УСТАНОВКИ СЧЕТЧИКА НА ОБЪЕКТ	67
4.3 МОНТАЖ СЧЕТЧИКА В КОРПУСЕ 7МТН35	70
4.4 МОНТАЖ СЧЕТЧИКА В КОРПУСЕ SPLIT	72
4.5 ЗАВЕРШЕНИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ СЧЕТЧИКА	77
4.6 ОТКРЫТИЕ СЕАНСА СВЯЗИ СО СЧЕТЧИКОМ ЧЕРЕЗ RF ИНТЕРФЕЙС.....	78
4.7 НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ СВЯЗИ ПО КАНАЛУ GSM ПРИ ПОМОЩИ SMS-СООБЩЕНИЯ (ДЛЯ СЧЕТЧИКОВ В КОРПУСЕ 7МТН35).....	87
4.8 НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ СВЯЗИ ПО КАНАЛУ LTE ПРИ ПОМОЩИ SMS-СООБЩЕНИЯ (ДЛЯ СЧЕТЧИКОВ В КОРПУСЕ SPLIT).....	91
4.9 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЧЕТЧИКА В СОСТАВЕ ИСУЭЭ.....	95
5 ПОДКЛЮЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА К ПК	98
5.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	98
5.2 ОТКРЫТИЕ СЕАНСА СВЯЗИ СО СЧЕТЧИКОМ ЧЕРЕЗ СОМ-ПОРТ С ПОМОЩЬЮ КОНФИГУРАТОРА DLMS	100
5.3 ОТКРЫТИЕ СЕАНСА СВЯЗИ СО СЧЕТЧИКОМ ЧЕРЕЗ ТСР-СЕРВЕР	104
5.4 ОШИБКА ОТКРЫТИЯ СЕАНСА СВЯЗИ СО СЧЕТЧИКОМ	105
5.5 ИЗМЕНЕНИЕ НАСТРОЕК БЕЗОПАСНОСТИ НА УРОВНЕ ДОСТУПА «КОНФИГУРАТОР»	106
5.6 ИЗМЕНЕНИЕ НАСТРОЕК БЕЗОПАСНОСТИ НА УРОВНЕ ДОСТУПА «КОНФИГУРАТОР GMAC»	106
6 ПОВЕРКА СЧЕТЧИКА	108
7 ГАРАНТИЙНЫЙ РЕМОНТ	108
8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	109
8.1 ПРОВЕРКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЧЕТЧИКА, ВНЕШНИЙ ОСМОТР	109
8.2 ПРОВЕРКА ЗАРЯДА ВНУТРЕННЕГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ	110
8.3 УСТАНОВКА (ЗАМЕНА) ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ БАТАРЕИ ПИТАНИЯ	110
8.4 УДАЛЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЙ.....	111
8.5 ПРОВЕРКА НАДЕЖНОСТИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ СИЛОВЫХ И ИНТЕРФЕЙСНЫХ ЦЕПЕЙ СЧЕТЧИКА	111
8.6 КОНТРОЛЬ СЧЕТЧИКА НА ПРЕДМЕТ НАЛИЧИЯ ПОПЫТОК НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА.....	112
9 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ	113
10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	114

11 УТИЛИЗАЦИЯ.....	114
ПРИЛОЖЕНИЕ А (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ МОДИФИКАЦИЙ СЧЕТЧИКОВ МИЛУР 107S.32.....	115
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ СЧЕТЧИКОВ МИЛУР 107S.32.....	116
ПРИЛОЖЕНИЕ В (СПРАВОЧНОЕ) ЖУРНАЛЫ СОБЫТИЙ СЧЕТЧИКА.....	119
ПРИЛОЖЕНИЕ Г (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) ИНДИКАЦИЯ ЖКИ СЧЕТЧИКА	128
ПРИЛОЖЕНИЕ Д (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) БЛОК-СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ СЧЕТЧИКА К ПК.....	141
ПРИЛОЖЕНИЕ Е (СПРАВОЧНОЕ) ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ	143
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж (СПРАВОЧНОЕ) ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, ОПРЕДЕЛЕНИЙ, ОБОЗНАЧЕНИЙ	145
ПРИЛОЖЕНИЕ К (СПРАВОЧНОЕ) ПЕРЕЧЕНЬ СООТВЕТСТВИЙ ФУНКЦИЙ СЧЕТЧИКОВ ПУНКТАМ ПП РФ 890.....	146

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – руководство) предназначено для ознакомления с функционированием и правилами эксплуатации счетчика электрической энергии статического однофазного универсального Милур 107S с расширенным функционалом (далее – счетчик). Руководство содержит технические характеристики, описание конструкции, принципа действия и функционала счетчика.

Тип средств измерений «Счётчики электрической энергии статические Милур 107» зарегистрирован в государственном реестре средств измерений:

– № в госреестре 81364-21, предприятие-изготовитель: ООО «Милур ИС» г. Москва, г. Зеленоград.

Декларация о соответствии требованиям ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и требованиям ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»:

– ЕАЭС № RU Д-RU.PA07.B.73487/24 от 02.09.2024 г., ООО «Милур ИС» г. Москва, г. Зеленоград.

Знак  в тексте документа указывает на требования, несоблюдение которых может привести к выходу счетчика из строя, либо к травмам персонала, использующего счетчик.

Предприятие-изготовитель ведет постоянную работу по совершенствованию выпускаемого изделия, поэтому счетчик может иметь незначительные отличия, не отраженные в данном руководстве по эксплуатации.

В приложении А приведены условные обозначения модификаций и исполнений счетчиков Милур 107S.

В приложении Б приведены габаритные размеры счетчиков Милур 107S.

В приложении В приведены события, регистрируемые в журналах событий при работе счетчика.

В приложении Г приведена расшифровка символов, отображаемых на ЖКИ счетчика и циклы-кадры индикации.

В приложении Д приведены блок-схемы подключения счетчика через дополнительные интерфейсы (не оптический порт).

В приложении Е приведен перечень нормативных документов, на которые даны ссылки в настоящем руководстве.

В приложении Ж приведен список сокращений и определений, используемых в настоящем руководстве.

При работе со счетчиком, кроме настоящего руководства, следует также пользоваться следующими документами и ПО:

- «Счетчик электрической энергии статический Милур 107. Формуляр ТСКЯ.411152.006ФО» – входит в комплект поставки;

- «Счетчик электрической энергии статический Милур 107. Методика поверки ТСКЯ.411152.006-2МП»;

- «Инструкция по монтажу Милур 107 в корпусе SPLIT» - доступно на официальном сайте <https://www.miluris.ru>;

- ПО «Конфигуратор счетчиков Милур DLMS» (далее – конфигуратор DLMS) и руководство пользователя к данному конфигуратору – доступно на официальном сайте <https://www.miluris.ru>;

- ПО «Конфигуратор ПИ MilurIC» (далее – конфигуратор ПИ Milur IC) и руководство пользователя к данному конфигуратору – доступно на официальном сайте <https://www.miluris.ru>.

1 Требования безопасности

 К работам по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту счетчика допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В с допуском к работе на электроустановках напряжением до 1000 В, ознакомившиеся с настоящим руководством.

 Все работы, связанные с монтажом, демонтажом, физическим подключением счетчика к оборудованию, проводным интерфейсам, антеннам и техническим обслуживанием счетчика, должны производиться при обесточенной сети

электропитания и отключенном счетчике.

 При проведении работ по монтажу и обслуживанию счетчика должны соблюдаться действующие ПУЭ, правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.

 Максимальное напряжение, подводимое к цепям счетчика, не должно превышать 299 В, максимальный ток не должен превышать 100 А.

По способу защиты человека от поражения электрическим током счетчики соответствуют требованиям ГОСТ 31818.11 и ГОСТ 12.2.091 для счетчиков в изолирующем корпусе класса защиты II.

 Запрещается:

- класть или вешать на счетчик посторонние предметы;
- подавать напряжение питания на поврежденный или неисправный счетчик;
- допускать разрушающее воздействие на счетчик механических факторов (падения изделия, ударов и т.п.);
- допускать нарушение пломб.

2 Описание и работа счетчика

2.1 Назначение счетчика

Счетчик Милур 107S.32 – это статический однофазный многотарифный счетчик электрической энергии непосредственного включения с расширенным функционалом со специализированным отечественным микроконтроллером разработки и производства АО ПМК «Миландр» и с различными интерфейсами связи для обмена информацией с внешними устройствами.

Сведения о сертификации счетчика приведены в формуляре.

В счетчике реализованы следующие функции:

- функция измерения и учета;
- функция хронометрическая (п. 3.1);
- функция регистрации и хранения информации (п. 3.2);
- функция отображения информации (п. 3.3);

– функция коммуникационная - обмен данными с защитой от несанкционированного доступа на программном уровне и аппаратном уровне (пп. 3.4, 3.5);

– функция управления нагрузкой (п. 3.7);

– функция самодиагностики (п. 3.11).

Счетчик предназначен для:

– организации многотарифного учета электроэнергии по времени суток;

– измерения и учета активной (согласно ГОСТ 31819.21) и реактивной (согласно ГОСТ 31819.23) электрической энергии прямого и обратного направления;

– измерения и учета активной, реактивной и полной мощности прямого и обратного направления;

– измерения параметров основных электрических величин и коэффициентов:

○ среднеквадратического значения фазного напряжения;

○ среднеквадратического значения силы переменного тока в фазе (I_{ϕ})/нейтрале (I_n);

○ разности токов между фазой и нейтралью (небаланс токов);

○ частоты переменного тока;

○ коэффициентов $\cos \varphi$, $\tan \varphi$);

– измерения в двухпроводных сетях переменного тока частотой 50 Гц, номинальным напряжением ($U_{ном}$) 230 В (согласно ГОСТ 32144) показателей качества электрической энергии:

○ положительного и отрицательного отклонения напряжения;

○ отклонения основной частоты напряжения;

○ длительности провала напряжения;

○ длительности перенапряжения;

○ глубины провала напряжения;

○ величины перенапряжения.

Методы измерений показателей качества электрической энергии соответствуют классу S согласно ГОСТ 30804.4.30.

Счетчик обеспечивает отображение на ЖКИ оповещения о выходе показателей качества электроэнергии за пределы нормы и производит соответствующие записи в журнале событий.

Счетчик осуществляет измерение и учет активной, реактивной энергии и измерение активной, реактивной и полной мощности в четырех квадрантах (рисунок 1).

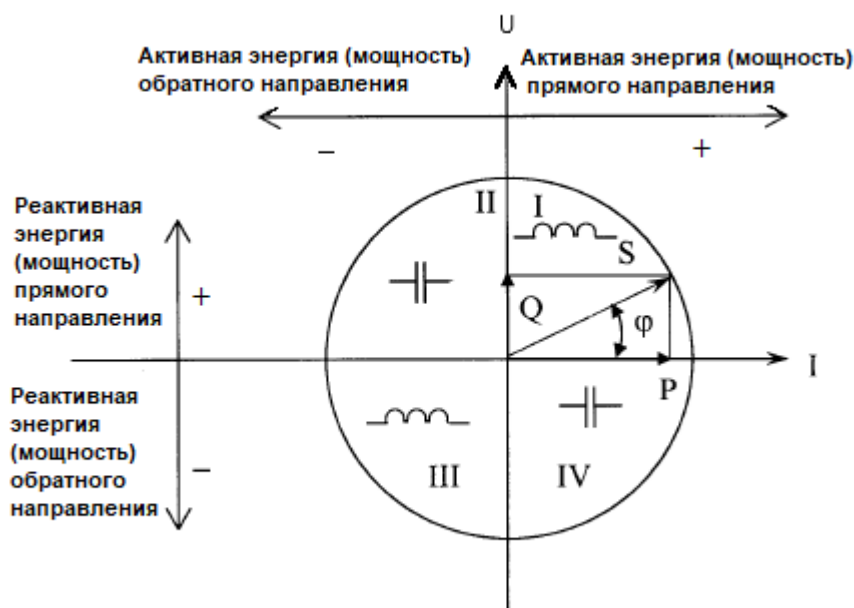


Рисунок 1 – Диаграмма распределения активной и реактивной энергии (мощности) по квадрантам

Счетчик, в зависимости от его конструктивного исполнения, предназначен для применения как внутри помещений (корпуса 7mTH35), так и для наружной установки (корпус SPLIT). Счетчики в корпусе 7mTH35 могут изготавливаться с уменьшенными клеммными крышками. Счетчик с уменьшенными клеммными крышками требует дополнительной защиты от прямого попадания воды.

Счетчик может эксплуатироваться как автономно, так и в составе ИСУЭЭ. При интеграции счетчика в систему ИСУЭЭ должно быть проведено предпроектное исследование объекта с целью выбора аппаратной части ИСУЭЭ, типа канала связи между уровнями ИСУЭЭ, а также определения совместимости выбранной модификации счетчика с уже имеющимся оборудованием и планируемыми к внедрению технологическими средствами.

Счетчики совместимы со сторонним ПО ИВК «Пирамида-сети» и «Пирамида 2.0», а также с УСПД, которые совместимы с ПО ИВК «Пирамида-сети» и «Пирамида 2.0».

Существует интеграция с другими программно-аппаратными комплексами, актуальный перечень которых указан на сайте www.miluris.ru/ascaps/integrasiya/ и/или данный перечень можно запросить у специалистов технической поддержки.

Счетчик соответствует требованиям постановления Правительства РФ № 890 от 19.06.2020 «О порядке предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности)».

Счетчики в зависимости от модификации поддерживают следующие интерфейсы связи (п. 3.5): оптический порт (основной интерфейс, присутствует во всех счетчиках), RS-485, RF433, GSM, GSM LTE.

2.2 Модификации счетчика

Предусмотрен выпуск модификаций счетчика, отличающихся:

- конструкцией корпуса (7МТН35, SPLIT);
- наличием и типом интерфейсов связи;
- функциональными возможностями;

Комплект поставки счетчика приведен в формуляре.

2.3 Расшифровка обозначений в записи модификаций счетчика

Расшифровка обозначений в записи модификаций счетчика приведена в таблице 1.

Таблица 1

Милур 107		S	.	3	2	G	R	Z	1	L	D	T
Тип счетчика												
Функционал												
S	Расширенный функционал											
Базовый (максимальный) ток; Класс точности по активной/реактивной энергии												
3	5 (100) А; 1/2											
Номинальное напряжение												
2	230 В											
Наличие дополнительных интерфейсных модулей												
Gxy	GSM											
Hxy	GSM LTE											
R	Наличие RS-485											
Z	Наличие радиоинтерфейсного модуля 433 МГц (RF433)											
Тип корпуса												
1	7mTH35											
3	SPLIT: Блок измерительный Блок индикации Милур Т											
Конструктивные особенности корпуса												
L	уменьшенные клеммные крышки (только для корпуса 7mTH35)											
Наличие встроенного реле отключения нагрузки												
D	присутствует											
Измерительный элемент в «нулевом» проводе												
T	присутствует											

Примечания

1 Gxy – GSM:

x - (вариант модуля связи):

1 - один SIM-holder;

2 – один SIM-chip;

3 – один e-SIM.

y - (конструктивная особенность):

□ - стандартное исполнение (отсутствие внешней антенны);

а – наличие внешней антенны.

2 Hхху – GSM LTE:

хх - (вариант модуля связи):

1 - один SIM-holder;

11 - один SIM-holder + один SIM-holder;

12 - один SIM-holder + один SIM-chip;

13 - один SIM-holder + один e-SIM;

у - (конструктивная особенность):

□ - стандартное исполнение (отсутствие внешней антенны);

а – наличие внешней антенны.

3 Все модификации счетчиков имеют оптопорт.

4 Расширенный функционал включает в себя:

- измерение показателей качества электроэнергии;

- энергонезависимую фиксацию вскрытия корпуса и клеммных крышек;

- увеличенный гарантийный срок;

- встроенную батарею часов реального времени;

- наличие настраиваемого датчика магнитного поля;

- поддержку протокола передачи данных, соответствующих ГОСТ Р 58940 и требованиям стандарта ПАО «Россети» «Приборы учета электрической энергии. Требования к информационной модели обмена данными».

5 □ - отсутствие знака в условном обозначении.

2.4 Пример записи наименования и обозначения счетчика

«Счетчик электрической энергии статический Милур 107S.32-G1aR-1L-DT ТСКЯ.411152.006-07.18».

Расшифровка:

Счетчик электрической энергии статический Милур;

107 – однофазный;

S – расширенный функционал;

3 – базовый (максимальный) ток – 5(100) А;

2 – номинальное напряжение – 230 В;

G1aR – с оптопортом, с интерфейсами RS-485, GSM (с разъемом для подключения внешней антенны и одним SIM-holder);

1 – тип корпуса 7mTH35;

L – уменьшенная клеммная крышка;

D – наличие встроенного реле отключения (ограничения)/включения нагрузки;

T – наличие дополнительного измерительного элемента в нейтрали.

2.5 Условия применения

2.5.1 Нормальные условия применения

Нормальные условия применения счетчика в соответствии с ГОСТ 22261:

- температура окружающего воздуха: от плюс 21 °С до плюс 25 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха при температуре окружающего воздуха плюс 30 °С: от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление: от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.).

2.5.2 Рабочие условия применения

По устойчивости к климатическим воздействиям счетчик относится к группе 4 по ГОСТ 22261 с расширенным диапазоном по температуре (таблица 2).

Таблица 2

Счетчик	Температурный диапазон, °С	Относительная влажность окружающего воздуха при 30 °С, %, не более	Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)
Счетчик внутренней установки (корпус 7mTH35)	От минус 40 до плюс 70	90	От 70,0 до 106,7 (от 537 до 800)
Измерительный блок счетчика наружной установки (корпус SPLIT)	От минус 50 до плюс 70	90	От 70,0 до 106,7 (от 537 до 800)
Блок индикации Милур Т счетчика наружной установки (корпус SPLIT); Дисплей ЖКИ в счетчиках с корпусами 7m	От минус 10 до плюс 40	90	От 70,0 до 106,7 (от 537 до 800)
Примечание – При крайних значениях диапазона температур, эксплуатацию, хранение и транспортирование счетчиков следует осуществлять в течение не более 6 ч.			

Счетчик наружной установки (в корпусе SPLIT) устойчив к воздействию солнечной радиации согласно ГОСТ 28202 (метод испытаний А – приближенный к наиболее жестким естественным условиям).

Счётчики в рабочих условиях применения при воздействии внешних воздействующих механических факторов, не имеющих постоянного характера, удовлетворяют требованиям ГОСТ 31818.11 в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Влияющая величина	Значение влияющей величины
Механические удары	Согласно ГОСТ 31818.11: – энергия удара 0,2 Дж; – количество ударов – 3
Механические удары одиночного действия	Согласно ГОСТ 31818.11: – максимальное ускорение 300 м/с ² ; – длительность импульса 18 мс
Синусоидальная вибрация	Согласно ГОСТ 31818.11: – частота от 10 до 150 Гц; – частота перехода 60 Гц; – постоянная амплитуда перемещения 0,075 мм; – постоянное ускорение 9,8 м/с ² (1 g)
Транспортная тряска, в упаковке	Согласно ГОСТ 22261: – максимальное ускорение 30 м/с ² (3 g); – количество ударов в минуту от 80 до 120; – продолжительность воздействия: 1 час

2.6 Технические характеристики

2.6.1 Основные общие технические характеристики счетчиков приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение
Класс точности при измерении активной электрической энергии в соответствии с ГОСТ 31819.21 (прием\отдача)	1
Пределы допускаемых погрешностей измерений активной электрической мощности прямого и обратного направлений	Соответствует классу точности 1 на активную электрическую энергию согласно ГОСТ 31819.21
Класс точности при измерении реактивной электрической энергии в соответствии с ГОСТ 31819.23 (прием\отдача)	2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемых погрешностей измерений реактивной электрической мощности прямого и обратного направлений	Соответствует классу точности 2 на реактивную электрическую энергию согласно ГОСТ 31819.23
Постоянная счётчика в основном режиме/в режиме поверки, имп./кВт·ч (импульсный выход активной энергии)	5000/20000 (в режиме поверки до 25 А)
Постоянная счётчика в основном режиме/в режиме поверки, имп./квар·ч (импульсный выход реактивной энергии)	5000/20000 (в режиме поверки до 25 А)
Номинальное фазное напряжение $U_{ном}$, В	230
Установленный/расширенный рабочий диапазон напряжения, В	От $0,7 \cdot U_{ном}$ до $1,3 \cdot U_{ном}$
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	От 0 до $1,3 \cdot U_{ном}$
Базовый ток $I_б$, А	5
Максимальный ток $I_{макс}$, А	100
Номинальная частота сети $f_{ном}$, Гц	50
Диапазон измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока $U_ф$, В	От $0,7 \cdot U_{ном}$ до $1,3 \cdot U_{ном}$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, В	$\pm 0,005 \cdot U_{ном}$
Диапазон измерений отрицательного отклонения напряжения $U_{(-)}$, % от $U_{ном}$	От 0 до 30
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений отрицательного отклонения напряжения, % от $U_{ном}$	$\pm 0,5$
Диапазон измерений положительного отклонения напряжения $U_{(+)}$, % от $U_{ном}$	От 0 до 30
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений положительного отклонения напряжения, % от $U_{ном}$	$\pm 0,5$
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока в цепи фазы $I_ф$, А	От $0,05 \cdot I_б$ до $I_{макс}$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока в цепи фазы $I_ф$, А	$\pm [I_{ф,изм} \cdot 0,01 + 0,02]$
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока в цепи нейтрали $I_н$, А	От $0,05 \cdot I_б$ до $I_{макс}$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока в цепи нейтрали $I_н$, А	$\pm [I_{н,изм} \cdot 0,01 + 0,02]$
Диапазон измерений разности токов между фазой и нейтралью $I_{неб}$ (небаланс токов), А	От $0,01 \cdot I_б$ до $I_{макс}$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений разности токов между фазой и нейтралью $I_{неб}$ (небаланс токов), А	$\pm [I_{неб,изм} \cdot 0,02 + 0,04]$
Диапазон измерений частоты переменного тока f , Гц	От 42,5 до 57,5

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,05$
Диапазон измерений отклонения основной частоты напряжения электропитания Δf , Гц	От минус 7,5 до плюс 7,5
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений отклонения основной частоты напряжения электропитания, Гц	$\pm 0,05$
Диапазон измерений коэффициента мощности $\cos \varphi$	От минус 1,00 до минус 0,25; от 0,25 до 1,00
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений коэффициента мощности $\cos \varphi$, %	± 2
Диапазон измерений коэффициента $\operatorname{tg} \varphi$	От минус 57,29 до плюс 57,29
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений коэффициента $\operatorname{tg} \varphi$, %	± 2
Диапазон измерений полной мощности S , В·А	$0,7 \cdot U_{\text{ном}} \leq U \leq 1,3 \cdot U_{\text{ном}}$ $0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений полной мощности, В·А	$\pm [S_{\text{изм}} \cdot 0,01 + 4,5]$
Диапазон измерений перенапряжения $U_{\text{пер}}$, % от $U_{\text{ном}}$	От 100 до 130
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений перенапряжения, % от $U_{\text{ном}}^*$	± 1
Диапазон измерений длительности перенапряжения $t_{\text{пер}U}$, с	От 0,04 до 60,00
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений длительности перенапряжения, с	$\pm 0,04$
Диапазон измерений глубины провала напряжения $U_{\text{п}}$, % от $U_{\text{ном}}$	От 70 до 100
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений провала напряжения, % от $U_{\text{ном}}$	± 1
Диапазон измерений длительности провала напряжения $t_{\text{п}U}$, с	От 0,04 до 60,00
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений длительности провала напряжения, с	$\pm 0,04$
Стартовый ток (чувствительность), А, не более: – по активной энергии (класс точности 1 по ГОСТ 31819.21) – по реактивной энергии (класс точности 2 по ГОСТ 31819.23)	0,02 0,025
Минимальное время между импульсами при измерении активной электрической энергии для счётчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21 и реактивной электрической энергии для счётчиков класса точности 2 по ГОСТ 31819.23	Таблица 5
Ход внутренних часов при наличии и отсутствии внешнего питания во всем рабочем диапазоне температур, с/сут, не хуже	$\pm 5,0$
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %	от 21 до 25 от 30 до 80

Наименование характеристики	Значение
Активная (полная) мощность, потребляемая цепями напряжения, Вт (В·А) (без учета потребления дополнительными интерфейсными модулями), не более	2 (7)
Полная мощность, потребляемая одной цепью тока, В·А, не более	0,1
Масса, кг, не более:	
– счётчик в корпусе 7МТН35;	0,52
– счётчик в корпусе SPLIT (измерительный блок);	1,24
– блок индикации Милур Т (со сменными элементами питания)	0,18
Предельный ток при температуре 40 °С в течение 2 ч, А	110
Условия эксплуатации:	
1) температура окружающего воздуха, °С:	
– для счётчиков, устанавливаемых внутри помещений (в корпусе 7МТН35);	от минус 40 до плюс 70
– для счётчиков наружной установки (в корпусе SPLIT);	от минус 50 до плюс 70
– для блока индикации Милур Т	от минус 10 до плюс 40
2) относительная влажность воздуха при температуре окружающего воздуха 30 °С, %, не более	90
Степень защиты от внешних влияющих воздействий по ГОСТ 14254:	
– для счётчиков, устанавливаемых внутри помещений;	IP51
– для счётчиков наружной установки	IP54
Средний срок службы, лет	30
Средняя наработка на отказ, ч	320000
Примечания	
1 $I_{ф,изм}$ – измеряемое значение среднеквадратического значения силы переменного тока в фазе, А.	
2 $I_{н,изм}$ – измеряемое значение среднеквадратического значения силы переменного тока в нейтрали, А.	
3 $I_{неб,изм}$ – измеряемое значение разности токов между фазой и нейтралью (небаланс токов), А.	
4 $S_{изм}$ – измеряемое значение полной мощности, В·А.	
5 Погрешность измерений не зависит от способов передачи измерительной информации при использовании цифровых каналов связи и определяется классами точности применяемых средств измерений.	

2.6.2 Минимальное время между импульсами при проверке без тока нагрузки (отсутствие самохода) при измерении активной электрической энергии приведено в таблице 5.

Таблица 5

Класс точности	Напряжение переменного тока, В	Минимальное время между импульсами, с
При измерении активной энергии		
1	$1,3 \cdot U_{ном}$	79
При измерении реактивной энергии		
2	$1,3 \cdot U_{ном}$	63

2.6.3 Отличительные технические характеристики счетчиков указаны в таблице 6.

Таблица 6

Характеристика	Параметр счетчика	
Тип корпуса	7МТН35	SPLIT
КОНСТРУКЦИЯ		
Конструкция	Моноблок	Измерительный блок счетчика + блок индикации Милур Т
Уменьшенные клеммные крышки	+	—
УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ		
Класс защиты от пыли и воды по ГОСТ 14254	IP51 (необходимость дополнительной защиты от прямого попадания воды у счетчиков с уменьшенными клеммными крышками)	Измерительный блок - IP54; Блок индикации - IP20
Установка	Внутри помещений	Измерительный блок - наружная; Блок индикации - внутри помещения
Вид монтажа	На рейку ТН35	Измерительный блок - на опоре ЛЭП или на внешней стене строения
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	От минус 40 до плюс 70	Измерительный блок: от минус 50 до плюс 70; Блок индикации: от минус 10 до плюс 40
ИЗМЕРЯЕМЫЕ ВЕЛИЧИНЫ		
Электрическая энергия	Измерение и учет активной энергии по ГОСТ 31819.21 (класс 1); Измерение и учет реактивной энергии по ГОСТ 31819.23 (класс 2)	
Мощность	Измерение и учет активной, реактивной и полной мощности по ТСКЯ.411152.006ТУ	
Параметры основных электрических величин (частоты, напряжения, тока, коэффициентов)	Измерение согласно ТСКЯ.411152.006ТУ: – среднеквадратических значений фазного напряжения; – среднеквадратических значений силы переменного тока в фазе (I_{ϕ}) /нейтрали (I_n); – разности токов между фазой и нейтралью (небаланса токов); – частоты переменного тока; – коэффициентов $\cos \varphi$, $\sin \varphi$, $\operatorname{tg} \varphi$	

Характеристика	Параметр счетчика	
Тип корпуса	7МТН35	SPLIT
Показатели качества электрической энергии в сети согласно ГОСТ 32144	Измерение: – положительного и отрицательного отклонения напряжения; – отклонения основной частоты напряжения; – длительности провала напряжения; – длительности перенапряжения; – глубины провала напряжения; – величины перенапряжения Методы измерений показателей качества электроэнергии - класс S согласно ГОСТ 30804.4.30	
ФИКСАЦИЯ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ		
Фиксация факта воздействия сверхнормативного магнитного поля	+	
Возможность настройки порога срабатывания (записи) события при воздействии сверхнормативного магнитного поля	+	
Наличие трехосевого датчика магнитного поля	+	
Фиксация факта вскрытия корпуса и клеммных крышек	+ (энергонезависимая)	
Дополнительный измерительный элемент в нейтрали	+	+
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПИТАНИЕ ПРИ ОТСУТСТВИИ СЕТЕВОГО НАПРЯЖЕНИЯ		
Возможность подключения одного внешнего источника питания счетчика 12 В	+ Обеспечение питания оптопорта и отображения данных на ЖКИ	+ Обеспечение питания оптопорта и отображения данных на блоке Милур Т
Возможность подключения второго внешнего источника питания интерфейсного модуля 9...12В	+ (обеспечение питания дополнительных интерфейсов)	–
Внутренняя несменная батарея питания	+ (основная)	
Сменная внутренняя батарея	+ (дополнительная)	
РЕЛЕ		
Встроенное реле отключения (ограничения)/включения нагрузки	+	+
Максимальный ток встроенного реле отключения (ограничения) /включения нагрузки, А	110	

Характеристика	Параметр счетчика	
Тип корпуса	7МТН35	SPLIT
Контроль состояния (разомкнуто/замкнуто) встроенного реле отключения (ограничения) / включения нагрузки	+ (когда встроенное реле находится в состоянии «отключено» на ЖКИ счетчика выводится информационный символ )	+ (когда встроенное реле находится в состоянии «отключено» на блоке Милур Т выводится информационный символ )
Использование импульсного выхода для управления отключением (ограничением)/включением нагрузки	—	
ИНДИКАЦИЯ		
ЖКИ с подсветкой	+	+ (блок индикации Милур Т)
Функционирование ЖКИ	Постоянно включен	Включен при работе с блоком индикации
ОБМЕН ДАННЫМИ		
Протоколы обмена данными	СПОДЭС	
Примечание - Наличие характеристики определяется модификацией (приложение А).		

2.7 Устройство и принцип работы счетчика

2.7.1 Принцип действия

Принцип действия счетчика основан на учете информации, получаемой с импульсных выходов специализированного микроконтроллера — измерителя электрической энергии.

В счетчиках присутствуют два датчика тока: в фазе используется измерительный элемент шунт, в нейтрали — трансформатор тока.

В качестве датчика напряжения используется резистивный делитель, включенный параллельно в цепь напряжения сети. Напряжение снимается с резистивного делителя и подается на вход аналого-цифрового преобразователя контроллера.

Микроконтроллер реализует управляющие алгоритмы в соответствии с программой в его внутренней памяти. Управление узлами производится через аппаратно-программные интерфейсы, реализованные на портах ввода/вывода микроконтроллера.

Счетчик измеряет количество протекающей через него электрической энергии путем перемножения измеренных им мгновенных значений напряжения и тока в

соответствующем блоке микропроцессора с последующим накоплением результата. Измеренные данные и другая информация отображаются на ЖКИ.

Передача информации осуществляется по интерфейсам связи согласно реализуемому протоколу обмена.

2.7.2 Встроенное программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение производит обработку информации, поступающую от аппаратной части счетчика, формирует массивы данных и сохраняет их в энергонезависимой памяти, отображает измеренные значения на индикаторе, а также формирует ответы на запросы, поступающие по интерфейсам связи.

2.7.3 Конструкция

Счетчики, применяемые внутри помещений, представляют собой единый измерительно-индикаторный блок, включающий в себя все узлы счетчика, и изготавливаются в корпусе 7mTH35 с уменьшенными клеммными крышками. Крепление счетчика осуществляется на монтажную рейку TH35 (ширина счетчика 125 мм).

Счетчик наружной установки состоит из измерительного блока, который устанавливается на опоре ЛЭП или на внешней стене строения, и блока индикации Милур Т, который считывает информацию с измерительного блока по радиоканалу в диапазоне частот от 433,14 до 434,72 МГц и отображает частоту на ЖКИ. Блок индикации Милур Т предназначен для эксплуатации внутри помещений.

Внешний вид счетчиков приведен на рисунках 2, 3.

Счетчик имеет две кнопки «Меню» и «Парам.», которые предназначены для переключения на ЖКИ циклов отображаемых параметров и для переключения параметров в выбранном цикле.

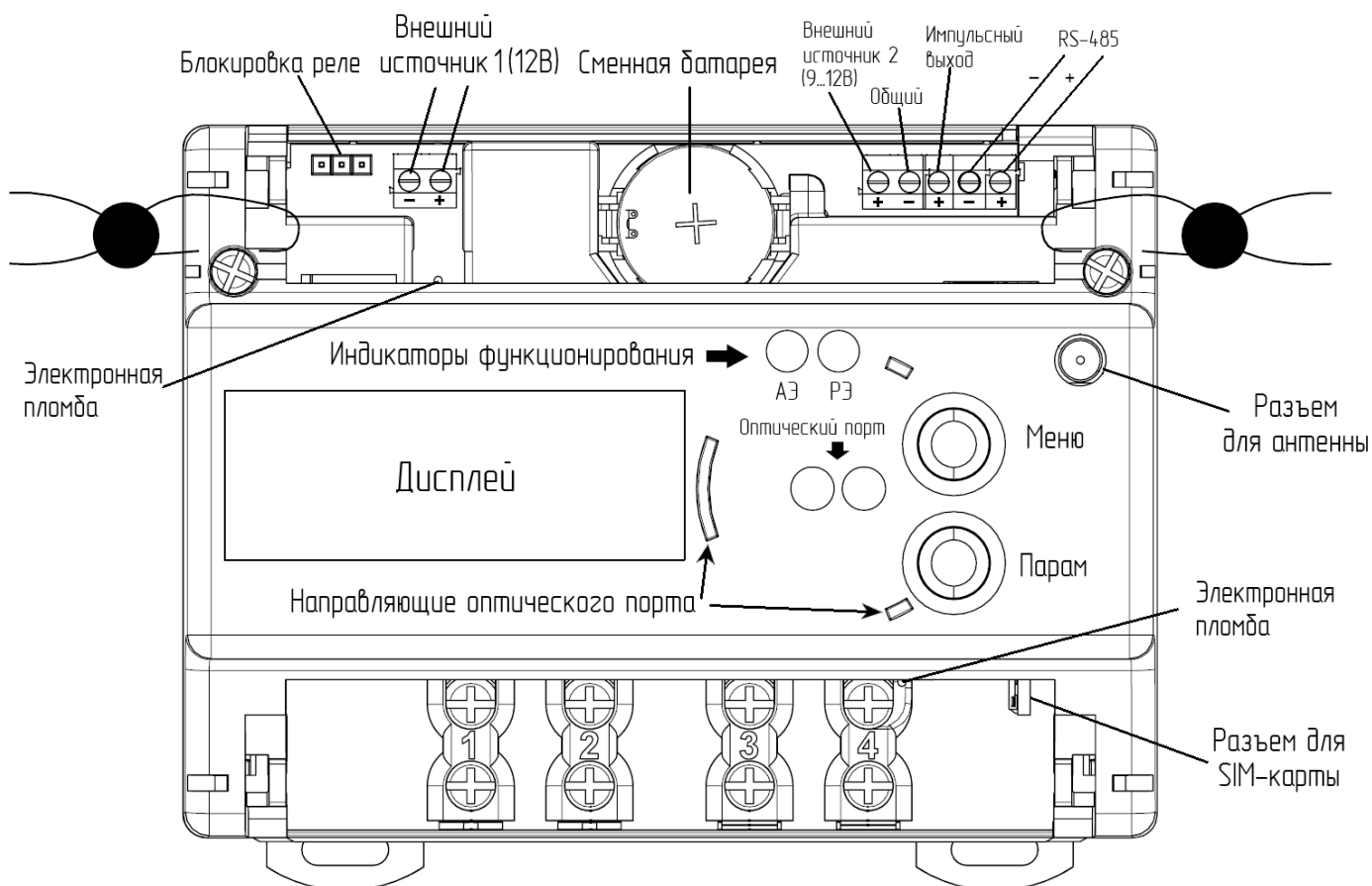
У счетчиков в корпусе 7mTH35 кнопки расположены непосредственно на лицевой панели корпуса, у счетчика в корпусе SPLIT кнопки расположены на лицевой панели блока индикации Милур Т.

Модификации счетчиков с модулем GSM имеют выходной разъем типа SMA для подключения внешних антенн. Визуализация рабочего состояния счетчика

осуществляется посредством обновления информации на ЖКИ и светодиодов импульсных выходов.

2.8 Общий вид, назначение клемм счетчика

Общий вид счетчиков, блока Милур Т и назначение клемм приведены на рисунках 2, 3.



Примечание - Внешний источник 1 – внешний источник питания 12 В; внешний источник 2 – внешний источник питания интерфейсного модуля; импульсный выход АЭ – импульсный выход активной энергии; импульсный выход РЭ – импульсный выход реактивной энергии.

Рисунок 2 - Общий вид, назначение клемм счетчика Милур 107S.32 в корпусе 7mTH35

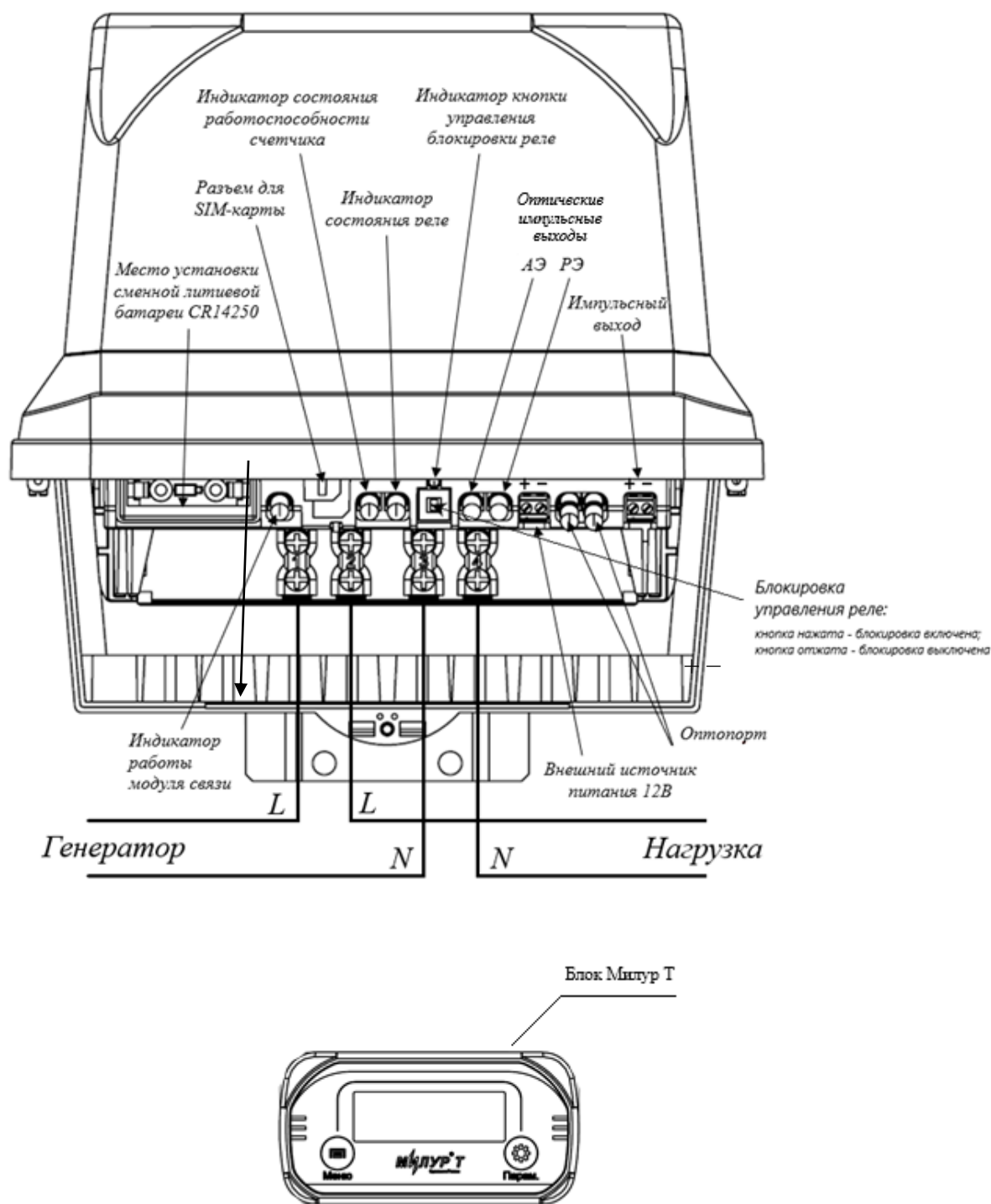


Рисунок 3 – Общий вид, назначение клемм и схема подключения к сети счетчика Милур 107S.32 в корпусе SPLIT с блоком Милур Т

Примечания

1 Используемые в счетчиках в корпусе 7mTH35 клеммники KF128L-3.81-2P, KF128L-3.81-5P позволяют осуществить подключение проводников площадью сечения 1 мм².

2 Используемые в счетчиках в корпусе SPLIT клеммники типа KF128L-5.0-2P позволяют осуществить подключение проводников площадью сечения 2,5 мм².

2.9 Схема подключения счетчика к сети

Схемы подключения счетчика к сети показана на рисунке 4.

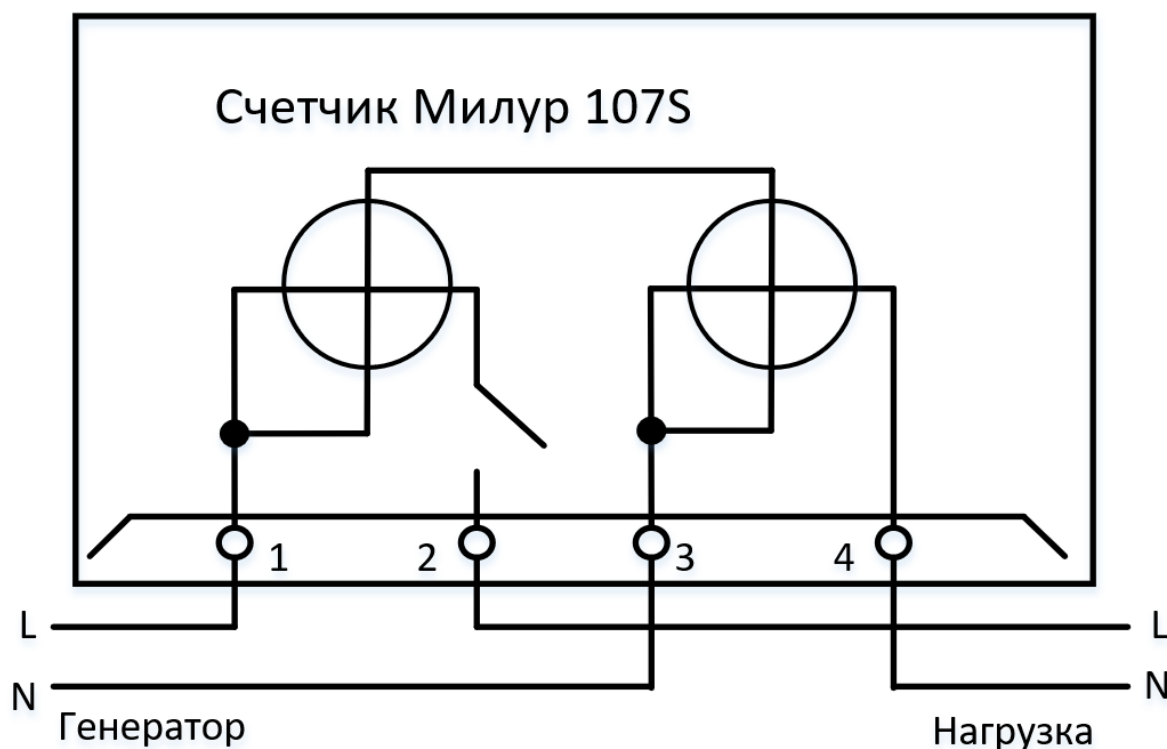


Рисунок 4

2.10 Маркировка и пломбирование

2.10.1 Маркировка счетчика

Маркировка счетчика соответствует ГОСТ 31818.11, ГОСТ 22261 и чертежам предприятия-изготовителя.

На клеммных крышках нанесены:

- обозначения выходов (импульсных, интерфейсных) и разъемов, указывающие их назначение;
- несмываемая схема подключения счетчика к сети на клеммной крышке;
- символ , означающий, что необходимо обратиться к настоящему руководству по эксплуатации за дополнительными разъяснениями и указаниями по подключению.

На лицевой панели счетчиков в корпусе 7мН35 имеется наклейка, содержащая обозначение счетчика (пример: 32-R-1L-DT), штрих-код и заводской номер счетчика.

Заводской номер состоит из последних двух цифр года выпуска, кода предприятия-изготовителя, кода изделия и семизначного порядкового номера счетчика по сквозной нумерации. Штрих-код дублирует информацию цифрового кода. Наклейка недоступна для удаления без вскрытия крышки корпуса счетчика. Пример заводского номера приведен на рисунке 5.

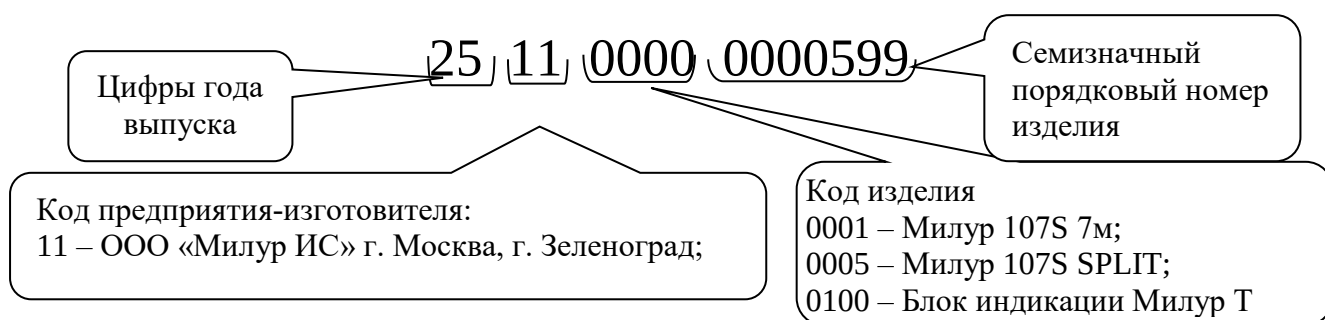


Рисунок 5

На лицевой панели счетчиков в корпусе SPLIT помимо маркировки по ГОСТ 31818.11, ГОСТ 22261 имеется следующая информация нанесенная лазерным принтом: условное обозначение счетчика; заводской номер счетчика; штрих-код; QR-код, в котором зашифрован полный тип ИПУЭ в соответствии с описанием типа, заводской номер счетчика и квартал/год первичной поверки ИПУЭ.

На блоке индикации Милур Т счетчика в корпусе SPLIT с задней стороны находится наклейка с указанием серийного номера измерительного блока, к которому прикреплен данный блок индикации Милур Т (рисунок 8). Наклейка с серийным номером самого блока индикации Милур Т устанавливается с внутренней стороны крышки.

2.10.2 Пломбирование

Корпус и клеммные крышки счетчика пломбируются так, что внутренние части недоступны без нарушения целостности пломб (рисунки 6-8).

При поставке измерительный блок счетчика имеет две навесные пломбы:

- одну пломбу с оттиском службы контроля качества изготовителя, устанавливаемую после проведения приемо-сдаточных испытаний;
- вторую пломбу с оттиском поверительного клейма, устанавливаемую после проведения поверки счетчика поверочной службой.

Клеммные крышки пломбируются пломбами организации, обслуживающей счетчик.

Пломба службы контроля
качества изготовителя

Пломба с оттиском поверительного клейма

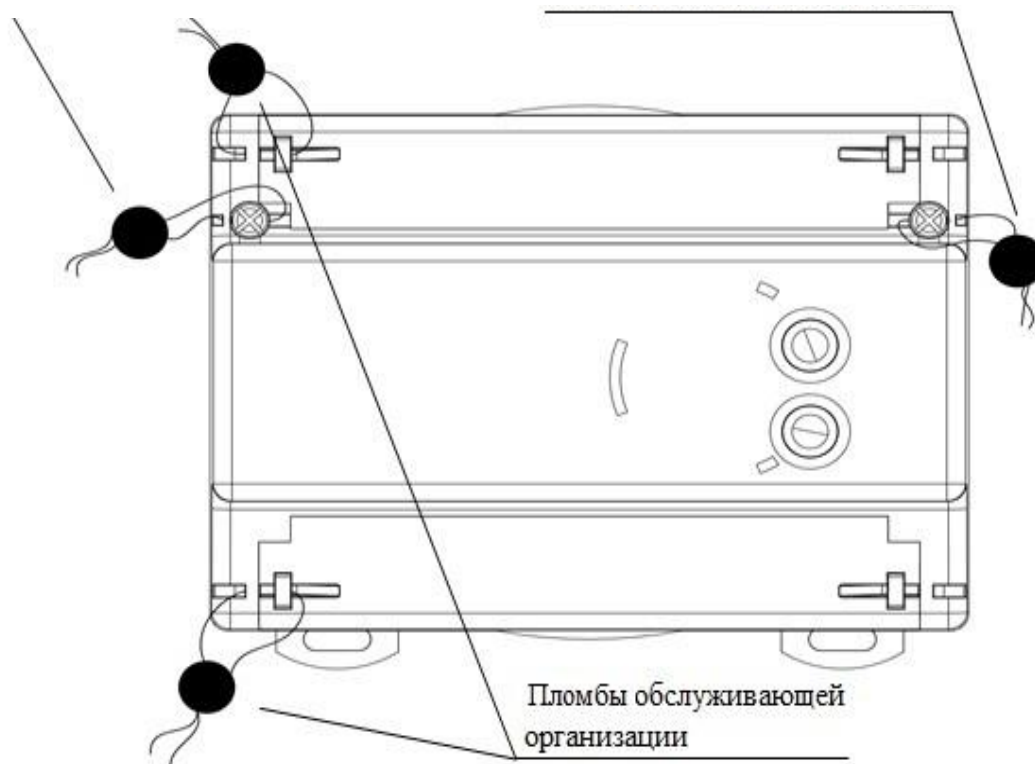


Рисунок 6 - Схема пломбировки для счетчиков в корпусе 7мТН35

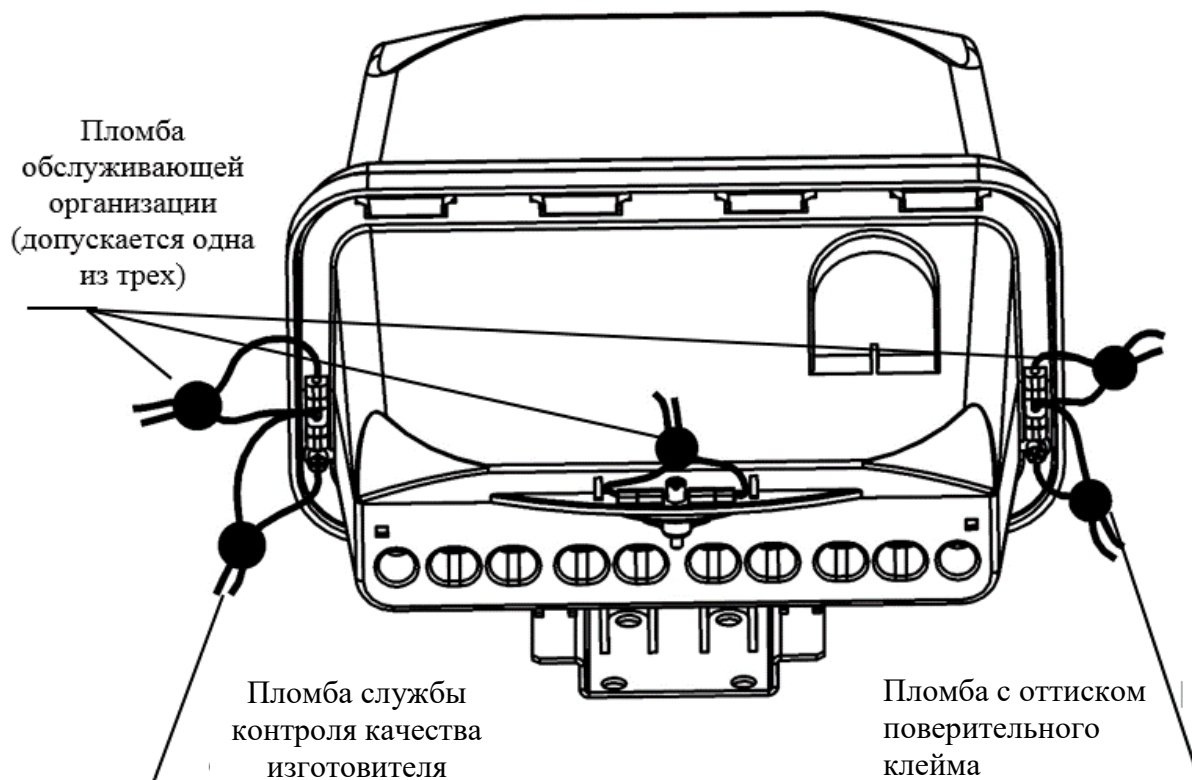


Рисунок 7 - Схема пломбировки измерительного блока счетчиков в корпусе SPLIT

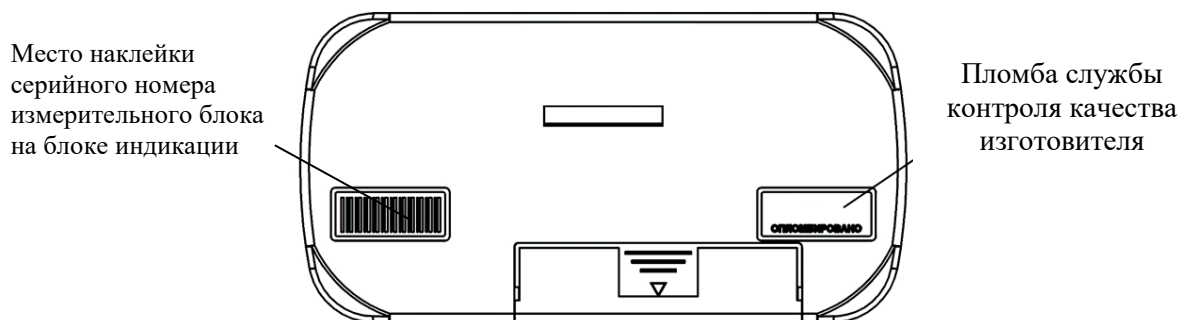


Рисунок 8 - Пломбировка блока индикации Милур Т и место наклейки серийного номера измерительного блока, к которому прикреплен блок индикации

2.11 Упаковка

Счетчик упаковывают в закрытых вентилируемых помещениях, при отсутствии агрессивных примесей в окружающей среде в рабочих условиях применения. Упаковка обеспечивает защиту от климатических и механических повреждений при транспортировании, погрузочно-разгрузочных работах и хранении.

3 Функциональные возможности счетчика

3.1 Ведение времени, тарификация

Счетчик имеет встроенные энергонезависимые часы реального времени и календарь, обеспечивающие ведение хронометрических данных стабильно, независимо от наличия напряжения в питающей сети. 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.

При отсутствии напряжения питающей сети часы реального времени питаются от встроенного элемента питания. Для обеспечения своевременной замены внутреннего источника питания необходимо обеспечивать контроль его состояния. Несвоевременная замена источника питания может привести к сбою часов в случае отсутствия сетевого напряжения. Подробнее о внутренних источниках питания в п. 3.9.2.

Ведение времени осуществляется в формате:

«часы [0...23]: минуты [0...59]: секунды [0...59]».

Ведение даты осуществляется в формате:

«день недели. день месяца. месяц. год».

При этом:

- день недели – диапазон значений [1...7], где [1- Пнд... 7- Вскр];
- день месяца – диапазон значений [1... 31];
- месяц – диапазон значений [1...12], где 1-Январь, 12-Декабрь;
- год – диапазон значений [00...99].

Календарь имеет возможность настройки списка до 48 исключительных дней.

Программное обеспечение счетчика производит проверку текущей даты на ее совпадение с установленными исключительными днями. При совпадении текущая дата считается исключительным днем и для определения текущего тарифа используются установки тарифного расписания для исключительного дня. При несовпадении используются установки тарифного расписания для текущего дня недели.

Счетчик имеет возможность переключения на зимнее/летнее время (по умолчанию переключение отключено). В счетчике введено локальное «Поясное время» - принятое в данном часовом поясе и «Сезонное» (зимнее/летнее время). «Сезонное время может отличаться от поясного, если будет включено переключение на летнее/зимнее время.

Список исключительных дней и возможность переключения на зимнее/летнее время настраиваются в конфигураторе DLMS.

Точность хода внутренних часов при наличии напряжения питания на зажимах счетчика в диапазоне рабочих температур не хуже ± 5 с/сут.

Изменение времени предполагает установку любого времени, даты и дня недели.

Корректировать время целесообразно перед вводом счетчика в эксплуатацию, если он был перевезен в другой часовой пояс, после ремонта или длительного хранения, при сбое часов в результате разряда 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.

Счетчик обеспечивает только ручную коррекцию времени. Рекомендованы методы коррекции времени: «подстройка к минуте» и «сдвиг времени».

«Подстройка к минуте» устанавливает время счетчика с целыми минутами (секунды обнуляются). Минуты сохраняются, если секунд менее 30, и минуты увеличиваются если секунд более 30.

«Коррекция времени, сек» позволяет скорректировать локальное время счетчика на заданную величину в диапазоне от минус 900 до плюс 900 секунд. Особенности выполнения коррекции:

- коррекция вперед (положительное значение). Выполняется немедленно;
- коррекция назад (отрицательное значение). Происходит без изменения значений минут, часов, суток, месяцев и лет, только за счет сдвига секунд. Сдвиг времени назад выполняется итеративно. При достижении значения времени в диапазоне от 30 до 50 секунд по времени счетчика происходит сдвиг назад на 20 секунд. Повторная коррекция времени назад невозможна до завершения текущего процесса. В случае отключения питания счетчика начатый процесс сдвига времени будет продолжен после восстановления питания.

Примечание – Последний сдвиг времени может быть менее 20 секунд.

Коррекция времени производится с помощью конфигулятора DLMS в соответствии с руководством пользователя. Факт изменения времени фиксируется в журнале событий.

Синхронизация часов счетчика с часами внешнего источника (например, автоматизированным рабочим местом оператора, системными часами ИСУЭЭ) возможна только по команде с верхнего уровня при наличии соответствующих прав доступа.

Счетчик ведет учет энергии по времени суток в многотарифном режиме согласно загруженному тарифному расписанию, а также суммарно (по всем тарифам). На ЖКИ счетчика всегда отображается номер тарифа, по которому ведется учет в данное время – текущий тариф.

Переключение тарифов в счетчике осуществляется встроенным тарификатором, который определяет номер текущего тарифа на основе тарифных периодов, заданных в тарифном расписании в пределах суток.

Настройка тарифного расписания осуществляется с помощью конфигулятора DLMS.

3.2 Регистрация и хранение данных

3.2.1 Общие сведения

Счетчик имеет внутреннюю энергонезависимую память, которая в случае отсутствия сетевого питания обеспечивает хранение регистрируемых данных, устанавливаемых настроек и идентификационных данных счетчика.

Счетчик обеспечивает сохранность в памяти информации (учтенных данных, параметров настройки, программ) при отключенном питании не менее 30 лет.

Счетчик обеспечивает учет энергии по тарифам согласно установленному тарифному расписанию и суммарно (по всем тарифам) нарастающим итогом за сутки, месяц, год, с момента изготовления.

Счетчики, оснащенные двумя измерительными элементами (в фазе и нейтраль) ведут учет энергии только по каналу фазы.

Параметры, регистрируемые посуточно, записываются в память в момент наступления следующих суток (00:00) и содержит данные, накопленные за предыдущие календарные сутки. Помесячная регистрация параметров осуществляется исходя из устанавливаемых расчетных дат (расчетный период – месяц).

Нарушение нормального функционирования счетчика или вмешательство извне является событием. В процессе эксплуатации счетчик обеспечивает фиксацию факта возникновения события путем записи информации в соответствующие журналы событий.

3.2.2 Список данных, хранящихся в энергозависимой памяти счетчиков

В энергозависимой памяти счетчиков хранится следующий перечень данных:

– регистрируемые данные:

- дата и время;
- значения активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений с нарастающим итогом на начало текущего расчетного периода и 36 предыдущих программируемых расчетных периодов;
- профиль нагрузки (усредненная на интервале активная и реактивная мощность) прямого и обратного направлений с программируемым временем интегрирования в диапазоне от 1 до 60 мин (из ряда 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 60 минут) с циклической перезаписью, глубина хранения профиля для 60-ти минутных интервалов времени – не менее 366 суток;
- значения активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений с нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам, фиксированных на начало каждых суток (00 часов 00 минут 00 секунд) с циклической перезаписью, глубина хранения – 183 суток;
- профиль значений активной и реактивной электроэнергии прямого и обратного направлений с нарастающим итогом, а также запрограммированных параметров на начало текущего расчетного периода (на 00 часов 00 минут 00 секунд первых суток, следующих за последним расчетным периодом) и не менее 36 программируемых расчетных периодов (на 00 часов 00 минут 00 секунд

первых суток, следующих за последним расчетным периодом) с циклической перезаписью;

- значения потребленной электрической энергии на конец последнего программируемого расчетного периода;
- журналы событий с обязательной фиксацией даты и времени событий;
- счетчики внешних воздействий.

– настройки параметров счетчика:

- признак перехода на летнее/зимнее время;
- тарифное расписание на каждый месяц;
- праздничное расписание (список до 30 исключительных дней);
- параметры сеанса связи (адрес, скорость обмена, количество попыток открытия сеанса связи, время удержания/блокировки сеанса связи);
- пароли доступа по интерфейсу;
- параметры индикации (режим индикации, длительность индикации параметров, время задержки на отключение, яркость подсветки у блока индикации Милур Т и т.д.);
- калибровочные коэффициенты часов реального времени;
- калибровочные коэффициенты метрологии;
- признак разрешения ретрансляции пакетов данных;
- режимы работы встроенного реле отключения нагрузки;
- режимы работы импульсных выходов;
- ограничители (параметры управления нагрузкой);
- пороговые значения по току, напряжению, частоте, мощности;
- пороговые значения начала и конца прерывания напряжения, начала и конца провала напряжения, начала и конца перенапряжения;

– данные счетчика:

- наименование модели счетчика;
- серийный номера счетчика;
- версия (идентификационного номера) ПО;
- версия метрологической части ВПО.

– журналы событий счетчика:

- журнал событий, относящихся к напряжению;
- журнал событий, относящихся к току;
- журнал событий включения/выключения счетчика, коммутаций реле нагрузки;
- журнал событий программирования параметров счетчиков (коррекция данных);
- журнал событий внешних воздействий;
- журнал коммуникационных событий;
- журнал событий контроля доступа;
- журнал событий самодиагностики и инициализации;
- журнал событий по превышению реактивной мощности (тангенс нагрузки);
- журнал параметров качества сети.

Содержание каждого журнала и глубина записи приведены в приложении Б.

3.2.3 Счетчики внешний воздействий

В памяти счётчика реализовано накопление информации о внешних воздействиях и параметрах, характеризующих процесс вмешательства:

– счетчик коррекций (конфигурирования):

- дату последнего конфигурирования;
- дату последней калибровки;
- дату последнего активирования календаря;
- дату последней установки времени;
- дату последнего изменения, ВПО;

– счетчик вскрытий корпуса:

- дату последнего вскрытия корпуса;
- продолжительность последнего вскрытия корпуса;
- общую продолжительность вскрытия корпуса;

– счетчик вскрытий крышки клеммников:

- дату последнего вскрытия крышки клеммников;
- продолжительность последнего вскрытия крышки клеммников;
- общую продолжительность вскрытия крышки клеммников;

- счетчик срабатываний датчика магнитного поля:
 - дату последнего воздействия датчика магнитного поля;
 - продолжительность последнего воздействия магнитного поля;
 - общую продолжительность воздействия магнитного поля.

3.3 Отображение данных, работа ЖКИ

3.3.1 Отображение данных

Результаты измерений и вычислений и дополнительная информация выводятся на ЖКИ счетчика.

ЖКИ счетчиков, применяемых внутри помещения (корпус 7mTH35), заключен в корпус счетчика. ЖКИ счетчика наружной установки вынесен в переносной блок индикации Милур Т, который поставляется в комплекте со счетчиком. Блок индикации Милур Т получает информацию с измерительного блока счетчика по радиоканалу и отображает полученные данные на ЖКИ.

Информация на дисплее отображается на русском языке. Единицы измерения величин обозначаются по международной системе единиц СИ.

Общий вид ЖКИ счетчиков на рисунках 9, 10.

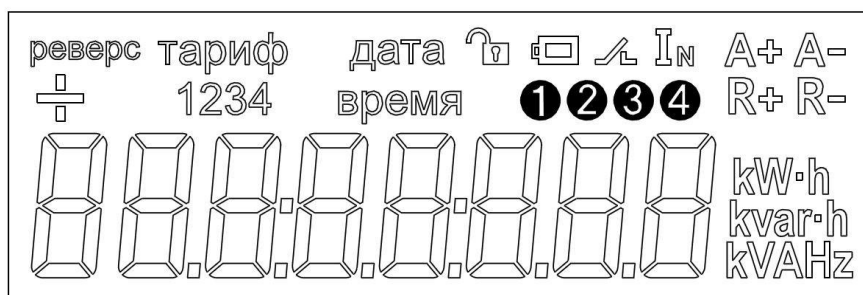


Рисунок 9 - Общий вид ЖКИ счетчиков в корпусе 7mTH35



Рисунок 10 - Общий вид ЖКИ блока индикации счетчика в корпусе SPLIT

Для отображения численных величин в ЖКИ счетчика предусмотрено восемь разрядов, два младших разряда (для частоты сети и коэффициента мощности три разряда), отделенные запятой, указывают десятые, сотые и тысячные доли единиц измерения. Разрядность величин приведена в таблице 7.

Таблица 7

Величина	Единица измерения	Формат отображения (единицы старшего, младшего разряда)	
		ЖКИ счетчика в корпусе 7mTH35	блок индикации Милур Т
Активная электрическая энергия	кВт·ч	000000.00	
Реактивная электрическая энергия	квар·ч	000000.00	
Активная мощность	Вт	000000.00	
Реактивная мощность	вар	000000.00	
Полная мощность	В·А	000000.00	
Напряжение	В	000000.00	
Ток	А	000000.00	
Частота сети	Гц	00000.000	00000.00
Коэффициент мощности	Безразмерный	00000.000	00000.00

3.3.2 Режимы индикации счетчика

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

Набор параметров в автоматическом цикле и длительность показа кадра являются конфигурируемыми и могут быть изменены с помощью конфигуратора DLMS.

Автоматический режим отображения информации на ЖКИ устанавливается по умолчанию после первичной подачи питания на счетчик.

В автоматический цикл по умолчанию входит:

- суммарное (по всем тарифам) значение накопленной нарастающим итогом с момента изготовления активной энергии;
- значение накопленной нарастающим итогом с момента изготовления активной энергии по каждому тарифу (с соответствующим номером тарифа);
- текущее значение активной мощности;
- текущая дата;
- текущее время.

Состав и последовательность автоматического цикла можно изменять с помощью

конфигуратора DLMS.

Счетчики в корпусе 7mTH35 в автоматическом режиме обеспечивают постоянное функционирование ЖКИ.

ЖКИ блока индикации Милур Т (счетчик в корпусе SPLIT) выключается после завершения отображения параметров, включенных в цикл автоматического режима. Включение ЖКИ производится нажатием одной из кнопок управления «Меню» или «Парам.».

В ручном режиме просмотр информации на ЖКИ происходит с помощью кнопок управления «Меню» и «Парам.». Нажатие кнопки «Меню» переводит счетчик из автоматического режима в ручной режим просмотра информации. Кнопкой «Меню» осуществляется последовательное переключение между циклами, кнопкой «Парам.» – последовательное переключение между кадрами внутри цикла.

3.3.3 Подсветка ЖКИ

Счетчики имеют однотонную подсветку ЖКИ, режимы работы которой определяются типом корпуса счетчика.

У счетчиков в корпусе 7mTH35 подсветка ЖКИ может быть настроена на работу в один из следующих режимов:

- постоянно включена;
- постоянно выключена;
- включена при просмотре информации в ручном режиме. В этом случае подсветка ЖКИ включается при нажатии на любую кнопку. Отключение подсветки происходит автоматически после завершения работы в ручном режиме. Длительность свечения ЖКИ после последнего нажатия кнопок по умолчанию равна 10 с.

Режим работы подсветки счетчиков в корпусах 7mTH35 задается при конфигурировании счетчика.

Подсветка ЖКИ блока индикации Милур Т у счетчика в корпусе SPLIT включается при нажатии на любую кнопку («Меню» или «Парам.») и отключается автоматически по завершении отображения параметров автоматического цикла, либо после завершения работы с блоком индикации.

Яркость подсветки блока индикации Милур Т по умолчанию настроена на 100 % и может регулироваться в специальном подменю при помощи кнопок управления. Для входа в специальное подменю нужно одновременно зажать обе кнопки блока индикации Милур Т «Меню» или «Парам.».

3.4 Коммуникационная функция

Счетчик обеспечивает работу по протоколу СПОДЭС (DLMS).

3.5 Интерфейсы

Коммуникационная функция счетчика реализуется с помощью интерфейсов связи (таблица 8). Интерфейсы связи счетчика предназначены для обмена информацией с внешними устройствами обработки данных (ПК, УСПД) в локальном и в дистанционном режиме. Количество одновременно присутствующих в счетчике интерфейсов связи определяется модификацией.

Считывание данных со счетчика и запись информации в память счетчика производится с помощью соответствующих преобразователей интерфейсов или УСПД. Для корректного соединения счетчика с удаленными устройствами должна быть реализована совместимость счетчика и удаленных устройств в соответствии с текущим протоколом изделия. Преобразователи интерфейсов и УСПД, совместимые со счетчиком и используемые для соединения по интерфейсам приведены в таблице 20.

Счетчик с радиointерфейсом должен эксплуатироваться в зоне уверенного радиоприема. Перед установкой счетчика, имеющего беспроводные интерфейсы связи, необходимо произвести настройки GSM/LTE или RF-соединения (при задании параметров связи, не соответствующих параметрам удаленных устройств, подключающихся к счетчику по беспроводным интерфейсу, связь будет невозможно установить).

Рекомендации по подключению счетчика к ПК по интерфейсам связи приведены в разделе 5.

Таблица 8

Интерфейс	Скорость обмена данными, бит/с	Способ передачи данных, дополнительные сведения
Оптический интерфейс (оптопорт)	От 9600 бит/с	По оптическому каналу; Присутствует во всех модификациях соответствует ГОСТ IEC 61107
RS-485	От 9600 бит/с	По медному кабелю (витая пара); Длина линии связи до 1200 м; количество внешних устройств до 256
GSM	От 50 кбит/с	Через мобильную сотовую связь стандарта 2G; по технологии GPRS – 2,5 G; Разъем для установки одной SIM-карты; Выходной разъем типа SMA-F для подключения внешней антенны (только в счетчиках в корпусе 7мТН35)
GSM LTE	От 50 кбит/с	Через мобильную сотовую связь стандарта 4G по технологии GPRS – 2,5 G; Разъем для установки двух SIM-карт; Выходной разъем типа SMA-F для подключения внешней антенны
Радиоинтерфейс RF433	4800 бит/с	По радиоканалу в полосе частот от 433,14 до 434,72 МГц

Примечания

1 Для работоспособности интерфейса GSM необходимо установить SIM-карту с отключенной функцией ввода PIN-кода в разъем и подключить антенну GSM в счетчике в корпусе 7мТН35 (антенна не входит в комплект поставки счетчика) к разъему SMA. Использование счетчиков в корпусе 7мТН35 с модулем GSM без GSM-антенн запрещается!

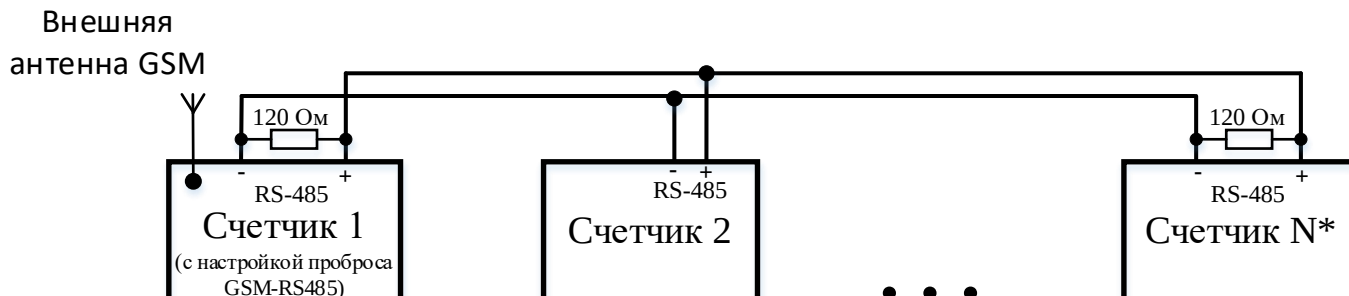
2 В работающем устройстве с интерфейсом GSM LTE при замене основной SIM-карты необходимо извлечь обе карты, а затем установить их заново. Подробный порядок замены описан в разделе 4.2.

2 Для обеспечения лучшего приема сигнала допускается выносить антенну при помощи кабеля. Корректное функционирование интерфейса обеспечивается при исправной антенне, SIM-карте и корректных настройках GSM-связи. Настройка параметров связи по каналу GSM осуществляется с помощью конфигулятора DLMS. Для обеспечения лучшего приема сигнала подключить RF-антенну (не входит в комплект поставки счетчика) к соответствующему разъему. Разъем подключения антенны – SMA-M. Допускается выносить антенну при помощи кабеля.

3.5.1 Проброс данных с использованием «мастер-счетчика»

Для передачи информации со счетчиков на ПО верхнего уровня могут быть использованы «мастер-счетчики», передающие информацию со счетчиков, подключённых к ним по различным интерфейсам, там, где это необходимо. «Мастер - счетчики» могут принимать и передавать данные для других счетчиков от внешних устройств обработки данных (ПК, УСПД). При этом интерфейсы для передачи данных могут комбинироваться, данные будут «пробрасываться» с одного интерфейса на другой.

Пример – Счетчик, на котором включен «проброс GSM - RS-485», может получать запросы от ПО верхнего уровня по GSM-интерфейсу и пробрасывать их на интерфейс RS-485, на шину которого подключен другой счетчик (в данном варианте требуется подключение согласующего резистора 120 Ом, рисунок 11).



* Максимальное количество подключаемых счетчиков на шине RS-485 – 256.

Рисунок 11

Виды пробросов:

- GSM/LTE ↔ RS-485;
- GSM/LTE ↔ RF;
- RS-485 ↔ RF;
- RF ↔ RS-485.

3.5.1.1 Проброс «GSM/LTE ↔ RS-485»

Для включения функции «проброса» для назначенного «мастер - счетчиком» счетчика Милур, для приема данных через RS-485 и передачи через TCP соединение выполнить следующую последовательность действий:

- подключить счетчики согласно схеме, приведенной на рисунке 11;
- подключиться к счетчику с помощью конфигуратора DLMS (версия 1.6.0.381 и выше) согласно п. 5.3.
- открыть в правой части окна пункт меню «Настройка интерфейсов», выбрать «GSM»/«LTE» (рисунок 12);
- в центральном поле нажать кнопку «Прочитать»;
- активировать пункт меню «Проброс GSM ↔ RS-485»/«Проброс LTE ↔ RS-485»;
- нажать кнопку «Записать»;
- нажать кнопку «Закрыть».

По завершении записи счетчик Милур станет «мастер – счетчиком» для приема данных от счетчиков, подключенных по шине RS-485, и передачи данных от них через TCP-соединение.

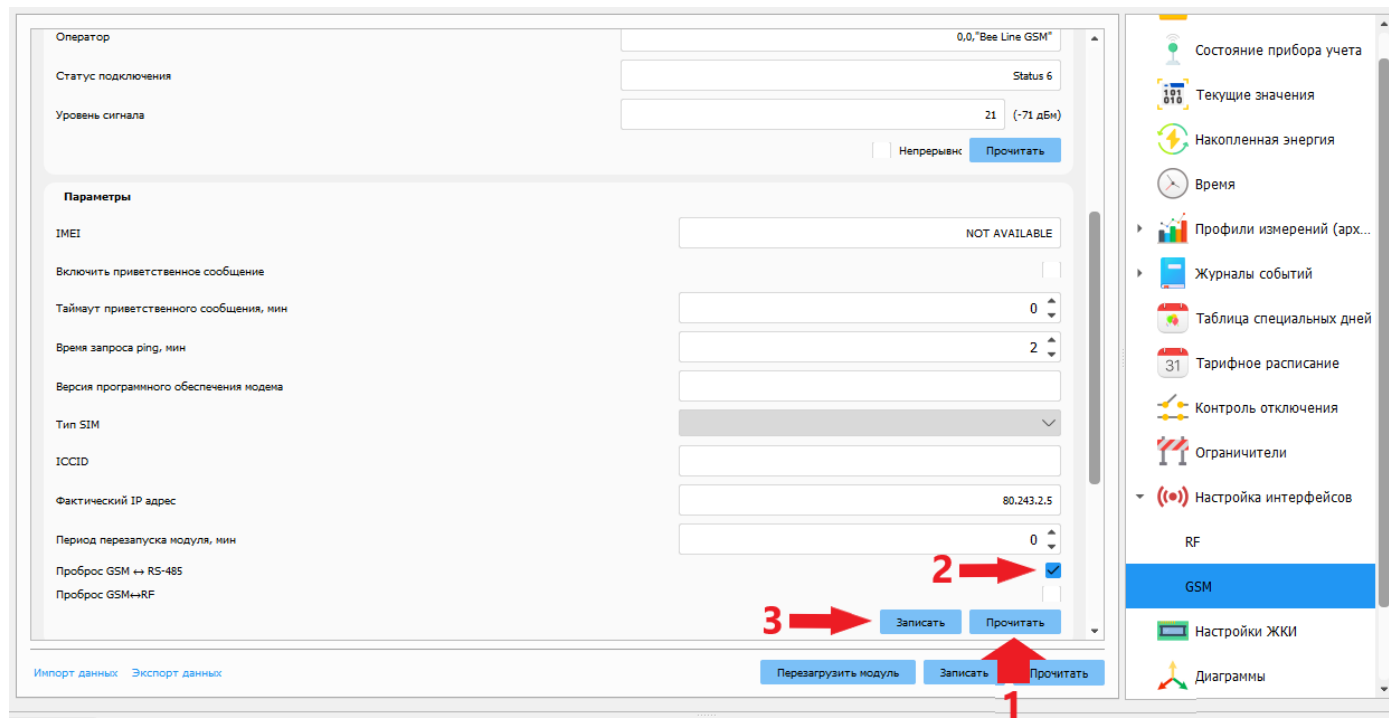


Рисунок 12

Для проверки проброса необходимо:

- ввести в конфигураторе последние четыре цифры серийного номера счётчика, подключенного по RS-485 к «мастер-счётчику»;
- нажать кнопку «Открыть»;
- считать информацию со счетчика.

Проверка проброса успешно пройдена, если соединение с счетчиком устанавливается и информация об устройстве успешно считывается.

3.5.1.2 Проброс «GSM/LTE ↔ RF»

Для включения функции «проброса» для назначенного «мастер - счетчиком» счетчика Милур, приема данных через RF и передачи через TCP-соединение выполнить следующую последовательность действий:

- подключить счетчики согласно схеме, приведенной на рисунке 13;
- подключиться к счетчику с помощью конфигуратора DLMS (версия 1.6.0.381 и выше) согласно п. 5.3;

- открыть в правой части окна пункт меню «Настройка интерфейсов», выбрать «GSM»/«LTE» (рисунок 14);
- в центральном поле нажать кнопку «Прочитать»;
- активировать пункт меню «Проброс GSM ↔ RF»/«Проброс LTE ↔ RF»;
- нажать кнопку «Записать»;
- нажать кнопку «Закрыть».



Рисунок 13

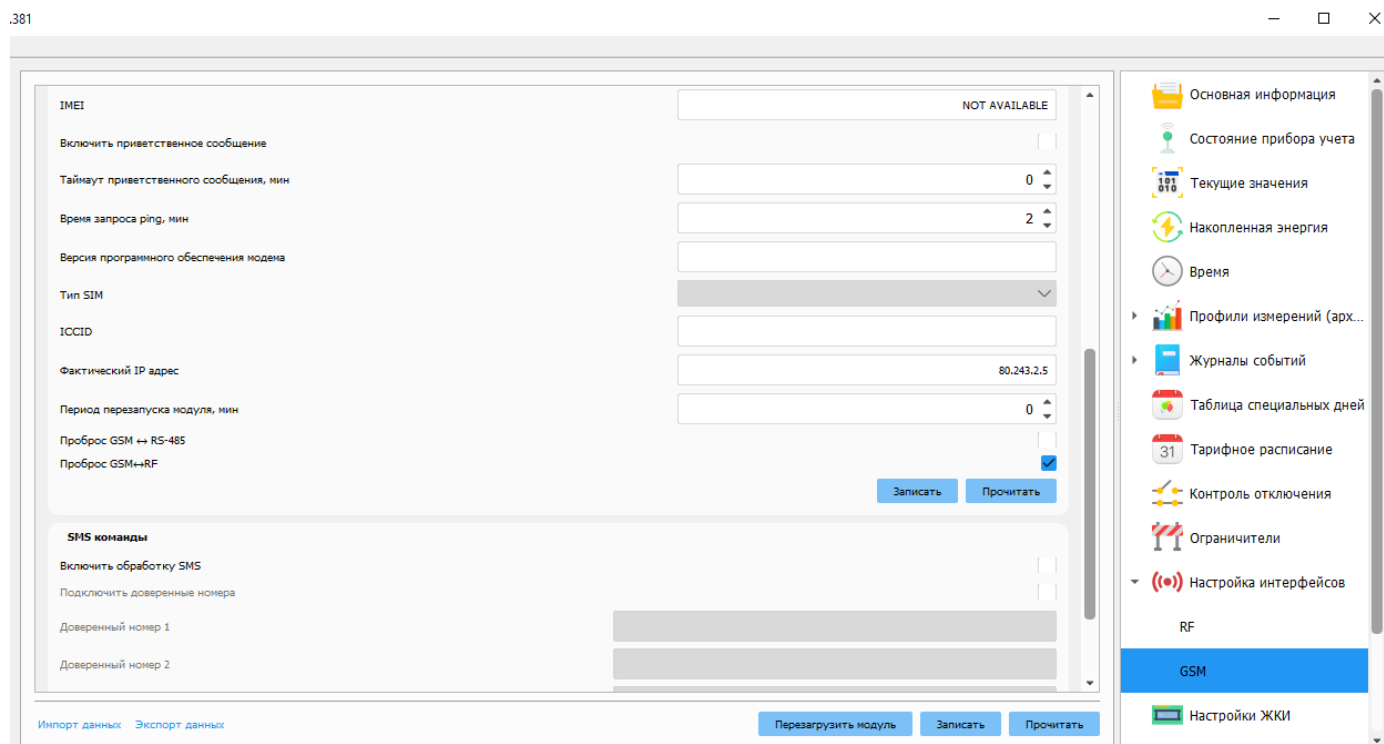


Рисунок 14

По завершении записи счетчик Милур станет «мастер – счетчиком» для приема данных от счетчика, подключенного по интерфейсу RF, и передачи данных от него через TCP-соединение.

Примечание – Счетчики должны быть предварительно настроены на одну частоту.

Для проверки проброса данных необходимо:

- ввести в конфигураторе последние четыре цифры серийного номера счётчика, подключенного по RF к «мастер-счётчику»;
- нажать кнопку «Открыть»;
- считать информацию со счетчика.

Проверка проброса данных успешно пройдена, если соединение со счетчиком устанавливается, и информация об устройстве в меню «Основная информация» конфигуратора успешно считывается.

3.5.1.3 Проброс «RF ↔ RS-485»

Для включения функции «проброса» для назначенного «мастер - счетчиком» счетчика Милур, для приема данных по шине RS-485 и передачи через RF соединение выполнить следующую последовательность действий:

- подключить счетчики согласно схеме, приведенной на рисунке 15;
- подключиться к счетчику с помощью конфигуратора DLMS (версия 1.6.0.381 и выше);
- в поле «Объекты устройства» выбрать объект «MilurModem» (рисунок 16);
- появится окно «Настройка Milur модема»;
- нажать кнопку «Прочитать»;
- активировать пункт меню «Проброс RS-485 ↔ RF»;
- нажать кнопку «Записать»;
- нажать кнопку «Заккрыть».

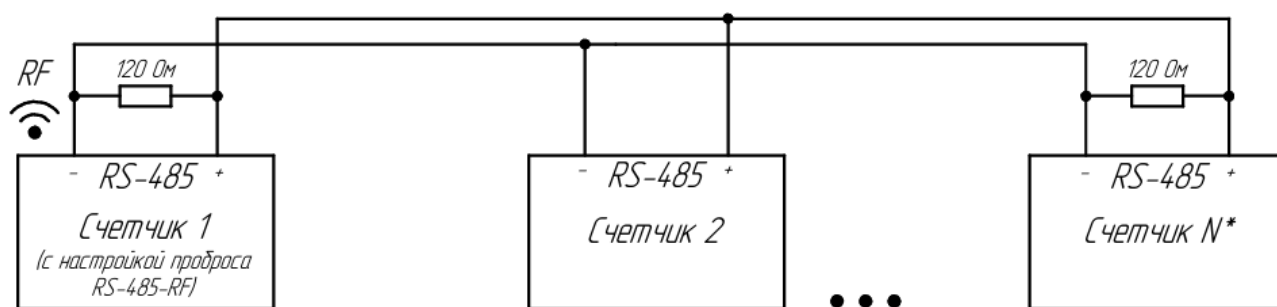


Рисунок 15

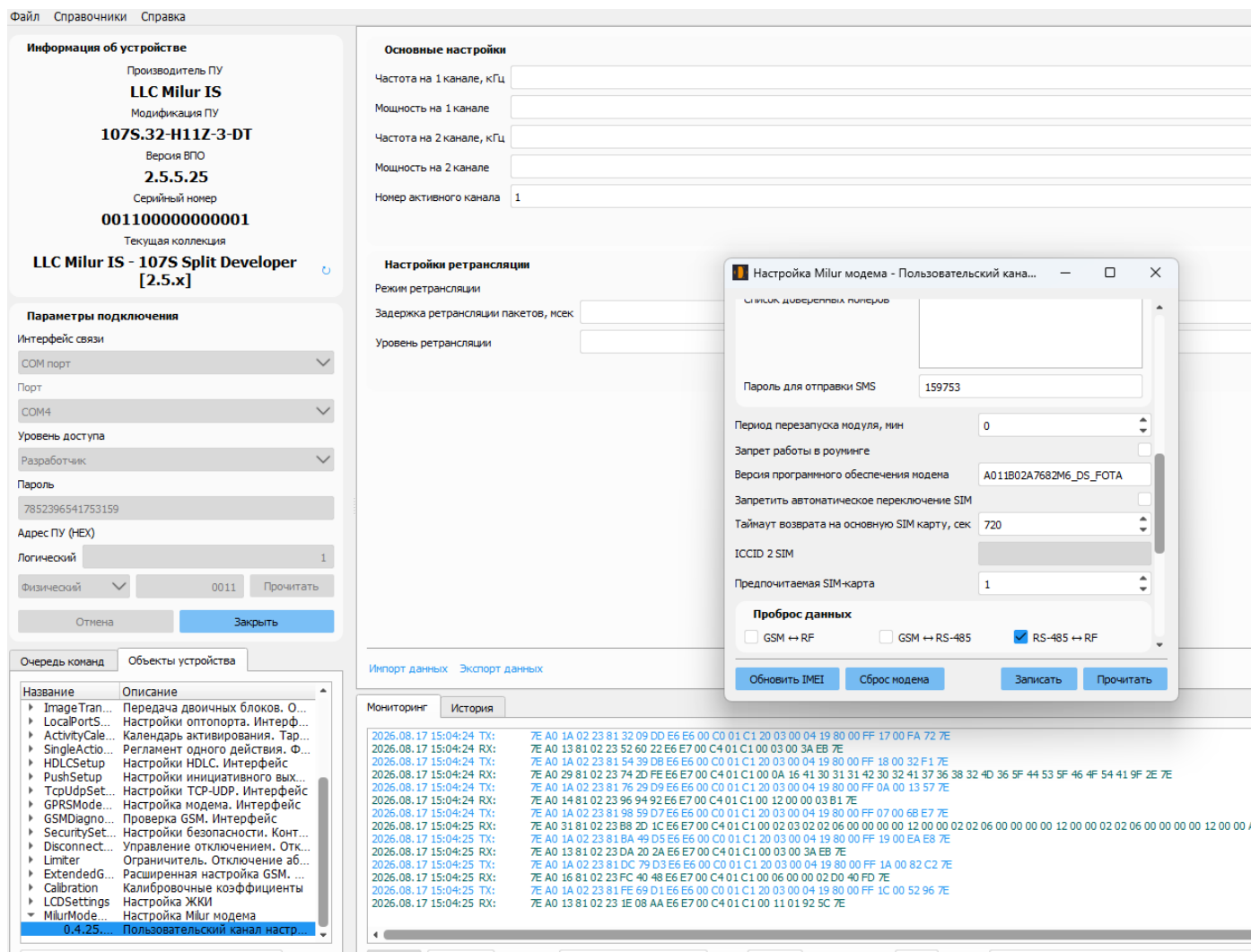


Рисунок 16

По завершении записи счетчик Милур станет «мастер – счетчиком» для приема данных от счетчиков, подключенных по шине RS-485, и передачи данных от них через RF соединение.

Для проверки проброса данных необходимо:

- ввести в конфигураторе последние четыре цифры серийного номера счётчика, подключенного по RS-485 к «мастер-счётчику»;
- нажать кнопку «Открыть»;
- считать информацию со счетчика в соответствии с выбранным пунктом меню.

Проверка проброса успешно пройдена, если соединение с счетчиком устанавливается и информация об устройстве успешно считывается.

3.5.1.4 Проброс «RS-485 ↔ RF»

Для включения функции «проброса» для назначенного «мастер - счетчиком» счетчика Милур, для приема данных через RF и передачи по шине RS-485 выполнить следующую последовательность действий:

- подключить счетчики согласно схеме, приведенной на рисунке 17;
- подключиться к счетчику с помощью конфигуратора DLMS (версия 1.6.0.381 и выше);
- в поле «Объекты устройства» выбрать объект «MilurModem» (рисунок 18);
- появится окно «Настройка Milur модема»;
- нажать кнопку «Прочитать»;
- активировать пункт меню «Проброс RS-485 ↔ RF»;
- нажать кнопку «Записать»;
- нажать кнопку «Заккрыть».

По завершении записи счетчик Милур станет «мастер – счетчиком» для приема данных от счетчика по RF и передачи их по шине RS-485.

Примечание – Счетчики должны быть предварительно настроены на одну частоту;

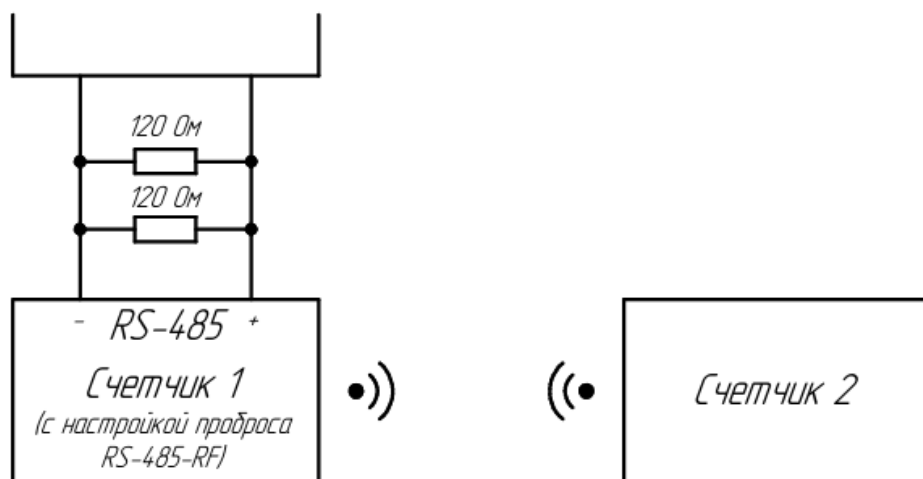


Рисунок 17

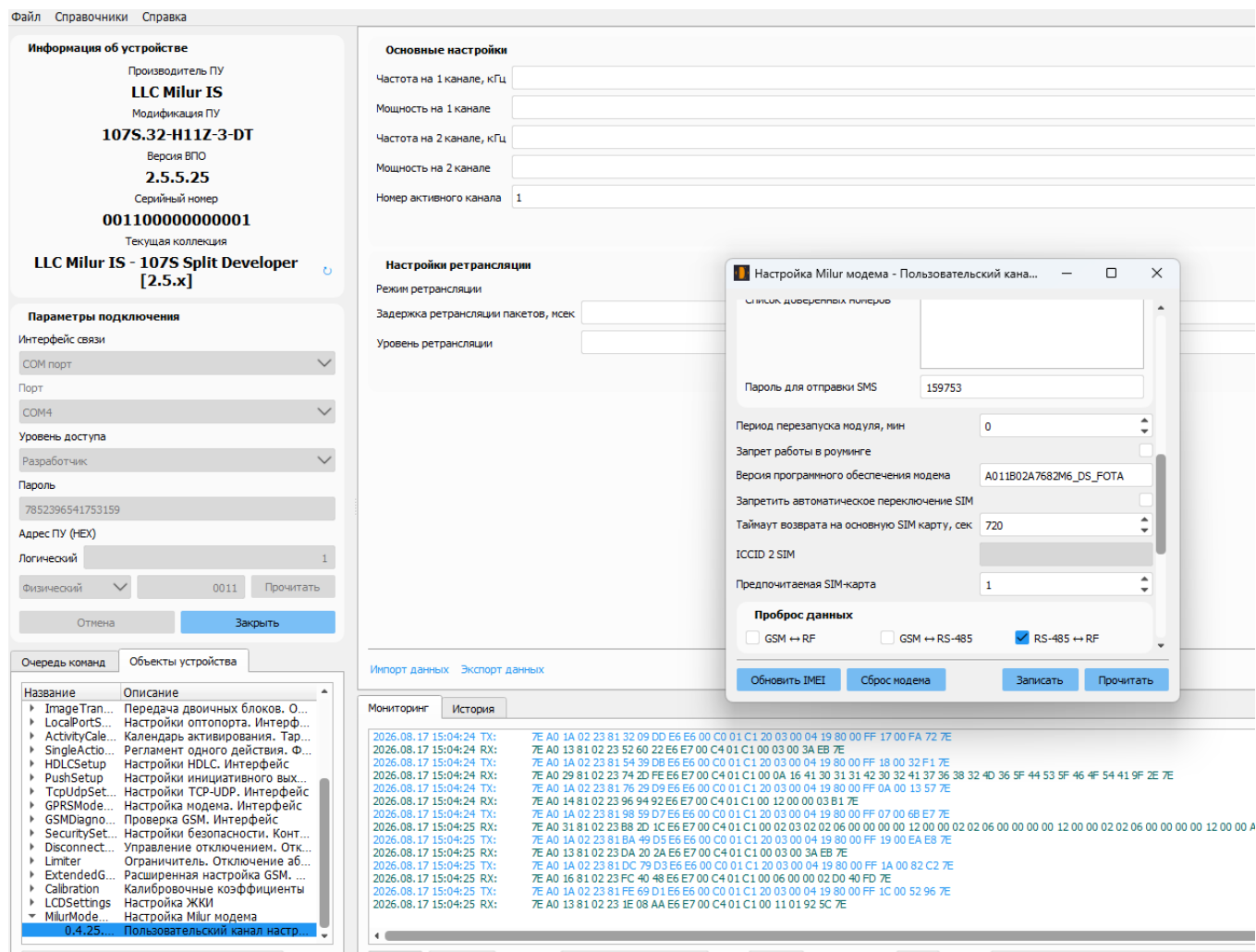


Рисунок 18

Для проверки проброса данных необходимо:

- ввести в конфигураторе последние четыре цифры серийного номера счётчика, подключенного по RF к «мастер-счётчику»;
- нажать кнопку «Открыть»;
- считать информацию со счетчика в соответствии с выбранным пунктом меню.

Проверка проброса данных успешно пройдена, если соединение с счетчиком устанавливается и информация об устройстве успешно считывается.

3.5.2 Организация ретрансляции в беспроводной сети RF

Помимо функции проброса данных, счетчики поддерживают режим ретрансляции (RF-повторителя). Данный режим предназначен для расширения зоны действия радиосети и обеспечения связи с удаленными счетчиками, находящимися вне прямой видимости или за пределами устойчивого приема базовой станции.

Для правильного построения сети с использованием ретрансляции необходимо учитывать следующие принципы работы:

- принцип обработки сообщений ретранслятором;
- принцип обработки ответов конечных устройств.

3.5.2.1 Принцип обработки сообщений ретранслятором

Ретранслятор функционирует по принципу «запоминания и повторения» последнего полученного пакета:

- при получении радиосигнала, не адресованного непосредственно данному прибору, ретранслятор активирует таймер фиксированной задержки;
- по истечении заданного времени ожидания прибор ретранслирует (переиздает) принятый пакет в эфир.

Если в период между приемом первого сообщения и срабатыванием таймера ретранслятор получает другой пакет (от любого устройства), ранее сохраненное сообщение безвозвратно стирается из буфера. В этом случае ретрансляции подлежит только последний принятый пакет.

3.5.2.2 Принцип обработки ответов конечных устройств

Любой конечный терминал (счетчик, не выступающий в роли ретранслятора), получивший пакет, содержащий его уникальный идентификатор (адрес), обязан сформировать и отправить ответный сигнал.

3.5.2.3 Фильтрация по уровню и направлению (UpLink / DownLink)

Критически важным условием построения маршрутов является строгая иерархия уровней сигнала (LVL). Ретранслятор фильтрует сообщения в зависимости от направления трафика и собственного уровня:

- нисходящий трафик (DownLink) — команды от концентратора к приборам. Ретранслятор принимает и ретранслирует сообщения только с уровнем (LVL) на единицу меньше, чем его собственный.

Пример – Если ретранслятор имеет уровень $LVL = 1$, он будет обслуживать (принимать пакеты для повторения) только приборы с $LVL = 0$;

- восходящий трафик (UpLink) — данные от приборов к концентратору. Ретранслятор принимает и ретранслирует сообщения только с уровнем (LVL) на

единицу больше, чем его собственный.

Пример – Если ретранслятор имеет уровень $LVL = 1$, он будет передавать на верхний уровень только данные, поступившие от приборов с $LVL = 2$.

Примечание – Соблюдение иерархии уровней предотвращает образование «петель» в сети и гарантирует передачу сообщения по кратчайшему маршруту от источника к получателю, исключая хаотичное переиздание.

3.6 Импульсные выходы

3.6.1 Электрический импульсный выход

Счетчик имеет один электрический импульсный выход (активной энергии и реактивной энергии). Наименование и полярность выхода указаны на клеммной крышке.

Электрический импульсный выход счетчика работает в режиме учета активной и реактивной энергии.

Электрический импульсный выход имеет гальваническую изоляцию от остальных цепей с пробивным среднеквадратичным напряжением 4 кВ и обладает следующими характеристики:

- два состояния, отличающиеся импедансом выходной цепи;
- сопротивление цепи импульсных выходов в состоянии «замкнуто» – 200 Ом, не более;
- сопротивление цепи импульсных выходов в состоянии «разомкнуто» – 50 кОм, не менее;
- предельно допустимое значение напряжения на выходных клеммах в состоянии «разомкнуто» – 24 В;
- предельно допустимое значение тока, которое должна выдерживать цепь импульсных выходов в состоянии «замкнуто» – 80 мА.
- тип: ррр-транзисторы с открытыми коллекторами.

Схема импульсного выхода приведена на рисунке 19.

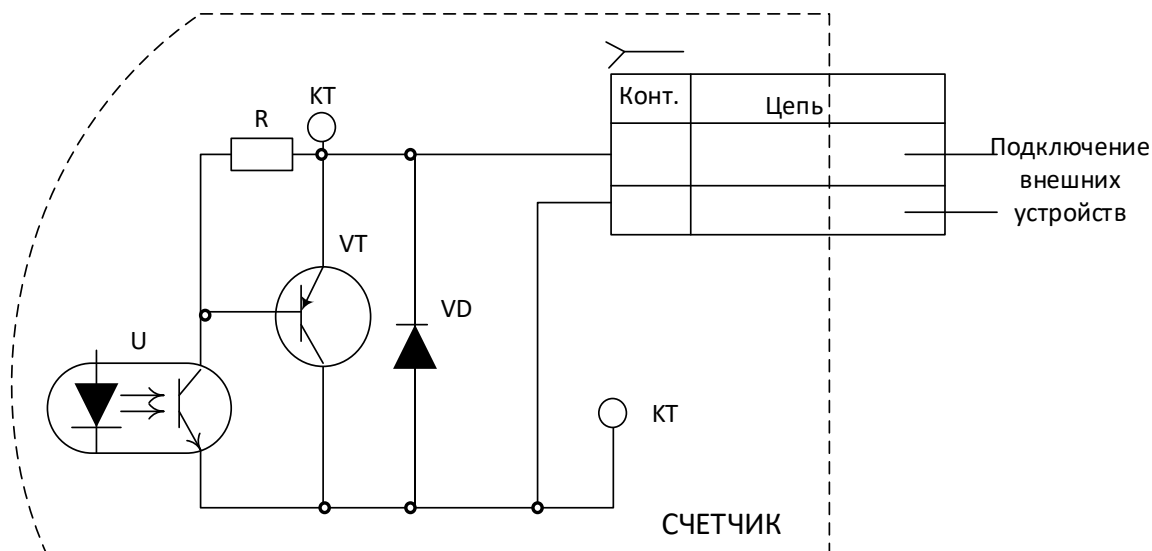


Рисунок 19

3.6.2 Оптические выходы

Счетчик имеет два оптических импульсных выхода (один для активной, другой – для реактивной энергии), расположенные на лицевой стороне корпуса счетчика.

Оптические импульсные выходы служат для визуального подтверждения работоспособности счетчика, а также для определения характеристик точности счетчика при поверке. Период мигания индикаторов пропорционален потребляемой энергии потребителем, в случае отсутствия потребления энергии оптические импульсные выходы постоянно светятся. Оптические импульсные выходы работают в режиме учета активной и реактивной энергии.

3.7 Управление нагрузкой

3.7.1 Управление нагрузкой осуществляется с помощью реле. Все счетчики в корпусах имеют встроенное реле.

Выбор режима работы реле и его переключение осуществляется с помощью ПО конфигулятора DLMS.



ВНИМАНИЕ! ПО УМОЛЧАНИЮ ПРИ ВЫПУСКЕ СЧЕТЧИКА УСТАНОВЛИВАЕТСЯ РЕЖИМ 0, В ДАННОМ РЕЖИМЕ РЕЛЕ ВСЕГДА ВКЛЮЧЕНО, ВОЗМОЖНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ НЕ ПРЕДУСМОТРЕНА. ПРИ ВВОДЕ

В ЭКСПЛУАТАЦИЮ НЕОБХОДИМО УСТАНОВИТЬ РЕЖИМ РАБОТЫ РЕЛЕ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБУЕМЫМИ РЕЖИМАМИ УПРАВЛЕНИЯ.

События включения/выключения реле регистрируются в журнале событий счетчика. Когда встроенное реле находится в состоянии «отключено» на ЖКИ счетчика выводится информационный символ .

Управление реле в счетчиках реализовано в соответствии с ГОСТ Р 58940 и ПП РФ 890.

Состояния встроенного реле в счетчике: «Отключено»; «Подключено»; «Готово к переподключению» (физически отключено, ждет команды).

В счетчике реализованы следующие типы ограничителей:

- по мощности;
- по току;
- по напряжению;
- по магнитному полю;
- по температуре внутри корпуса;
- по вскрытию электронных пломб;
- по небалансу токов.

Ограничители, заданные по умолчанию при выпуске счетчика, приведены в п. 3.13.

В том случае, если порог ограничителя превышен дольше допустимого интервала времени, происходит отключение нагрузки с помощью реле (таблица 9, режимы 1-6).

Состояние реле можно изменить:

- локально. Реле отключается по команде самого счетчика при превышении порога ограничителя дольше допустимого интервала времени;
- вручную. С панели управления счетчика;
- удаленно. Реле отключается/включается принудительно по команде от ПО конфигулятора DLMS, переданной по интерфейсу связи.

Описание режимов работы реле в счетчике приведено в таблице 9 и пп. 3.7.2-3.7.13.

Таблица 9

Режим	Отключение						Переподключение					
	Удаленное		Ручное	Локальное			Удаленное		Ручное	Локальное		
enum:	(b)	(c)	(f)	(g)	(m)	(s)	(a)	(d)	(e)	(h)	(k)	(p)
(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 «Подключено», (c) – из состояния «Готово к переподключению».

2 Удаленное подключение (a) (d) – удаленное подключение реле по команде через интерфейс из состояния «Отключено».

Пример - (a) – если удаленное подключение разрешено, то реле переходит в состояние «Подключено» (режим управления = 2, 4), (d) – если удаленное подключение запрещено (это (a)(-), то реле переходит в состояние «Готово к переподключению» (режим управления = 1, 3, 5, 6).

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

4 Ручное (f), (e) – управление реле вручную с панели управления счетчика.

5 Если реле в режиме 1 и 3 перешло в состояние «Готово к переподключению», следует выбрать удаленно режим 2 или 4 для включения реле удаленно и включить его по команде удаленно.

6 В режимах 1 и 3 из состояния «Готово к переподключению» реле можно включить вручную при нормальном состоянии ограничителей и их таймаутов.

Возможные переходы состояния реле приведены в таблице 10.

Таблица 10

Переход	Наименование	Описание перехода
a	Удаленное переподключение	Изменяет состояние из «Отключено» в «Подключено»
b	Удаленное отключение	Изменяет состояние из «Подключено» в «Отключено»
c	Удаленное отключение	Изменяет состояние из «Готово к переподключению» в «Отключено»
d	Удаленное переподключение	Изменяет состояние из «Отключено» в «Готово к переподключению»
e	Ручное переподключение	Изменяет состояние из «Готово к переподключению» к «Подключено»
f	Ручное отключение	Изменяет состояние из «Подключено» в «Готово к переподключению»
g	Локальное отключение	Изменяет состояние из «Подключено» в «Готово к переподключению»
m	Локальное отключение	Изменяет состояние из «Подключено» в «Отключено»
s	Локальное отключение	Изменяет состояние из «Готово к переподключению» к «Отключено»

Переход	Наименование	Описание перехода
h	Локальное переподключение	Изменяет состояние из «Готово к переподключению» в «Подключено»
k	Локальное переподключение	Изменяет состояние из «Отключено» в «Подключено»
p	Локальное переподключение	Изменяет состояние из «Отключено» в «Готово к переподключению»

Таблицу 10 можно представить в виде диаграммы состояний реле и переходов между ними (рисунок 20).

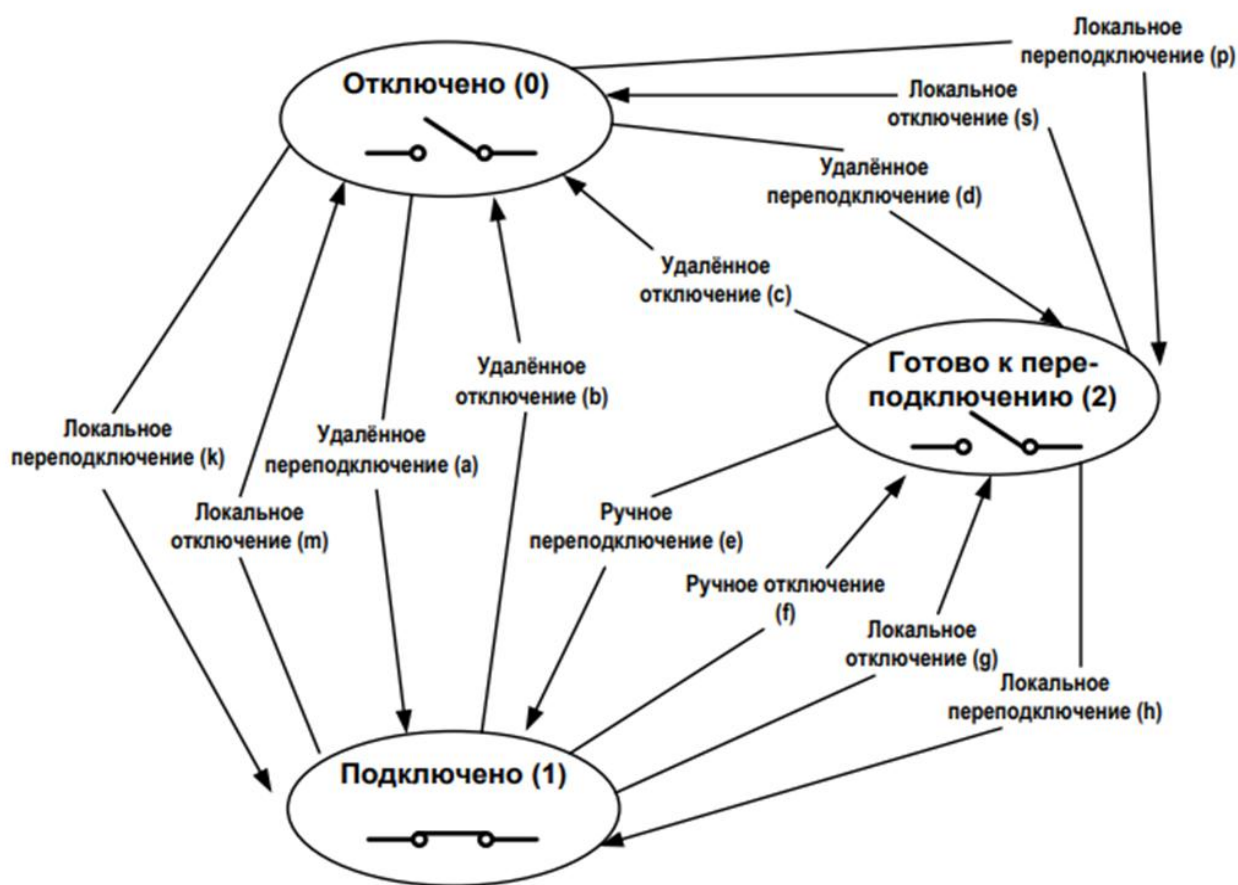


Рисунок 20

В состоянии «Готово к переподключению» нагрузка отключена. Подача напряжения на нагрузку произойдет только после выполнения одного из разрешенных событий:

- локальное подключение (например, автоматическое восстановление питания при возвращении сетевого напряжения в допустимые пределы);
- удаленная команда «отключить/подключить», если дистанционное управление разрешено.

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

- отключение по мощности;
- отключение по магнитному полю;
- отключение по току;
- отключение по напряжению.

При одновременном срабатывании ограничителя по мощности и по току, отключение произойдёт по событию превышения мощности, дальнейшие отключения станут невозможны.

Пример – Рассмотрим режим реле 4. «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.

3.7.2 Удаленное переподключение (+)

Удаленное переподключение реле по команде разрешено.

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

3.7.3 Удаленное отключение (+)

Удаленное отключение разрешено.

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

3.7.4 Удаленное отключение – разрешено (+)

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

3.7.5 Удаленное перепереподключение – не разрешено (-)

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

3.7.6 Ручное отключение – не разрешено (-)

Отключить реле вручную нельзя.

3.7.7 Ручное переподключение – разрешено (+)

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

3.7.8 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 переподключению», нагрузка отключится.

3.7.9 Локальное отключение – не разрешено (-)

Реле из состояния «Подключено» нельзя локально по команде счетчика перевести состояние «Отключено».

3.7.10 Локальное отключение – не разрешено (-)

Реле из состояния «Готово к переподключению» нельзя локально по команде счетчика перевести в состояние «Отключено».

3.7.11 Локальное подключение – не разрешено (-)

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

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

3.7.12 Локальное подключение – не разрешено (-)

Реле из состояния «Отключено» нельзя локально по команде счетчика перевести в состояние «Подключено».

3.7.13 Локальное подключение – не разрешено (-)

Реле из состояния «Отключено» нельзя локально по команде счетчика перевести в состояние «Готово к переподключению».

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

Если установлен режим 1 или 3, а реле перешло в состояние «Готово к переподключению», следует выбрать удаленно режим 2 или 4 для включения реле удаленно и включить его по команде ПО.

3.7.14 Описание режимов:

- режим 0. Реле всегда включено, возможность управления не предусмотрена;
- режим 1. Реле может быть отключено локально, удаленно и вручную:
 - удаленно реле можно перевести из состояния «Подключено» в «Отключено»;
 - удаленно реле можно перевести из состояния «Готово к переподключению» в «Отключено»;
 - локально и вручную реле можно перевести из состояния «Подключено» 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 переподключению»;
- вручную реле можно перевести из состояния «Готово к переподключению» в «Подключено».
- режим 2. Реле может быть отключено локально, удаленно и вручную:
 - удаленно реле можно перевести из состояния «Подключено» в «Отключено»;
 - удаленно реле можно перевести из состояния «Готово к переподключению» в «Отключено»;
 - локально и вручную реле можно перевести из состояния «Подключено» в «Готово к переподключению».

Реле может быть включено удаленно и вручную:

- удаленно реле можно перевести из состояния «Отключено» в «Подключено»;
- вручную реле можно перевести из состояния «Готово к переподключению» в «Подключено».
- режим 3. Реле может быть отключено удаленно и локально:
 - удаленно реле можно перевести из состояния «Подключено» в «Отключено»;

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

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

- удаленно реле можно перевести из состояния «Отключено» в «Готово к переподключению»;
 - вручную реле можно перевести из состояния «Готово к переподключению» в «Подключено».
- режим 4. Реле может быть отключено удаленно и локально:
- удаленно реле можно перевести из состояния «Подключено» в «Отключено»;
 - удаленно реле можно перевести из состояния «Готово к переподключению» в «Отключено»;
 - локально реле можно перевести из состояния «Подключено» в «Готово к переподключению».

Реле может быть включено удаленно и вручную:

- удаленно реле можно перевести из состояния «Отключено» в «Подключено»;
 - вручную реле можно перевести из состояния «Готово к переподключению» в «Подключено».
- режим 5. Реле может быть отключено локально, удаленно и вручную:
- удаленно реле можно перевести из состояния «Подключено» в «Отключено»;
 - удаленно реле можно перевести из состояния «Готово к переподключению» в «Отключено»;
 - локально и вручную реле можно перевести из состояния «Подключено» в «Готово к переподключению».

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

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

- вручную и локально реле можно перевести из состояния «Готово к переподключению» в «Подключено».
- режим 6. Реле может быть отключено удаленно и локально:
 - удаленно реле можно перевести из состояния «Подключено» в «Отключено»;
 - удаленно реле можно перевести из состояния «Готово к переподключению» в «Отключено»;
 - локально реле можно перевести из состояния «Подключено» в «Готово к переподключению».

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

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

3.7.15 Описание ручного управления состоянием реле

В цикле 10 индикации после нажатия кнопки «Меню» появится «rELE On» (если реле включено), либо «rELE Off» (если реле выключено).

Для перевода реле из состояния «Вкл» (On) в «Выкл» (Off):

- нажать кнопку «Парам.»;
- выбрать кадр «L00X Off», где X — номер реле (от 1 до 6);
- для подтверждения выбора нажать кнопку «Меню».

Для перевода реле из состояния «Выкл» (Off) в «Вкл» (On):

- нажать кнопку «Парам.»;
- выбрать кадр «L00X On», где X — номер реле (от 1 до 6);
- для подтверждения выбора нажать кнопку «Меню».

Состояние реле будет изменено если ручное переключение разрешено режимом реле.

3.7.16 Состояния управления реле

Существует два состояния управления реле:

- управление реле запрещено – блокировка введена (режим вкл.);

– управление реле разрешено – блокировка отключена (режим выкл.).

В счетчиках в корпусе 7мТН35 включение/отключение функции осуществляется с помощью аппаратного переключателя (джампера). В корпусе счетчика, под верхней клеммной крышкой, расположен трехштыревой разъем (рисунок 21). Функция включена (блокировка активна), если джампер установлен в левое положение. Функция отключена (блокировка неактивна), если джампер установлен в правое положение или извлечен из разъема.



Рисунок 21

В счетчиках в корпусе SPLIT кнопка управления блокировки реле расположена под верхним кожухом (рисунок 22). Состояние кнопки определяет режим блокировки. При нажатой кнопке блокировка включена, при отжатой кнопке блокировка выключена.

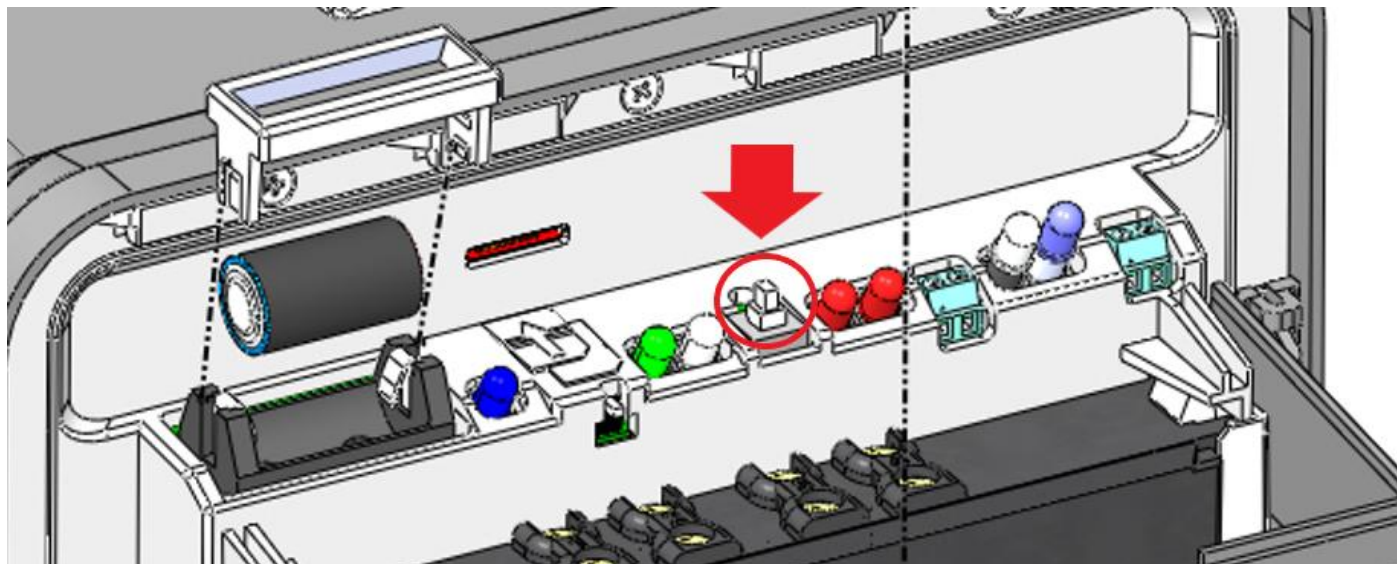


Рисунок 22

3.8 Защита от несанкционированного доступа

3.8.1 Защита информации на программном уровне

Уровень защиты программного обеспечения счетчика от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077.

Защита счетчика на программном уровне при соединении по интерфейсам для конфигурирования и считывания информации обеспечивается при помощи механизма разграничения прав доступа через процедуру аутентификации путем введения пароля.

Пароли, установленные при выпуске счетчика указаны в п. 3.13.

При введении неверного пароля во время установления соединения со счетчиком, сеанс связи не будет открыт.

При эксплуатации счетчиков после смены паролей и/или адреса необходимо особое внимание уделить сохранности (запоминанию) последних. Восстановление доступа к счетчику по интерфейсу возможно только при обращении в сервисный центр производителя.

Метрологически значимая часть ПО, калибровочные коэффициенты и измеренные данные счетчика заблокированы программной перемычкой защиты записи и не доступны для изменения без вскрытия счетчика.

3.8.2 Аппаратная защита

3.8.2.1 Электронные пломбы

Счетчики оснащены электронными пломбами вскрытия:

Счетчики в корпусах 7mTH35 имеют три электронные пломбы: по одной для клеммных крышек и одна для крышки корпуса.

Счетчики в корпусе SPLIT имеют две электронные пломбы (одна для клеммной крышки и одна для крышки корпуса).

Электронные пломбы являются энергонезависимыми от внешнего питания: при вскрытии клеммных крышек/корпуса формируется соответствующая запись в журнале событий, а на ЖКИ отображается символ .

3.8.2.2 Датчик магнитного поля

Встроенный датчик магнитного поля выполняет следующие функции:

- фиксация событий в журнале. Запись факта воздействия сверхнормативным магнитным полем производится при превышении установленного порога срабатывания;
- ограничение работы счётчика с помощью реле. Для счетчиков в корпусе SPLIT порог срабатывания настраивается программно в диапазоне от 1 до 220 мТл. Для счетчиков в корпусе 7мТН35 порог срабатывания не задается.

В счетчиках с корпусом SPLIT по факту воздействия магнитным полем на терминале отображается оповещающий символ группы событий , в данном случае событие воздействия магнитным полем.

В счетчиках с корпусом 7мТН35 по факту воздействия магнитным полем на ЖКИ отображается мигающий символ, обозначающий номер тарифа, по которому в данный момент ведется учет.

По окончании воздействия магнитным полем символ продолжает отображаться на ЖКИ и может быть сброшен под соответствующим уровнем доступа пользователя.

3.9 Питание счетчика

3.9.1 Питание от сети

Питание счетчика во время его эксплуатации производится от однофазной сети переменного тока. Схема подключения приведена в п. 2.9. Данные о мощности, потребляемой цепями напряжения и тока счетчика, приведены в таблице 6.

3.9.2 Внутренние источники питания

В счетчике имеются следующие внутренние источники питания:

- основная несъемная батарея (замене не подлежит);
- дополнительная съемная литиевая батарея типоразмера CR2032 в счетчиках в корпусе 7мТН35 (устанавливается после разрядки основной несъемной батареи).
- дополнительная съемная литиевая батарея типоразмера CR14250 (1/2AA) в счетчиках в корпусе SPLIT (устанавливается после разрядки основной несъемной батареи).

Внутренний источник питания счетчика при отсутствии основного сетевого питания выполняет следующие функции:

- поддерживает хронометрические функции, сбой в работе которых может повлечь за собой необходимость повторного конфигурирования счетчика;
- обеспечивает питание электронных пломб.

Для обеспечения своевременной замены источника питания, осуществляется контроль его состояния:

а) Символ  на терминале счетчика в корпусе SPLIT/символ  на ЖКИ счетчика в корпусе 7МТН35 оповещает о низком уровне заряда батареи, а в журнале событий формируется запись.

При появлении символа /  необходимо вставить дополнительную батарею (не вынимая встроенную батарею) в течение двух месяцев после появления символа-оповещения, предварительно подключив внешний источник питания.

Перед заменой батареи, необходимо подключить внешний источник питания для того, чтобы во время замены батареи обеспечить питание часов реального времени и календаря во избежание их сбоя.

По факту замены батареи необходимо внести отметку в формуляр.

 **ВНИМАНИЕ!** ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ПИТАНИИ СЧЕТЧИКА, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТИЕВАЯ БАТАРЕЯ НАХОДИТСЯ ПОД ПОТЕНЦИАЛОМ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ!

б) На блоке индикации счетчика в корпусе SPLIT мигающий символ  означает, что батарея блока индикации разряжена, ее нужно заменить в течение двух недель с момента появления оповещающего символа.

Питание блока индикации Милур Т счетчика в корпусе SPLIT обеспечивается от двух сменных батарей питания по 1,5 В каждая, типоразмер LR03 (по IEC) или через разъем microUSB от внешнего источника питания 5 В.

Установка сменной дополнительной батареи в счетчик производится без нарушения поверительных клейм. По факту замены батареи необходимо внести отметку в формуляр. Подробнее о замене батареи см. в п. 8.3.

3.9.3 Внешние резервные источники питания

Счетчик имеет клеммы для подключения внешнего резервного источника питания (таблица 11) в целях снятия показаний со счетчика по оптопорту при отсутствии питания от сети переменного тока.

Счетчики в корпусе 7mTH35 имеют клеммы для подключения двух внешних источников питания.

Счетчики в корпусе SPLIT имеют клеммы для подключения одного внешнего источника питания.

Резервное питание предназначено для обеспечения возможности подключения к счетчику и считывания с него нужных данных в случае отсутствия питания от сети.

Информация о внешних источниках питания приведена в таблице 11.

Таблица 11

Счетчик	Количество подключаемых источников	Маркировка клеммных выходов счетчика	Изоляция выходов для внешнего источника питания	Выходное напряжение внешнего источника питания, В	Ток потребления от источника питания, мА, не более	Функция
В корпусе SPLIT*	1	«Внешний источник питания 12 В»	Гальванически связан с цепями электропитания	От 9 до 15 постоянного тока	300	Питание счетчика, достаточное для работы оптопорта и ЖКИ; Обеспечение питания памяти и часов реального времени при замене внутреннего источника питания
В корпусе 7mTH35	2**	«Внешний источник питания 12 В»	Гальванически связан с цепями электропитания	От 9 до 15 постоянного тока	300	Питание счетчика, достаточное для работы оптопорта и ЖКИ; Обеспечение питания памяти и часов реального времени при замене внутреннего источника питания

Счетчик	Количество подключаемых источников	Маркировка клеммных выходов счетчика	Изоляция выходов для внешнего источника питания	Выходное напряжение внешнего источника питания, В	Ток потребления от источника питания, мА, не более	Функция
		Внешний источник питания интерфейсного модуля от 9 до 12 В	Гальванически изолирован от остальных цепей тока и напряжения на напряжение 4 кВ	От 9 до 15 постоянного тока	2000	Обмен данными через дополнительные интерфейсы связи при одновременном подключении обоих источников резервного питания
* Блок индикации Милур Т может питаться от внешнего источника питания 5 В через разъем microUSB. ** Для работы счетчика, оптопорта, ЖКИ и обмена данными через дополнительные интерфейсы связи следует подключать сразу оба источника резервного питания.						



ВНИМАНИЕ! ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ РЕЗЕРВНОГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ, СЧЕТЧИК ДОЛЖЕН БЫТЬ ПОЛНОСТЬЮ ОТКЛЮЧЕН ОТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ И ДОЛЖНА БЫТЬ ПРЕДУСМОТРЕНА ЗАЩИТА ОТ СЛУЧАЙНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ СЧЕТЧИКА, ТАК КАК КЛЕММНЫЙ ВХОД «ВНЕШНИЙ ИСТОЧНИК 1» (12 В) СЧЕТЧИКОВ ГАЛЬВАНИЧЕСКИ СВЯЗАН С СЕТЕВЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ.

3.10 Контроль температуры внутри корпуса

В счетчике реализована функция контроля температуры внутри корпуса.

В соответствующем режиме работы реле (п. 3.7) обеспечивается защитное отключение нагрузки при превышении температуры внутри корпуса по истечении допустимого по превышению температуры интервала времени.

По факту срабатывания реле при превышении температуры внутри корпуса формируется запись в журнале событий.

Контроль температуры осуществляется в диапазоне:

- от минус 30 °С до плюс 100 °С для счетчика, применяемого внутри помещения;
- от минус 50 °С до плюс 100 °С для измерительного блока счетчика наружной установки.

Порог срабатывания реле по температуре настраивается с помощью ПО конфигуратора DLMS. Диапазон настройки по температуре от 20 °С до 100 °С.

Время допустимого превышения значения температуры внутри корпуса настраивается программно. Диапазон настройки по времени от 1 до 14400 с.

3.11 Самодиагностика

ПО счетчика осуществляет ежесуточную самодиагностику по следующим пунктам:

- энергонезависимая память;
- подсчет контрольной суммы блока памяти;
- измерительный блок;
- вычислительный блок;
- часы реального времени (таймер);
- блок питания.

В счетчиках с корпусом SPLIT по факту воздействия магнитным полем на терминале отображается оповещающий символ группы событий , в данном случае событие воздействия магнитным полем.

В счетчиках с корпусом 7МТН35 по факту воздействия магнитным полем на ЖКИ отображается мигающий символ, обозначающий номер тарифа, по которому в данный момент ведется учет.

3.12 Параметры счетчика, доступные к конфигурированию

При соответствующем уровне доступа счетчик имеет возможность считывания и конфигурирования следующих параметров:

- тарифного расписания;
- текущего времени, числа, месяца, года;
- времени интегрирования при ведении массива профиля мощности;
- значений лимитов мощности и электрической энергии;
- разрешения/запрета автоматического перехода с «летнего» времени на «зимнее»

и с «зимнего» на «летнее»;

- режимов работы импульсных выходов и реле;
- режимов индикации, списка выводимых параметров индикации автоматического режима, длительности индикации параметра;
- скорости обмена данными;
- журналов событий;
- паролей первого и второго уровней доступа.

Возможно расширение списка пунктов конфигурации счетчика по мере усовершенствования ПО.



ВНИМАНИЕ! ИЗМЕНЕНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ И ПАРАМЕТРОВ СЧЕТЧИКА НЕ ДОЛЖНО ПРОИЗВОДИТЬСЯ ПРОИЗВОЛЬНО И ДОЛЖНО СТРОГО КОНТРОЛИРОВАТЬСЯ ЭКСПЛУАТИРУЮЩИМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ!

3.13 Первоначальные установки счетчика при выпуске

Параметры по умолчанию при выпуске счетчика приведены в таблице 12.

Таблица 12

Параметр	Значение при работе счетчика
Пароль уровня «Публичный клиент»	Не требуется
Пароль уровня «Считыватель показаний»	789456
Пароль уровня «Конфигуратор»	1597531234567890
Скорость обмена по оптопорту, бит/с	9600
Параметры интерфейса UART (COM-порта)	8N1
Однобайтовый адрес	-
Логический адрес	1
Физический адрес	К четырем последним цифрам серийного номера прибавить 16 и результат перевести в формат HEX
Время интегрирования срезов мощности, мин	30
Тип адресации	-
Праздничные дни	-
Режим переключения сезонного времени	Запрещен
Режим работы импульсных выходов	Основной
Время индикации одного параметра на ЖКИ в режиме автопрокрутки, с	10
Длительность свечения ЖКИ после последнего	10

Параметр	Значение при работе счетчика
нажатия кнопок в ручном режиме, с	
Режим работы встроенного реле	Режим 0 (см. п. 3.7)
Время возврата в режим автопрокрутки после последнего нажатия кнопок*, с	40
* Если установлен автоматический режим управления подсветки, то по истечении времени возврата в режим автопрокрутки подсветка выключится.	

Пороговые значения, при которых производятся записи в журналы событий счетчика (таблица 13).

Таблица 13

Параметр	Пороговые значения	
	начало	конец
Небаланс токов, %	$I_{(H)} > 1$ от $I_{(ф)}$ в течении 30 с	$I_{(H)} < 1$ от $I_{(ф)}$ в течении 30 с
Прерывание напряжения, В	11,5	16,1
Провал напряжения, В	207	211,6
Перенапряжение, В	253	248,4

Пороговые значения ограничителей, управляющих встроенным реле в счетчике приведены в таблице 14.

Таблица 14

Параметр	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Временной интервал превышения порога по умолчанию, с	Диапазон настройки по времени, с
Порог по активной мощности, Вт	26500	От 1 до 26500	7200	От 1 до 14400
Порог по току, А	105	От 1 до 110	60	От 1 до 14400
Порог по напряжению, В	276	От 1 до 299	60	От 1 до 14400
Порог по воздействию сверхнормативным магнитным полем, мТл	15	От 0 до 220	60	От 1 до 14400
Порог по срабатыванию электронных пломб клеммных крышек	по умолчанию отключено		-	1
Порог по температуре внутри корпуса, °С	100	От 20 до 100	120	От 1 до 14400
Порог по небалансу токов, %	10	От 1 до 100	7200	От 1 до 14400

4 Использование по назначению

4.1 Оборудование, инструменты и принадлежности

Оборудование, инструменты и принадлежности, необходимые для проведения настройки и технического обслуживания счетчика (таблица 15).

Таблица 15

Наименование	Обозначение	Основные характеристики
Конфигурирование (настройка) счетчика		
Источник питания постоянного тока	Б5–50	Выходное напряжение $U_{\text{вых}}$ от 1 до 299 В; Выходной ток $I_{\text{нагр}}$ от 0,001 до 0,299А
ПИ «Милур IC» UREG-Z/P	ТСКЯ.468369.500-01	—
Устройство сбора и передачи данных	MILAN IC 02 ТСКЯ.424170.001	—
Устройство сопряжения оптическое	УСО-2Т ФРДС.468351.001	—
Преобразователь интерфейса USB/RS-485	ПИ-2 ИГЛШ.468152.003	—
Персональный компьютер	ПК	Операционная система не ниже Windows 8 с установленным программным обеспечением; Процессор не менее 1 ГГц; ОЗУ не менее 2 Гб; Объем жесткого диска от 300 Гб; Наличие интерфейсов USB, Ethernet
Трансформатор разделительный	XH-200VA	-
Кабель	USB A(m) – USB B(m)	-
Кабель	Витая пара	-
Антенны (для счетчиков с соответствующим интерфейсом)		
Компактная штыревая внешняя антенна RF433	ANT 433 ESG-433-01 R/A SMA-M	Тип разъема SMA-M; Диапазон 433 МГц
Внешняя антенна GSM	BY-GSM-01 SMA (SMA-M), SMA угловой	Тип разъема SMA-M; Диапазон: GSM-900, GSM-1800
Оборудование для монтажа счетчика		
Отвертка шлицевая	—	2,0x50 мм
Бита для отвертки со шлицом	PZ/SL или PZ2	Размер шлица PZ2/SL 5 мм

Наименование	Обозначение	Основные характеристики
Отвертка крестовая	–	pz4x200 мм
Наконечники	НШВИ 10-12, НШВИ 16-12	-
Опрессовочные щипцы (кримпер) для обжима штыревых наконечников	6PK-301S CRIMPFOX 25R	Производитель ProsKit Производитель Phoenix Contact
Накидные диэлектрические ключи	-	-
Для монтажа счетчика в корпусе SPLIT		
Провод	тип СИП	Сечением от 16 до 25 мм ²
Прокалывающие зажимы	P1X-95	Для СИП, от 16 до 95 мм ² /от 1,5 до 10,0 мм ²
Ключ трещоточный	ДТ	Для фиксации прокалывающих зажимов с головками на 10. 13. 17, должны быть изолированными и выдерживать напряжение 1000 В
Клеши натяжные (для ленты)	BTS (OPV) Telenco	-
Лента из нержавеющей стали	F 207, COT 37, C 20.7	-
Скрепа	A 200, NC 20	
Кабель	Belden 9841, 3106A, Teldor 9392L01XXX	-
Опрессовочные щипцы (кримпер) для обжима штыревых наконечников	6PK-301S CRIMPFOX 25R	Производитель ProsKit Производитель Phoenix Contact
Анкерный зажим	ЗАБ 16-25	Сечение удерживаемых СИПот 2х16 до 4х25 мм ² Вес 0,09 кг Номинальное напряжение 1000 В Температура эксплуатации от минус 60 до плюс 70 °С
Дюбель-гвозди	6х50	
Динамометрическая отвертка	TSD-M 6NM	Производитель Phoenix Contact
Примечание – Допускается применение оборудования, отличного от указанного в таблице, но аналогичного по характеристикам.		

4.2 Мероприятия, проводимые до установки счетчика на объект

4.2.1 Подготовка места установки счетчика

Перед монтажом счетчика должно быть подготовлено место его установки.

Место установки должно обеспечивать доступ к осмотру лицевой части счетчика.

Счетчики с интерфейсами беспроводной передачи данных (радиоинтерфейсы RF, интерфейс GSM) должны располагаться в зоне уверенного приема сигнала связи.

При интеграции счетчика в систему ИСУЭЭ необходимо провести предпроектное исследование объекта с целью выбора аппаратной части ИСУЭЭ, типа канала связи между уровнями ИСУЭЭ (приборный, УСПД и верхний), а также определения совместимости счетчика с уже имеющимся оборудованием и планируемыми к внедрению технологическими средствами. Выбор типа связи и комплекса технических средств основывается на условиях, в которых будет осуществляться передача информации о потребленных энергоресурсах.

4.2.2 Предварительное конфигурирование счетчика

Перед установкой счетчика на объект может потребоваться изменение (конфигурирование) заводских установок счетчика. Настройка счетчика выполняется с помощью конфигулятора DLMS.

Подключение счетчика к ПК производится различными способами в зависимости от имеющихся в счетчике интерфейсов связи с помощью соответствующих преобразователей интерфейсов или УСПД.

При использовании счетчика в составе ИСУЭЭ необходимо настроить интерфейс передачи данных, который используется в ИСУЭЭ.

Перед установкой на объект счетчика с радиоинтерфейсом и интерфейсом GSM необходимо произвести соответствующие настройки связи RF- и GSM-модулей счетчика в конфигураторе DLMS.

4.2.3 Установка SIM-карты и GSM/LTE-антенны

Перед установкой счетчика с интерфейсом GSM/LTE (модификации с держателем SIM-holder) на объект установить в слот (рисунки 23, 24) SIM-карту регионального оператора сотовой связи с отключенным запросом PIN-кода и положительным балансом.

При подключенном сетевом питании установку или замену SIM-карт в счетчиках в корпусе SPLIT необходимо производить только одновременно для обоих слотов (SIM-holders). Порядок действий при замене:

- извлечь обе SIM-карты из устройства;
- установить новую (или извлеченную) основную SIM-карту в соответствующий слот;
- установить резервную (или извлеченную) SIM-карту в соответствующий слот.

В счетчиках в корпусе 7mTH35 установить антенну GSM/LTE, произвести необходимые настройки GSM/LTE-модуля счетчика в конфигураторе DLMS (вкладка «Настройка интерфейсов», рисунок 25).

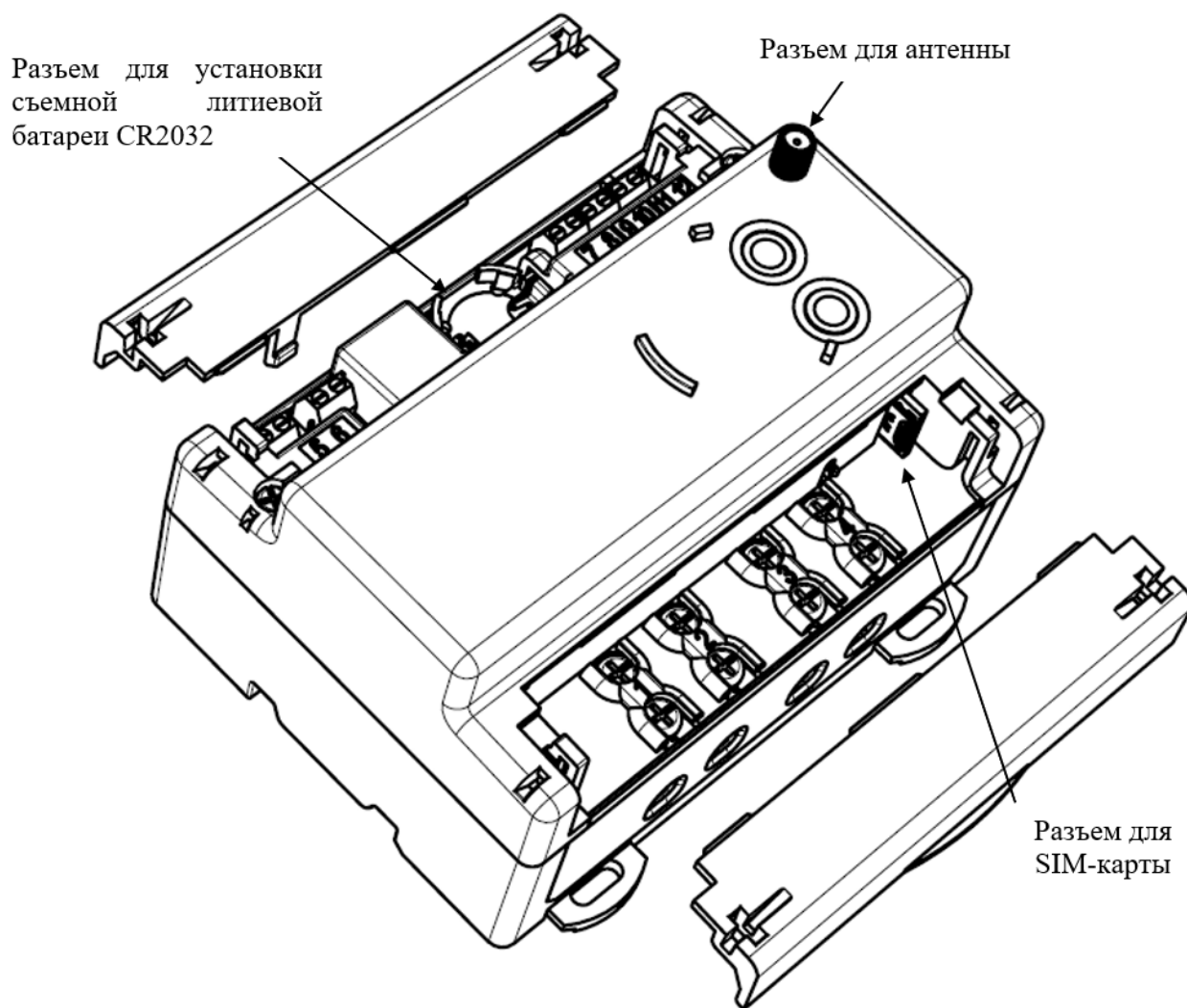


Рисунок 23 - Счетчик в корпусе 7mTH35

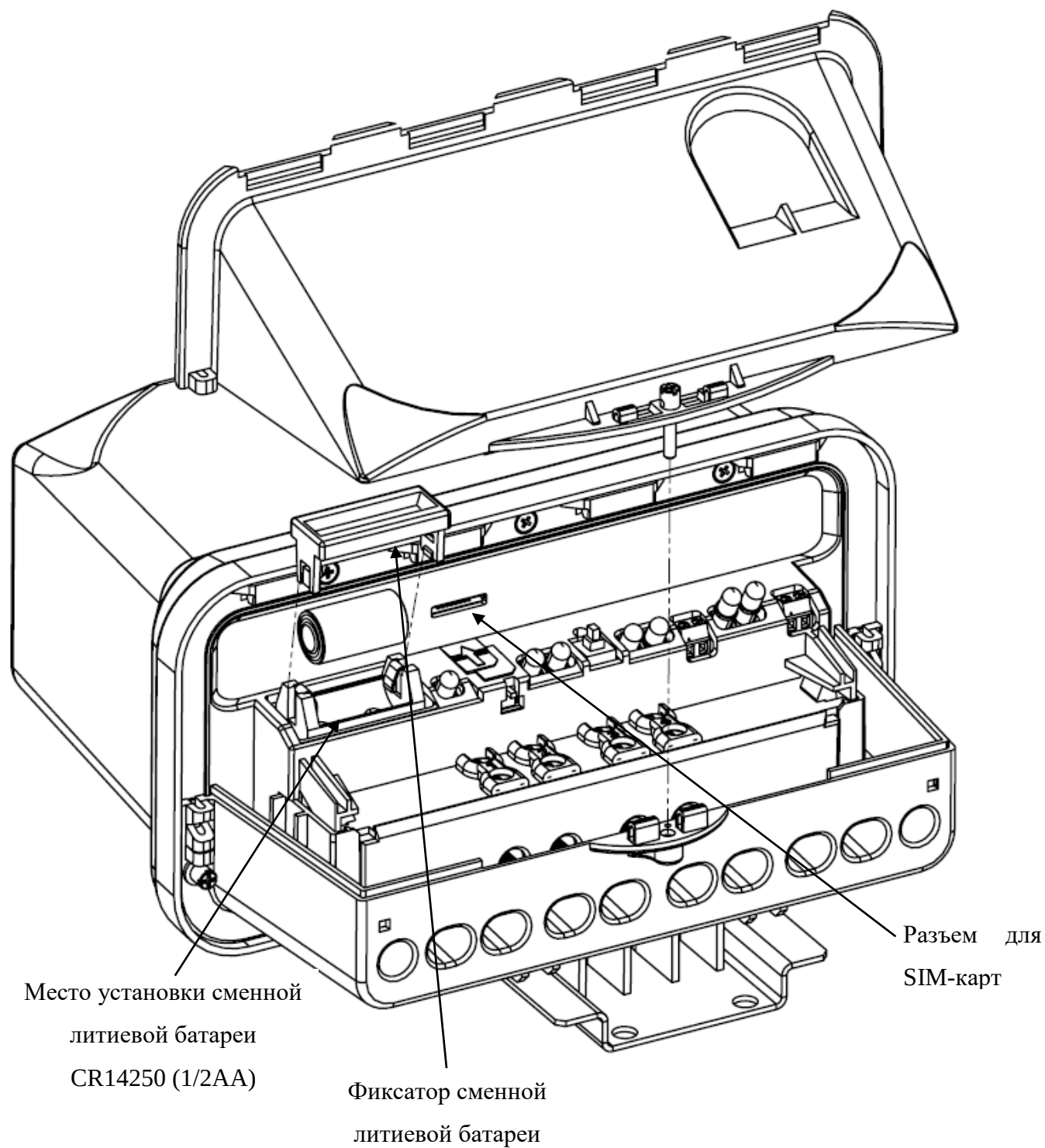
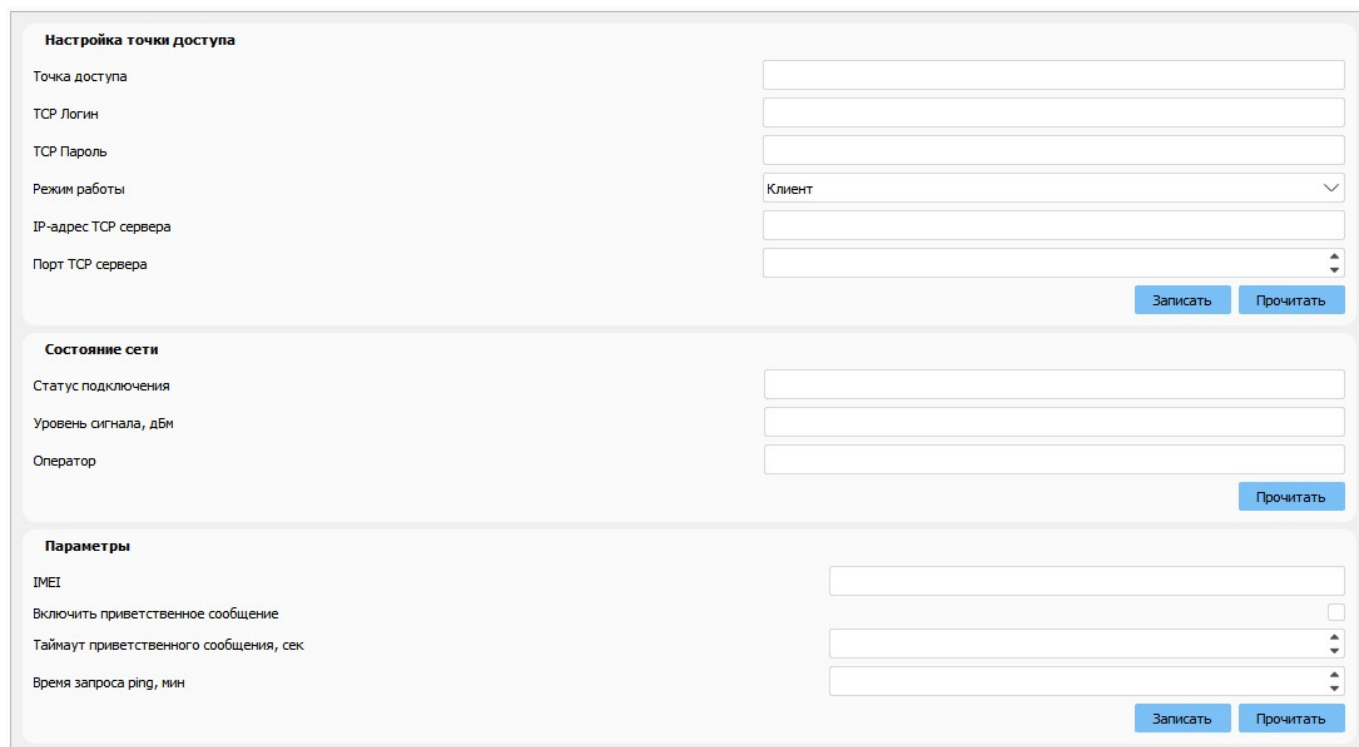


Рисунок 24 - Измерительный блок счетчика в корпусе SPLIT



The screenshot shows a web interface for configuring a device. It is divided into three main sections: 'Настройка точки доступа' (Access point settings), 'Состояние сети' (Network status), and 'Параметры' (Parameters). Each section contains several input fields and buttons for saving or reading data.

Section	Field Name	Field Type	Action Buttons
Настройка точки доступа	Точка доступа	Text	Записать, Прочитать
	ТСР Логин	Text	
	ТСР Пароль	Text	Записать, Прочитать
	Режим работы	Dropdown (Клиент)	
	IP-адрес ТСР сервера	Text	
	Порт ТСР сервера	Text	
Состояние сети	Статус подключения	Text	Прочитать
	Уровень сигнала, дБм	Text	
	Оператор	Text	
Параметры	IMEI	Text	Записать, Прочитать
	Включить приветственное сообщение	Checkbox	
	Таймаут приветственного сообщения, сек	Text	
	Время запроса ring, мин	Text	

Рисунок 25

⚠ ВНИМАНИЕ! В СЛУЧАЕ МОНТАЖА СЧЕТЧИКА В МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ШКАФ, АНТЕННУ GSM/LTE - МОДУЛЯ НЕОБХОДИМО ВЫНОСИТЬ ЗА ПРЕДЕЛЫ ШКАФА.

⚠ ВНИМАНИЕ! УСТАНОВКУ SIM-КАРТЫ И GSM/LTE-АНТЕННЫ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ОБЕСТОЧЕННОЙ СЕТИ И ОТКЛЮЧЕННОМ СЧЕТЧИКЕ! ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЧЕТЧИКА В КОРПУСЕ 7МТН35 С ИНТЕРФЕЙСОМ GSM БЕЗ АНТЕННЫ GSM ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

4.3 Монтаж счетчика в корпусе 7мТН35

⚠ ВНИМАНИЕ! МОНТАЖ СЧЕТЧИКА ДОЛЖЕН ПРОВОДИТЬСЯ В СООТВЕТСТВИИ С ДЕЙСТВУЮЩИМИ ПУЭ!

При установке счетчика на место монтажа необходимо обеспечить доступ к осмотру лицевой части счетчика для снятия показаний на ЖКИ.

Подготовить инструмент, оборудование, коммутационные аппараты, провода, крепежные изделия, необходимые для монтажа счетчика.

Обеспечить безопасность работ (раздел 1).

Извлечь счетчик из транспортной упаковки, проверить комплектность согласно формуляру и произвести его внешний осмотр. Убедиться в отсутствии видимых повреждений корпуса, клеммных крышек (сколов, трещин, царапин), разборчивости маркировки, а также в наличии пломб.

Ознакомиться с настоящим руководством, расположением клемм и разъемов счетчика.

Установить счетчик на DIN-рейку* в месте эксплуатации. Защелкнуть крепления.

* Возможна установка на другие основания при применении соответствующих переходных изделий.

Снять крышку силовой клеммной колодки.

С провода, подключаемого к зажимам клеммной колодки счетчика, снять изоляцию на длину 20 мм. Зачищенный участок провода должен быть ровным, без изгибов. Зачищенный конец многожильного провода обжать наконечником (рисунок 26). Рекомендуемая форма обжатия – квадрат или прямоугольник, рекомендуемый инструмент для обжатия – кримпер. Максимально допустимое сечение токоведущей части провода - до 25 мм².



Рисунок 26 - Пример обжатия многожильного провода

Вставить провода в соответствующие контактные зажимы без перекосов. Не допускается попадание в зажим участка провода с изоляцией, а также выступ за пределы колодки оголенного участка. Провода подключать без нахлеста друг на друга. Подключение к силовым клеммам производить в соответствии со схемой, приведенной на крышке счетчика и в данном руководстве (рисунок 4 п. 2.9).

Затянуть верхние винты клеммной колодки счетчика с рекомендуемым усилием затяжки винтов колодки от 3,5 до 4,5 Н·м. Затянуть нижние винты. Проверить затяжку каждого винта, потянув за провод. После выдержки в течение от 2 до 5 мин повторно подтянуть соединение. Затягивание следует производить аккуратно во избежание срыва резьбы.

4.4 Монтаж счетчика в корпусе SPLIT

 **ВНИМАНИЕ! ПРИ МОНТАЖЕ СЛЕДУЕТ ИСКЛЮЧИТЬ МЕХАНИЧЕСКИЕ НАПРЯЖЕНИЯ НА ВЫВОДАХ СЧЕТЧИКА, ИСКЛЮЧИТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ТОКОВЕДУЩИХ ЖИЛ ПРОВОДА ПРОКАЛЫВАЮЩИМИ ЗАЖИМАМИ!**

Обесточить сеть, обеспечить безопасность работ (см. п. 1).

Извлечь счетчик из транспортной упаковки, проверить комплектность согласно формуляру и произвести внешний осмотр счетчика. Убедиться в отсутствии видимых повреждений корпуса, клеммных крышек (сколов, трещин, царапин), клемм, разборчивости маркировки, а также в наличии пломб.

Сверить серийный номер, нанесенный на наклейку, установленную на задней стороне блока индикации (рисунок 27) с номером измерительного блока. Номер, на наклейке должен совпадать с номером измерительного блока. Блок измерительный и блок индикации Милур Т, взятые из разных комплектов (упаковок) прибора, имеющие различные серийные номера, не будут взаимодействовать.

Счетчик в корпусе SPLIT допускает установку при помощи прокалывающих зажимов (рисунок 28). Если выбран способ монтажа с помощью прокалывающих зажимов, необходимо приготовить отрезки СИП кабеля с закрепленными прокалывающими зажимами. С другого конца кабеля зачистить, обжать и закрепить в колодке счетчика.

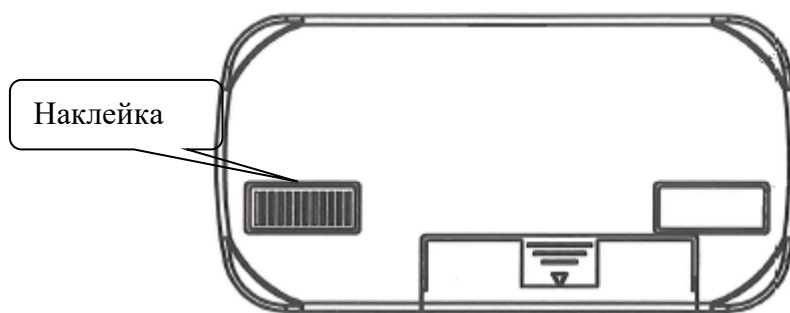


Рисунок 27 – Место наклейки с указанием серийного номера измерительного блока

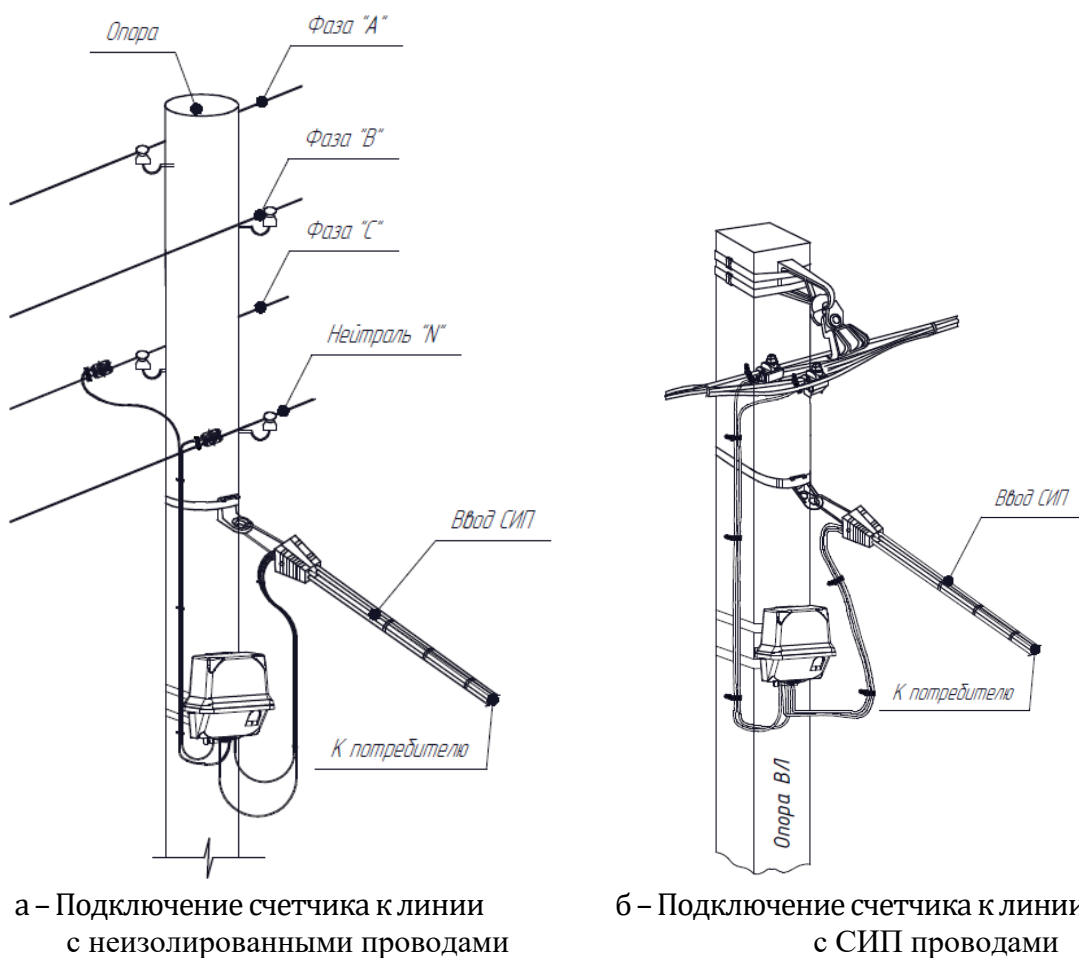


Рисунок 28 – Подключение счетчика в корпусе SPLIT с использованием прокалывающих зажимов



ВНИМАНИЕ! ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕОБЖАТОГО ПРОВОДА СИП ИЛИ ОДНОЖИЛЬНОГО АЛЮМИНИЕВОВОГО ПРОВОДА (АПВ, ПАВ И ДР.) ПРИВОДИТ К ОСЛАБЛЕНИЮ СОЕДИНЕНИЯ, К НАГРЕВУ И ВЫГОРАНИЮ КЛЕММ ВСЛЕДСТВИЕ ПЛОХОГО КОНТАКТА. СОЕДИНЕНИЕ СКРУТКОЙ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!

Измерительный блок счетчика наружной установки в корпусе SPLIT может устанавливаться на опору ЛЭП или непосредственно на внешнюю стену строения.

При установке на опору существует два варианта установки:

- измерительный блок закрепить лентой из нержавеющей стали через пазы швеллера и обжать скрепой типа А 200 (рисунок 29 вариант а);
- закрепить на опоре швеллер лентой из нержавеющей стали через пазы швеллера и обжать скрепой типа А 200, установить измерительный блок на швеллер и зафиксировать шплинтом (рисунок 29 вариант б).

При установке на стену также существует два варианта установки:

- вкрутить верхний дюбель-гвоздь в стену, измерительный блок надеть на верхний дюбель-гвоздь и прикрепить к стене дюбель-гвоздями через нижние отверстия в швеллере (рисунок 30 вариант а);
- закрепить на стене швеллер дюбель-гвоздями (внизу швеллер крепить двумя дюбель-гвоздями), измерительный блок прикрепить к швеллеру, зафиксировать шплинтом (рисунок 30 вариант б).

Размеры для расчета места отверстий при установке счетчика в корпусе SPLIT на стену строения указаны на рисунке 31.

Примечание – Дюбель-гвозди и лента не входят в комплект поставки счетчика.



ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВЫПОЛНЯТЬ МОНТАЖ, В РЕЗУЛЬТАТЕ КОТОРОГО ВОЗНИКАЕТ ДЕФОРМАЦИЯ КОРПУСА СЧЕТЧИКА.

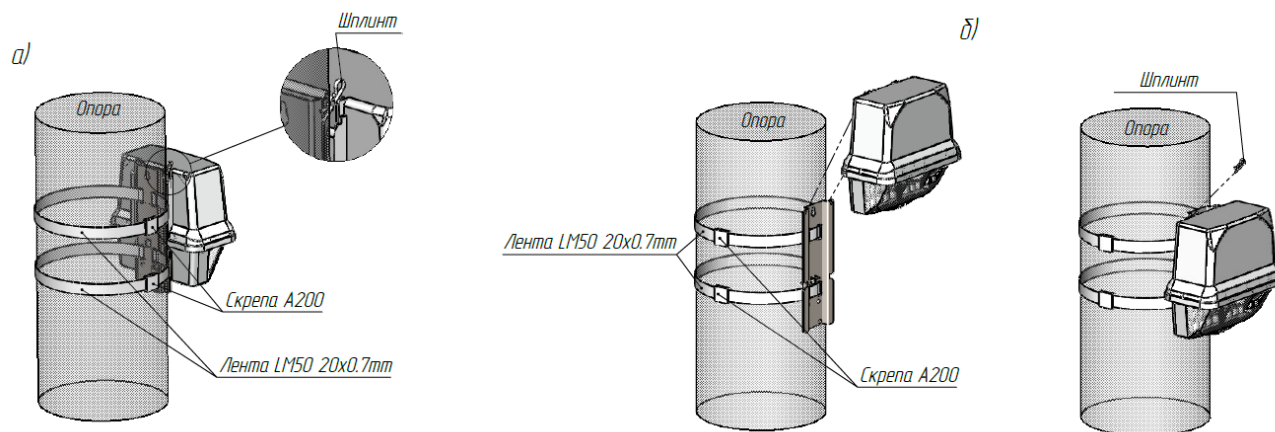


Рисунок 29 – Вариант установки счетчика в корпусе SPLIT на опору ЛЭП (два варианта)

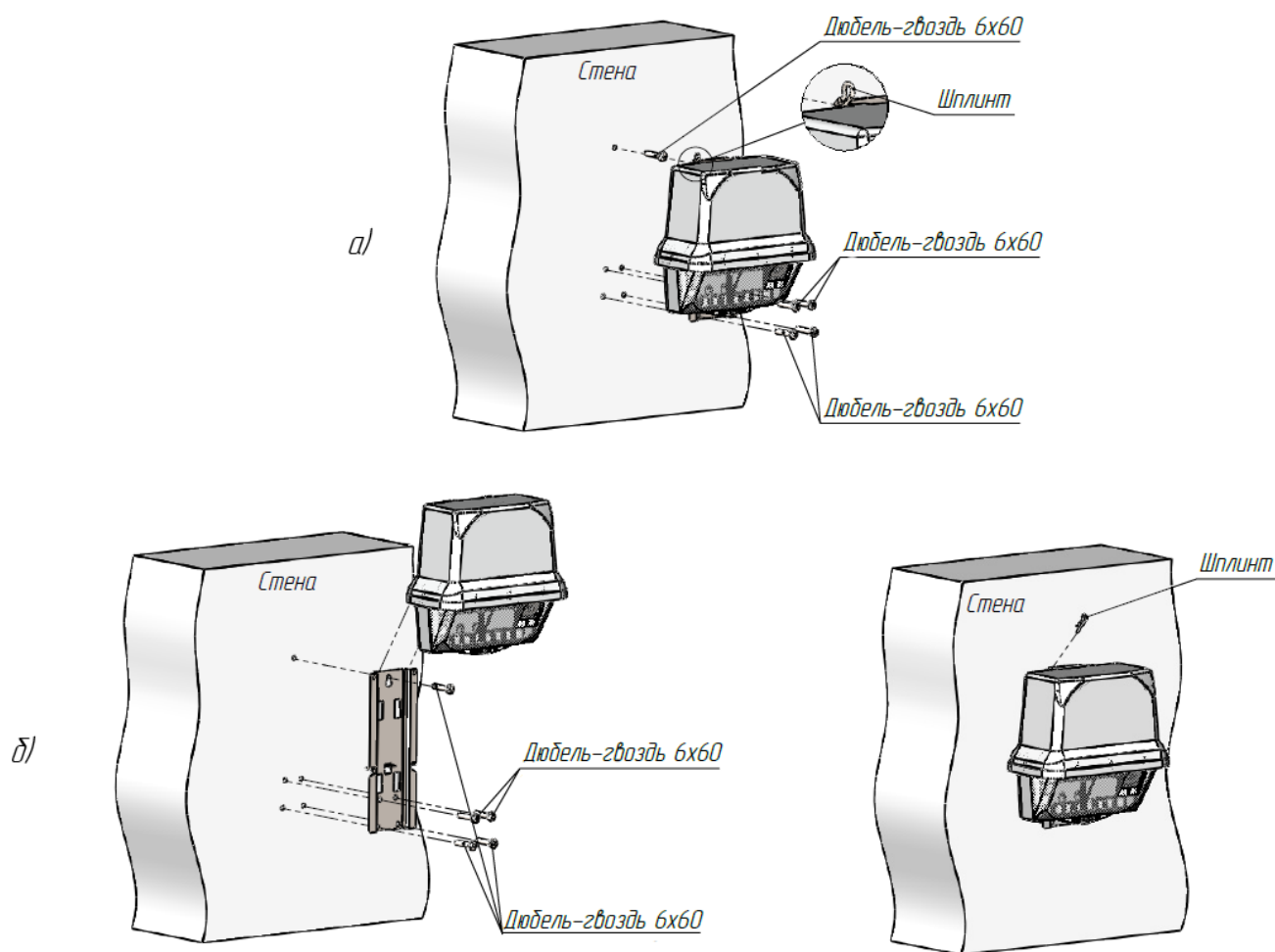


Рисунок 30 – Вариант установки счетчика в корпусе SPLIT на стену строения (два варианта)

Снять крышку силовой клеммной колодки. Клеммная колодка содержит необходимую антикоррозийную смазку.

С провода, подключаемого к зажимам клеммной колодки счетчика, снять изоляцию на длину 20 мм. Зачищенный участок провода должен быть ровным, без изгибов.

Если используется многожильный провод, зачищенный конец провода обжать наконечником (рисунок 26). Рекомендуемая форма обжатия – квадрат или прямоугольник, рекомендуемый инструмент для обжатия – кримпер.

Согласно схемам подключения, приведенным на клеммной крышке, вставить провода в соответствующие контактные зажимы без перекосов. Допустимое сечение токоведущей части провода: до 25 мм².

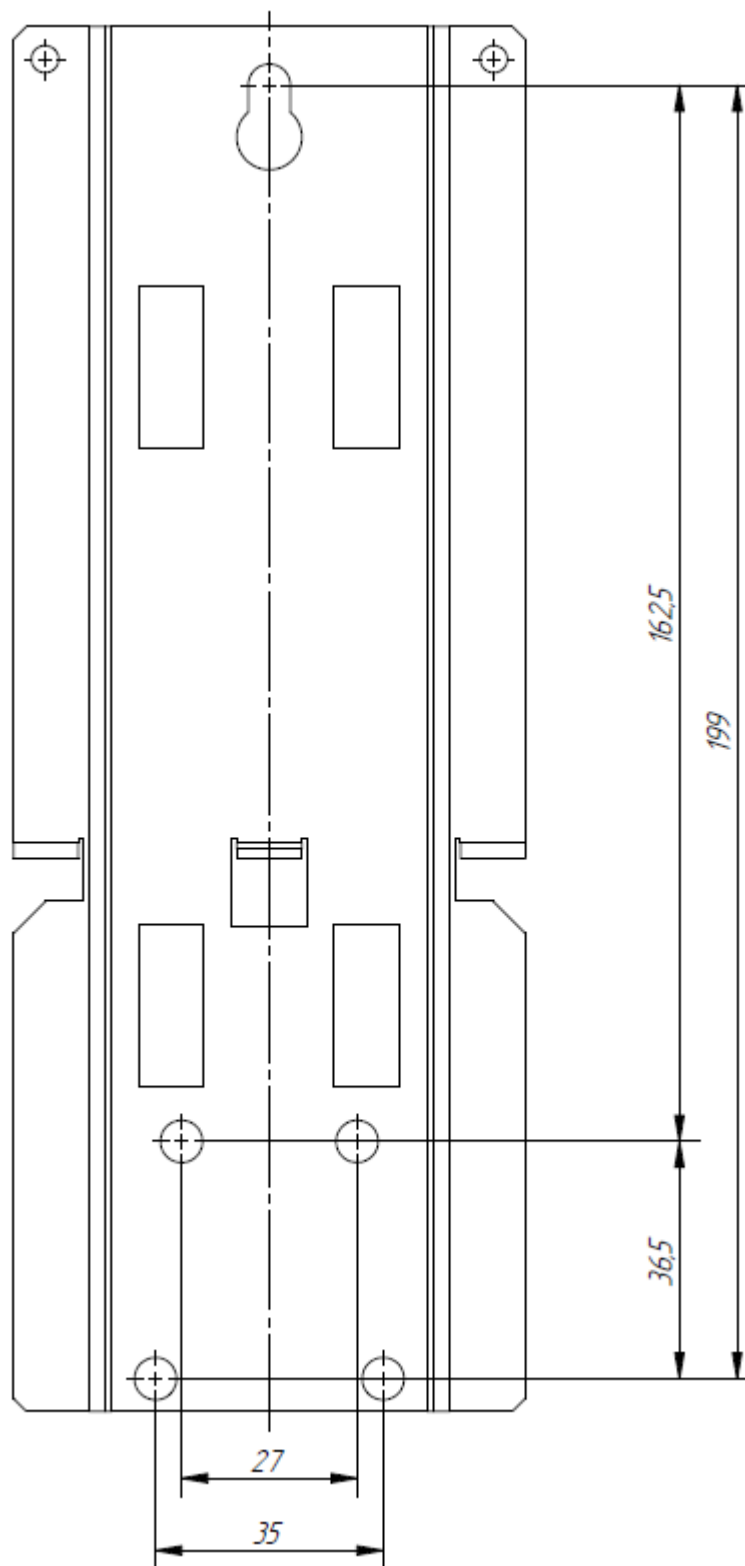


Рисунок 31 – Размеры для расчета места отверстий
при установке счетчика в корпусе SPLIT на стену
строения



ВНИМАНИЕ! НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОПАДАНИЕ В ЗАЖИМ УЧАСТКА ПРОВОДА С ИЗОЛЯЦИЕЙ, А ТАКЖЕ ВЫСТУП ЗА ПРЕДЕЛЫ КОЛОДКИ ОГОЛЕННОГО УЧАСТКА! ПРОВОДА ПОДКЛЮЧАТЬ БЕЗ НАХЛЕСТА ДРУГ НА ДРУГА!

Затянуть верхние винты клеммной колодки счетчика, с рекомендуемым усилием затяжки винтов колодки от 3,5 до 4,5 Н·м. Затянуть нижние винты. Проверить затяжку каждого винта легко потянув за провод. После выдержки в течение от 2 до 5 мин повторно подтянуть соединение. Затягивание следует производить аккуратно во избежание срыва резьбы.

Рекомендуется использовать анкерные зажимы (типа ЗАБ 16-25 или аналогичные) в целях исключения нарушения контакта в процессе эксплуатации из-за механической нагрузки на провода.

4.5 Завершение подключения счетчика

Подключить требуемые проводные интерфейсы в соответствии с маркировкой клемм и согласно настоящему руководству.

Физическое подключение интерфейса RS-485 проводить с помощью кабеля витая пара, соблюдая полярность.

Установить клеммные крышки на колодки и зафиксировать. Клеммная крышка счетчика в корпусе SPLIT фиксируется одним винтом.

Выполнить операции, необходимые для обеспечения функционирования беспроводных интерфейсов связи (при необходимости):

- у счетчиков в корпусе 7МТН35 с интерфейсом GSM подключить антенну GSM;
- у счетчиков с радиоинтерфейсами подключить соответствующую антенну. Для обеспечения лучшего приема сигнала допускается выносить антенну при помощи кабеля;
- в случае установки счетчиков с беспроводными интерфейсами в металлический шкаф, следует вынести антенну за пределы шкафа;

– после подачи питания на счетчик убедиться, что ЖКИ счетчика функционирует и отображается цикл автоматической индикации параметров.

– у счетчиков наружной установки включить блок индикации Милур Т нажатием любой кнопки. Убедиться, что связь с измерительным блоком установлена: на ЖКИ должен отображаться цикл автоматической индикации параметров.

Примечания

1 Наличие на ЖКИ счетчика ненулевых показаний электрической энергии является следствием поверки счетчика, а не свидетельством его износа или эксплуатации.

2 Косвенным указанием на неправильное подключение счетчика, когда перепутаны фаза и нейтраль является отображение на ЖКИ счетчика энергии обратного направления A^- и тока в нейтрали I_N . В таком случае необходимо обесточить сеть и выполнить правильное подключение.

Опломбировать счетчик пломбами обслуживающей организации.

Сделать отметку в формуляре в пункте «Сведения о движении счетчика в эксплуатации» о дате и месте установки счетчика.

4.6 Открытие сеанса связи со счетчиком через RF интерфейс

Подключить ПИ «Милур IC» UREG-Z/P согласно схеме, приведенной на рисунке 32.

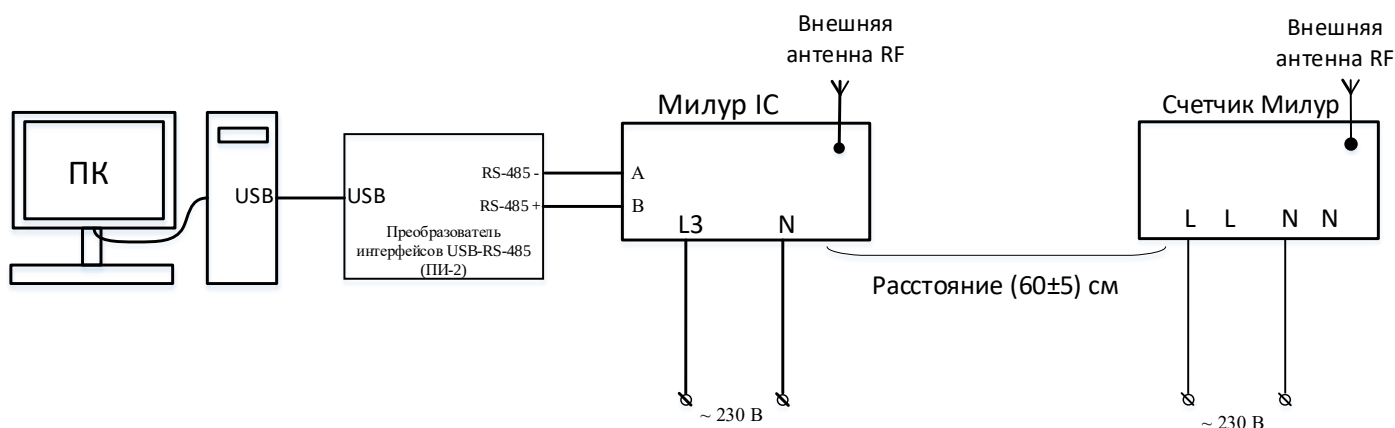


Рисунок 32

4.6.1 Настройка ПИ «Milur IC» UREG-Z/P для работы по интерфейсу RF

Открыть на ПК конфигуратор ПИ Milur IC.

Выполнить настройки в конфигураторе ПИ Milur IC, приведенные ниже.

В главном окне открывшегося конфигуратора ПИ Milur IC в разделе «Параметры подключения» выбрать тип подключения «COM-порт», в соответствующее поле ввести номер назначенного ПК COM-порта, для подключенного ПИ «Милур IC» UREG-Z/P (рисунок 33). Значения полей «Серийный номер», уровень доступа «Администратор» и «Пароль» оставить по умолчанию.

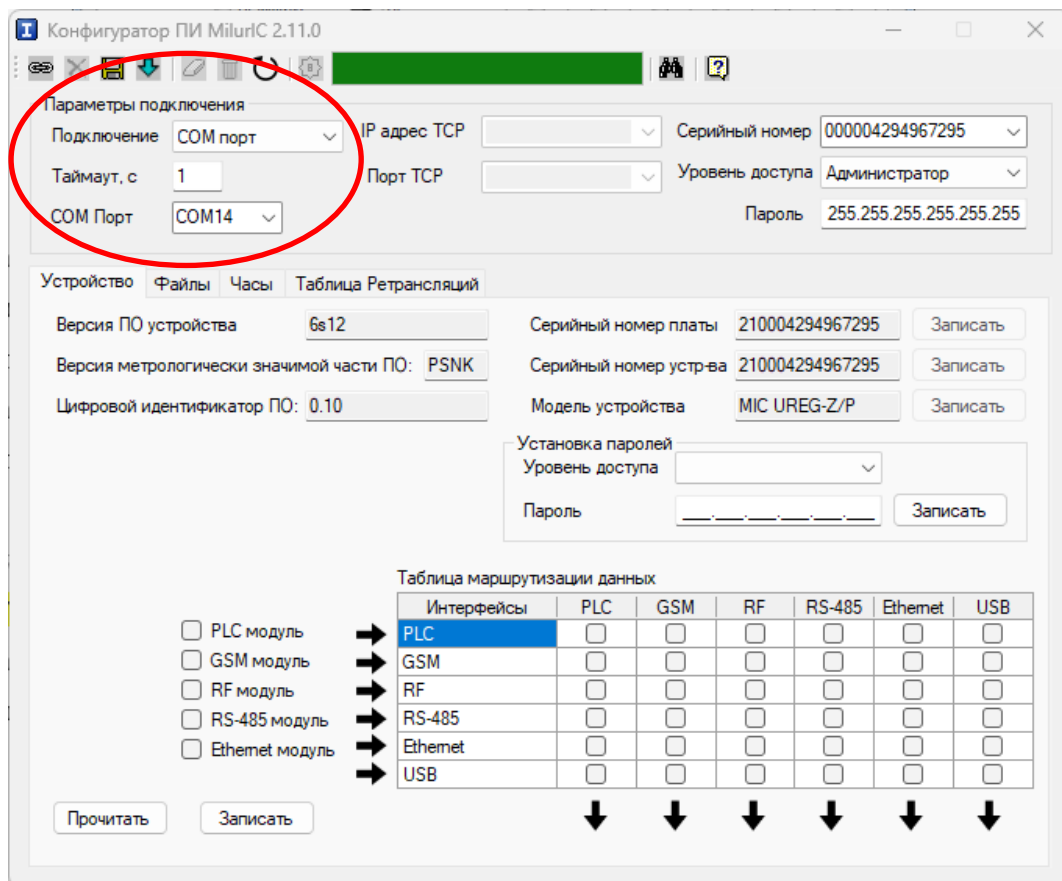


Рисунок 33

На панели инструментов конфигуратора ПИ Milur IC нажать иконку  «Прочитать все данные из устройства» и дождаться окончания считывания всех параметров (индикатор выполнения будет полностью заполнен).

На вкладке «Устройство», слева от таблицы маршрутизации, активировать параметр «RF модуль», настроить таблицу маршрутизации в соответствии с рисунком 34.

Выбрать вкладку «RF». Установить параметр «Номинальная частота» в соответствии с частотой счетчика (по умолчанию «433.92 МГц»), параметр «Полоса пропускания» равным 45,2 кГц (рисунок 35).

На панели инструментов конфигуратора ПИ Milur IC нажать иконку «Сохранить все данные в RAM устройства» для того, чтобы сохранить изменения в оперативную память ПИ «Милур IC» UREG-Z/P.

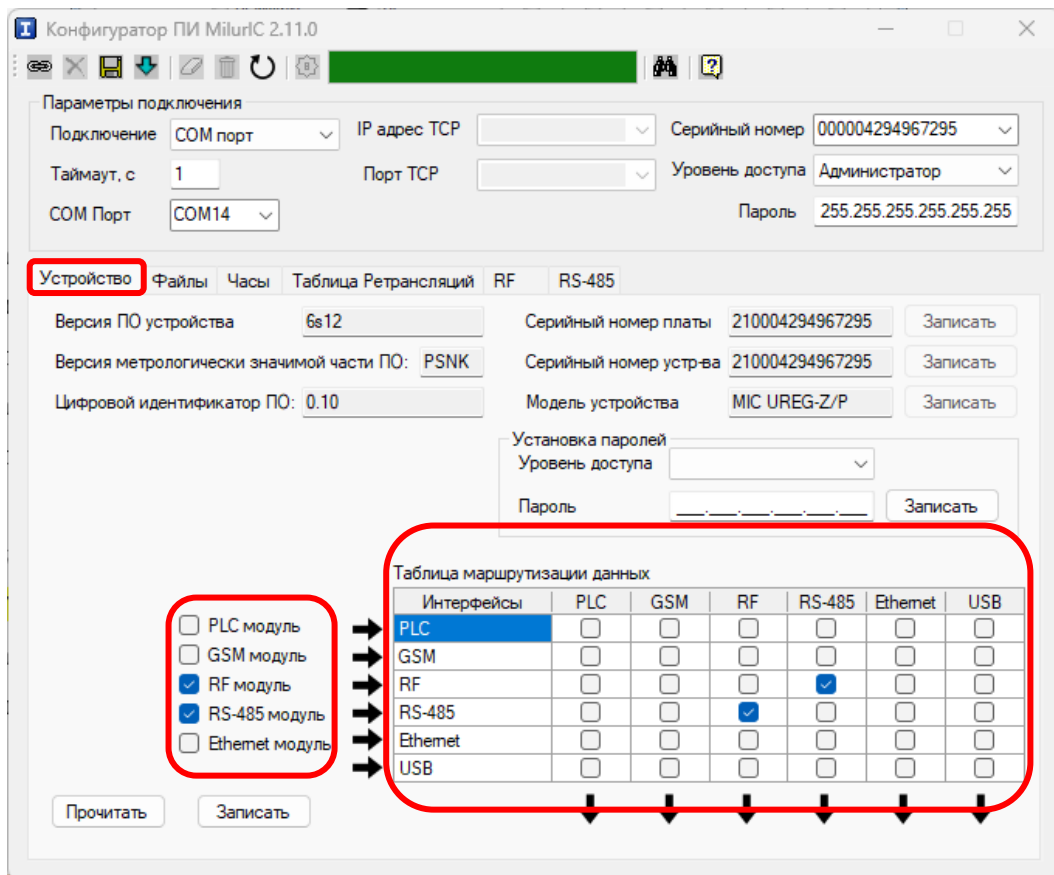


Рисунок 34

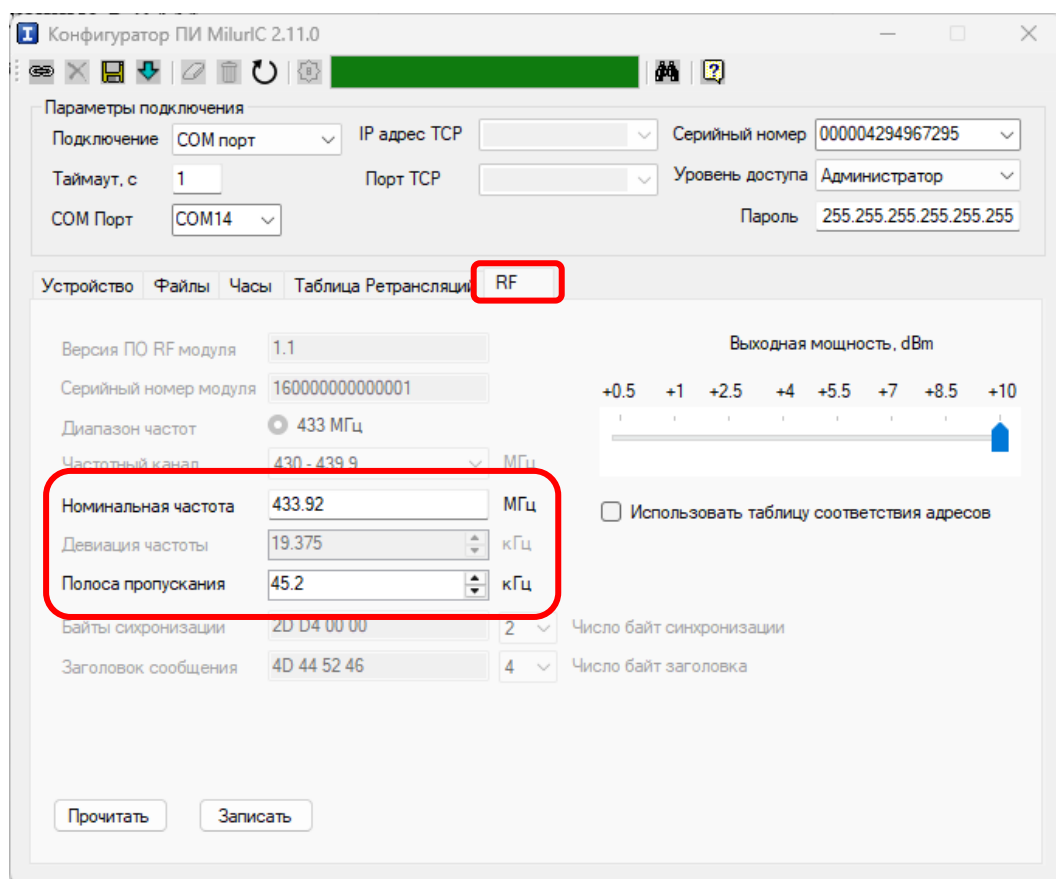


Рисунок 35

На панели инструментов нажать иконку  «Запись данных в flash-память устройства» для того, чтобы сохранить изменения в энергонезависимую память ПИ «Милур IC» UREG-Z/P. После этого преобразователь интерфейсов автоматически перезагрузится и будет применена новая конфигурация.

Для конфигуратора ПИ Милур версии ниже 2.11.0 совместно с ВПО версии ниже 6V00 создать и записать файл «HDLC_Match_Table.txt» в ПИ «Милур IC» UREG-Z/P следующим образом:

– на ПК создать файл с названием «HDLC_Match_Table.txt» (с данными о счетчике, с которым будет устанавливаться связь) с расширением «.txt» и ввести следующие данные в нем:

- 1) 1 – логический адрес счетчика (по умолчанию равен 1);
- 2) 2 – физический адрес счетчика в шестнадцатеричной системе;
- 3) 3 – последние 10 цифр серийного номера счетчика.

Пример – 1 13D6 0110005062 (рисунок 36).

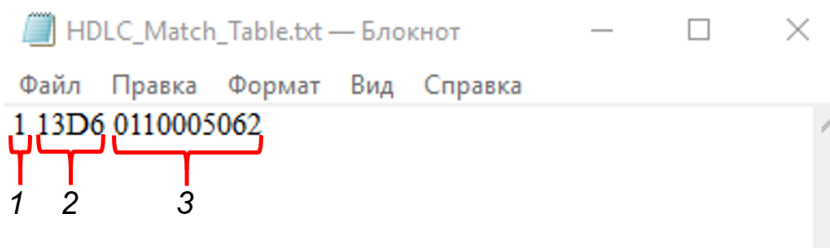


Рисунок 36

П р и м е ч а н и е – Физический адрес счетчика формируется как перевод в hex-формат суммы четырех последних цифр серийного номера счетчика и числа 16. Полученное hex-значение при необходимости дополняется ведущим нулем до четырех символов.

Пример – Последние 10 цифр серийного номера: 0110005062. Физический адрес вычисляется следующим образом: $5062 + 16 = 5078(\text{DEC}) = 13D6(\text{HEX})$.

- перейти во вкладку «Файлы»;
- нажать иконку  «Подключить SD Card устройства» (рисунок 37);
- зайти в папку  «Net_Table» (рисунок 38);
- нажать иконку  (записать файл в устройство);
- найти созданный файл «HDLC_Match_Table.txt» на ПК и записать его в ПИ «Милур IC» UREG-Z/P, нажав кнопку «Открыть».

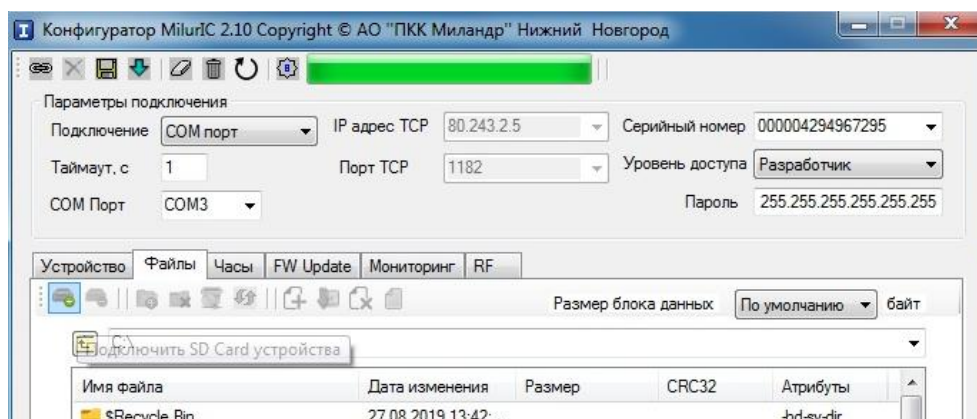


Рисунок 37

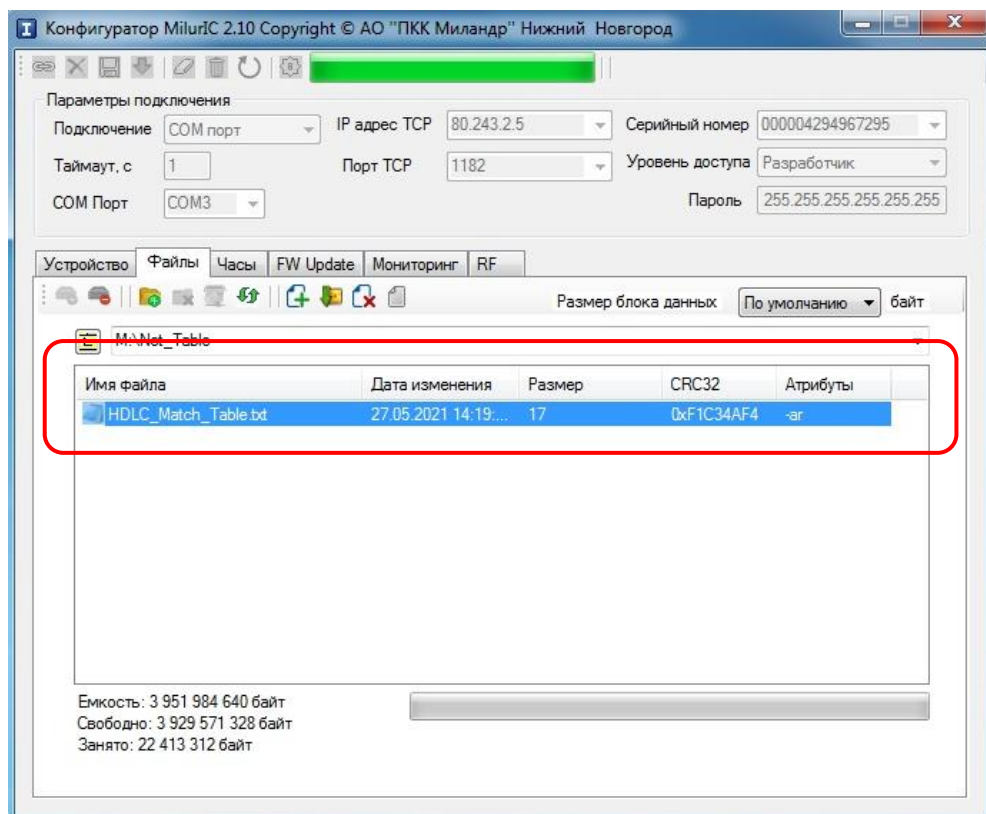


Рисунок 38

- нажать иконку «Отключить SD Card устройства».
- закрыть конфигуратор ПИ Милур IC.

Для конфигуратора ПИ Милур IC версии 2.11.0 и выше совместно с ВПО 6V00 добавить таблицу ретрансляции в конфигуратор ПИ Милур IC следующим образом:

- нажать кнопку «Прочитать все данные из устройства» (рисунок 39);
- перейти на вкладку «Таблица Ретрансляций» (рисунок 40);

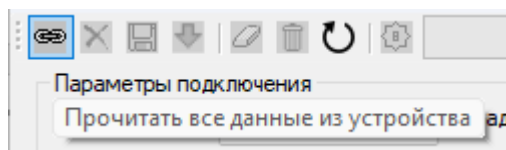


Рисунок 39

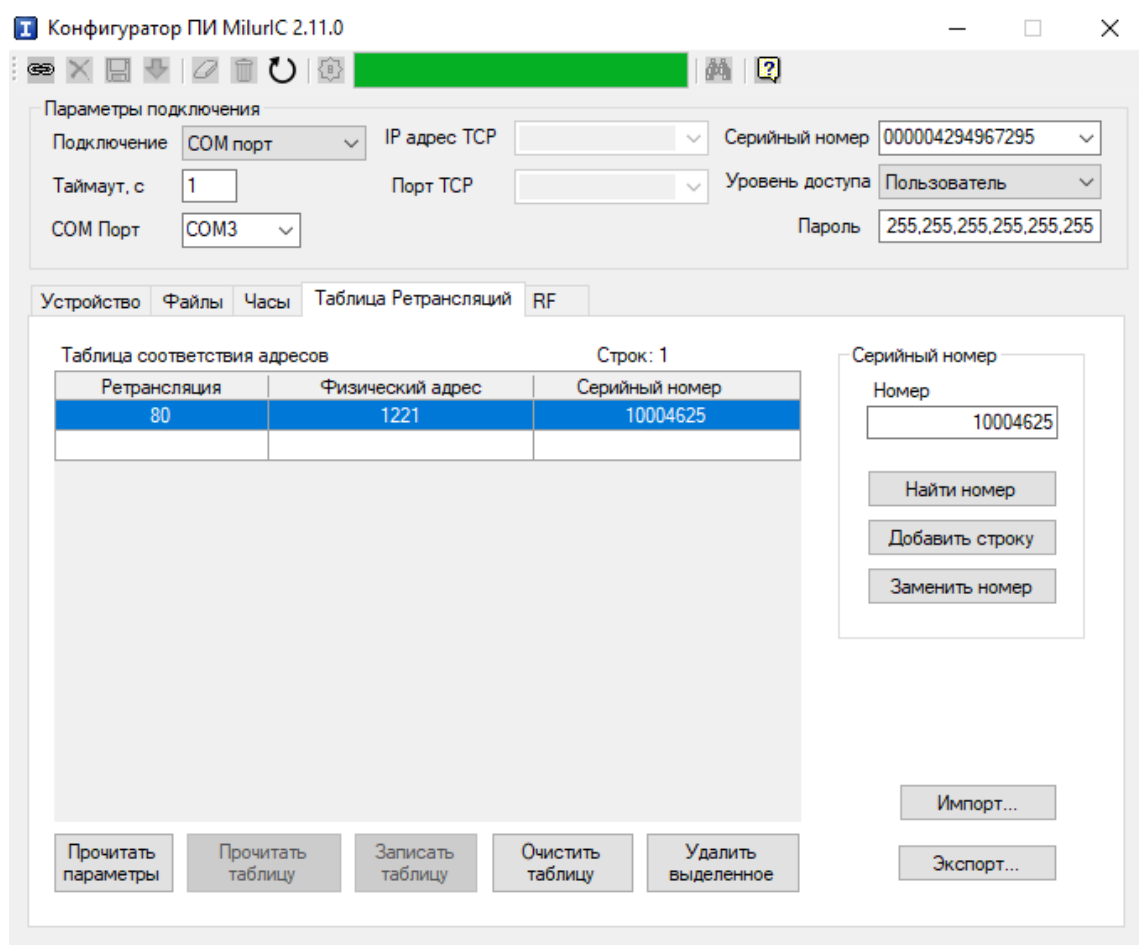


Рисунок 40

- нажать кнопку «Прочитать таблицу»;
- в графе таблицы «Серийный номер» ввести последние 8 цифр серийного номера счетчика;
- создать новую запись или отредактировать существующую, используя соответствующие кнопки («Добавить строку»/«Заменить номер»);
- сохранить изменения в таблице, нажав кнопку «Записать таблицу»;
- для окончательного применения конфигурации нажать иконку  «Запись данных в flash-память устройства». После этого устройство автоматически перезагрузится.

4.6.2 Открытие сеанса связи через RF интерфейс

Подключить счетчик к ПК через оптопорт (рисунок 41).

Открыть конфигуратор DLMS.

Выбрать COM-порт, соответствующий устройству сопряжения оптическому УСО-2Т.

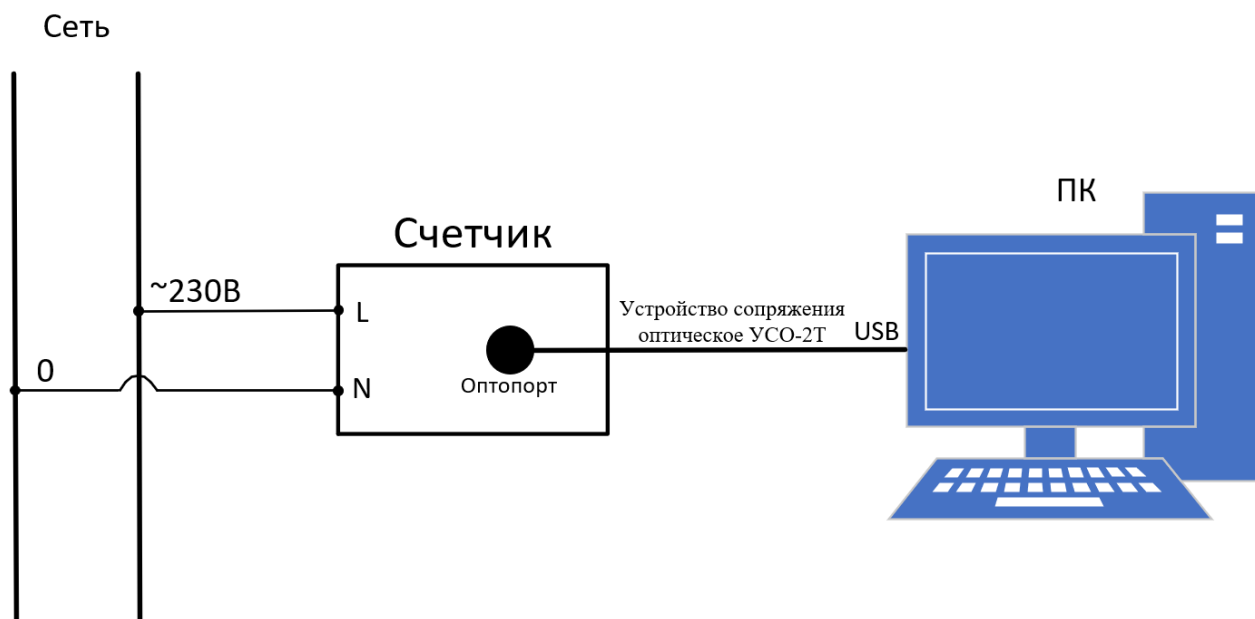


Рисунок 41

Выбрать уровень доступа «Считыватель показаний» или «Конфигуратор». Ввести соответствующий пароль.

В строке «Физический» ввести физический адрес счетчика в шестнадцатеричной системе.

Нажать «Открыть», чтобы подключиться к счетчику.

Перейти во вкладку «Настройка интерфейсов» - «RF» (рисунок 42).

Установить частоту активного канала равной значению, заданному в конфигураторе ПИ Milur IC. Нажать кнопку «Записать».

Закрыть в конфигураторе соединение с счетчиком.

Подключить оборудование согласно схеме, приведенной на рисунке 32.

Открыть конфигуратор DLMS.

Выбрать COM-порт, соответствующий ПИ «Милур IC» UREG-Z/P.

Выбрать уровень доступа «Публичный клиент», «Считыватель показаний» или «Конфигуратор».

В строке «Физический» ввести физический адрес счетчика в шестнадцатеричной системе.

Примечание - Для соединения по серийному номеру необходимо выбрать вариант «Серийный номер», ввести серийный номер счетчика и нажать кнопку «Открыть». Установится сеанс связи с счетчиком (связь с прибором учета возможна при наборе 4 последних цифр номера счетчика).

Основные настройки

Частота на 1 канале, кГц

Мощность на 1 канале, %

Частота на 2 канале, кГц

Мощность на 2 канале, %

Номер активного канала

Настройки ретрансляции

Режим ретрансляции

Задержка ретрансляции пакетов, мсек

Уровень ретрансляции

Записать Прочитать

Записать Прочитать

Записать Прочитать

Рисунок 42

Нажать кнопку «Открыть», чтобы подключиться к счетчику.

Перейти во вкладку «Служебная информация».

Нажать «Прочитать».

При успешном подключении в секторе «Информация об устройстве» поля заполнятся следующей информацией (рисунок 43):

- «Производитель ПУ»: LLC Milur IS;
- соответствующая модификация счетчика;
- версия ПО счетчика;
- серийный номер счетчика.

The screenshot displays the 'Информация об устройстве' (Device Information) and 'Параметры подключения' (Connection Parameters) sections of the Milur IS software. The device information includes the manufacturer (LLC Milur IS), modification (107S.32-Z-3-DT), version (2.5.5.23), and serial number (0011000000000001). The connection parameters section includes fields for interface type (COM port), port (COM3), access level (Configurator), password (1597531234567890), and device address (HEX). A table on the right lists various parameters that can be read from the device, such as identification name, serial number, type, version, date of assembly, and various metering parameters.

Название параметра
Идентификационное наименование ПО
Серийный номер ПУ
Тип ПУ (модификация)
Версия метрологического ПО
Дата сборки ВПО
Версия ВПО
Версия метрологически не значимой части ВПО
Наименование производителя
Дата выпуска ПУ
Версия спецификации СПОДЭС
Контрольная сумма не метрологической части ВПО
Данные точки учета
Номинальное напряжение, В
Номинальный (базовый) ток, А
Номинальная частота, Гц
Максимальный ток, А
Согласованное напряжение электропитания, В
Постоянная счетчика для активной энергии
Постоянная счетчика для реактивной энергии

Рисунок 43

4.7 Настройка параметров связи по каналу GSM при помощи SMS-сообщения (для счетчиков в корпусе 7mTH35)

Для счетчиков с интерфейсом GSM кроме способа записи и чтения параметров связи GSM с помощью ПО конфигулятора DLMS доступен способ записи параметров связи GSM при помощи конфигурационного SMS-сообщения.

Изменение параметров связи GSM при помощи SMS-сообщения доступно для счетчиков 107S.32-G1aR-1L-DT с версией ВПО 2.3 и выше.

Запись параметров связи GSM может осуществляться с помощью отправки конфигурационного SMS-сообщения на номер SIM-карты, установленной в счетчик. Такой способ записи параметров связи GSM может быть выполнен только при условии, что технический персонал знает телефонный номер SIM-карты, установленной в счетчик.

SIM-карты должны:

- быть исправны;
- быть разблокированы: отключен запрос PIN-кода;

- иметь подключение к интернету;
- иметь включенную услугу передачи данных по технологии GPRS у оператора сети;
- иметь положительный баланс.

Запись параметров связи GSM с помощью отправки SMS-сообщения на номер SIM-карты в составе счетчика осуществляется следующим образом:

- убедиться, что SIM-карта находится в счетчике, счетчик включен;
- отправить SMS-сообщение, набранное на телефоне на номер SIM-карты в счетчике. Номер SIM-карты, на которую отправляется SMS, должен начинаться с международного кода +7 (оплата за отправку SMS-сообщения взимается в соответствии с тарифами мобильного оператора);

Счетчик отправляет ответные SMS с результатом выполнения команд (для команд на перепрограммирование настроек) или значениями запрашиваемых параметров (для команд на чтение текущих параметров).

Примечание – Обработка SMS-сообщений счетчиком невозможна в следующих случаях:

- счетчик подключен к Серверу в режиме «Клиент»;
- активно внешнее TPC-подключение к счетчику, работающему в режиме «Сервер».

Наличие открытого соединения с конфигуратором DLMS по другому интерфейсу не влияет на обработку SMS-сообщений.

Также в счетчиках реализована возможность приема сообщений с доверенных номеров (до трех), если они заданы.



ВНИМАНИЕ! ПРИ НАБОРЕ SMS-СООБЩЕНИЯ НЕДОПУСТИМО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КИРИЛЛИЦЫ. МЕЖДУ СИМВОЛАМИ В SMS НЕ ДОЛЖНО БЫТЬ ПРОБЕЛОВ!

4.7.1 Требования к формату SMS-сообщения:

- составные SMS не поддерживаются, максимальная длина сообщения - 140 символов (одно SMS);
- любая SMS-команда должна содержать корректный пароль. Команды с некорректным паролем не обрабатываются;

– для SMS должен использоваться отдельный пароль, который устанавливается через конфигуратор DLMS. Длина пароля – 6 символов (значение по умолчанию – 159753). Смена пароля через SMS не предусмотрена.

4.7.2 Формат SMS-сообщения на перепрограммирование настроек GSM:

password;cmd1=x1;cmd2=x2;...;cmdn=xn

где:

password - пароль на отправку SMS;

cmdn - наименование команды;

xn - параметр команды;

; - разделитель между командами.

Некоторые команды могут иметь более одного параметра. В этом случае они должны быть указаны через запятую. Возможные команды для перепрограммирования настроек приведены в таблице 16.

Пример - Отправлено сообщение: 159753;MODE=C;PING=15;WM=1,5

В ответ счетчик должен отправить смс с результатом операции:

«ОК» - если выполнены все команды из SMS;

«ERR cmdn» - если хотя бы одну команду из SMS выполнить не удалось. В этом случае указывается наименование команды, завершившееся ошибкой, все команды из SMS не выполняются (в том числе и команды из SMS, предшествующие "ошибочной").

Таблица 16

Команда	Описание	Пример
APN1	Запись наименования APN, логина и пароля для первой сим-карты. Параметры указываются в следующей последовательности через запятую: APN, log, pass	APN1=internet.mts.ru, mts
MODE	Запись режима работы: Клиент/Сервер (C/S)	MODE=C MODE=S
IP	Запись IP-адреса модема	IP=95.79.111.134
PORT	Запись номера порта	PORT=1131
RESET	Однократная перезагрузка модуля GSM	RESET=1
PING	Время в минутах, через которое отправляется пинг сообщение (ping_message_timeout)	PING=15

Команда	Описание	Пример
WM	Разрешение на отправку приветственного сообщения (welcome_message_enable) и время в минутах, через которое отправляется приветственное сообщение (welcome_message_timeout) Параметры указываются в следующей последовательности через запятую: 1(разрешение)/0(запрет), время в минутах	WM=1,5

4.7.3 Формат сообщения на чтение текущих параметров:

password;cmd1;cmd2;...;cmdn

В ответ счетчик должен отправлять смс, содержащее значения запрашиваемых параметров, разделенные разделителем ";".

Формат ответа:

cmd1=x1;cmd2=x2;...;cmdn=xn

Пример – Отправлено сообщение: 159753;DIAG

Получено сообщение:

APN1=internet.mts.ru,mts mts;STATUS=TCP OK;MODE=C;RSSI=20;

IP=222.33.4.112;PORT=22331

Возможные команды для чтения настроек приведены в таблице 17.

Таблица 17

Команда	Описание
APN1	Возвращает значение APN для первой sim-карты
MODE	Возвращает режим работы: Клиент/Сервер (C/S)
ICCID	Возвращает значение ICCID (уникальный серийный номер SIM-карты)
RSSI	Возвращает уровень сигнала (0-31): 0 = минус 115 dBm; 1 = минус 111 dBm; 2-30 = от минус 110 до минус 54 dBm; 31 = минус 52 dBm и выше; 99 – неизвестно
IMEI	Возвращает значение IMEI
STATUS	Статус регистрации в сотовой сети: 3 – Успешная регистрация в сети; 4 – Зарегистрирован в роуминге; 5 – Подключен к GPRS;

Команда	Описание
	6 – Подключение TCP; 7 – Внешнее TCP- подключение активно. Пример: Запрос: <i>159753;STATUS</i> Ответ: <i>STATUS = TCP OK</i>
IP	Возвращает фактическое значение IP-адреса
PORT	Возвращает номер порта
DIAG	Возвращает значения следующих параметров: APN, статус, режим, уровень сигнала, IP-адрес, порт. Примечание - В ответе содержатся значения параметров APN, STATUS, MODE, RSSI, IP, PORT.

Примечание - В случае отправки SMS с невалидными паролем или форматом, сообщения "Invalid password" или "Invalid format" об ошибках отправляются только если подключены доверенные номера. В случае, когда настройка «Подключить доверенные номера» выключена, во избежание ответов на сообщения типа "спам" сообщения об ошибках не отправляются.

4.8 Настройка параметров связи по каналу LTE при помощи SMS-сообщения (для счетчиков в корпусе SPLIT)

Для счетчиков с интерфейсом LTE кроме способа записи и чтения параметров связи LTE с помощью конфигулятора DLMS доступен способ записи параметров связи LTE при помощи конфигурационного SMS-сообщения.

Изменение параметров связи LTE при помощи SMS-сообщения доступно для счетчиков 107S.32-H12aR-1L-DT, 107S.32-H11Z-3-DT.

Запись параметров связи GSM может осуществляться с помощью отправки конфигурационного SMS-сообщения на номер SIM-карты, установленной в счетчик. Такой способ записи параметров связи GSM может быть выполнен только при условии, что технический персонал знает телефонный номер SIM-карты, установленной в счетчик.

SIM-карты должны:

- быть исправны;
- быть разблокированы: отключен запрос PIN-кода;

- иметь подключение к интернету;
- иметь включенную услугу передачи данных по технологии GPRS у оператора сети;
- иметь положительный баланс.

Запись параметров связи GSM с помощью отправки SMS-сообщения на номер SIM-карты в составе счетчика осуществляется следующим образом:

- убедиться, что SIM-карта находится в счетчике, счетчик включен;
- отправить SMS-сообщение, набранное на телефоне на номер SIM-карты в счетчике. Номер SIM-карты, на которую отправляется SMS, должен начинаться с международного кода +7 (оплата за отправку SMS-сообщения взимается в соответствии с тарифами мобильного оператора).

Счетчик отправляет ответные SMS с результатом выполнения команд (для команд на перепрограммирование настроек) или значениями запрашиваемых параметров (для команд на чтение текущих параметров).

SMS не обрабатываются при открытом GSM соединении с счетчиком. Открытое соединение с конфигуратором DLMS на обработку SMS не влияет.

В счетчиках реализована возможность приема сообщений только с доверенных номеров (до трех), если они заданы.



ВНИМАНИЕ! ПРИ НАБОРЕ SMS-СООБЩЕНИЯ НЕДОПУСТИМО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КИРИЛЛИЦЫ. МЕЖДУ СИМВОЛАМИ В SMS НЕ ДОЛЖНО БЫТЬ ПРОБЕЛОВ!

4.8.1 Требования к формату SMS-сообщения:

- составные SMS не поддерживаются, максимальная длина сообщения - 140 символов (одно SMS);
- любая SMS-команда должна содержать корректный пароль. Команды с некорректным паролем не обрабатываются.

Примечание - Пароль и возможность включения/отключения функционала обработки SMS задаются через конфигуратор DLMS.

Для SMS должен использоваться отдельный пароль, который устанавливается через конфигуратор DLMS. Длина пароля – 6 символов (значение по умолчанию – 159753). Смена пароля через SMS не предусмотрена.

4.8.2 Формат SMS-сообщения на перепрограммирование настроек GSM:

password;cmd1=x1;cmd2=x2;...;cmdn=xn

где:

password - пароль на отправку SMS;

cmdn - наименование команды;

xn - параметр команды;

; - разделитель между командами.

Некоторые команды могут иметь более одного параметра. В этом случае они должны быть указаны через запятую. Возможные команды для перепрограммирования настроек приведены в таблице 18.

Таблица 18

Команда	Описание
APN2	Наименование APN, логин и пароль для второй SIM-карты. Параметры указываются следующей последовательности через запятую: APN,log,pass.
PNT1	Предпочитаемый тип сети для первой SIM-карты. Возможные значения: – 0-не задан (автовывбор); – 1-2G (GSM); – 3-4G (LTE)
PNT2	Предпочитаемый тип сети для второй SIM -карты. Возможные значения: – 0-не задан (автовывбор); – 1-2G (GSM); – 3-4G (LTE)
PSIM	Предпочитаемая sim карта. Возможные значения: – 0-не задан; – 1-SIM1; – 2-SIM2
SWDIS	Запрет переключения на другую SIM-карту

Команда	Описание
TCHNG	Таймаут переключения SIM-карт
TRET	Таймаут возврата на основную SIM-карту

Пример - Отправлено сообщение: 159753;MODE=C;PING=15;WM=1,5

В ответ счетчик должен отправить смс с результатом операции:

«ОК» - если выполнены все команды из SMS;

«ERR cmd_n» - если хотя бы одну команду из SMS выполнить не удалось. В этом случае указывается наименование команды, завершившееся ошибкой, все команды из SMS не выполняются (в том числе и команды из SMS, предшествующие "ошибочной").

4.8.3 Формат сообщения на чтение текущих параметров:

password;cmd1;cmd2;...;cmdn

В ответ счетчик должен отправлять смс, содержащее значения запрашиваемых параметров, разделенные разделителем ";".

Формат ответа:

cmd1=x1;cmd2=x2;...;cmdn=xn

Пример - Отправлено сообщение: 159753;DIAG

Получено сообщение:

APN активной SIM-карты=internet.mts.ru,mts,mts;NT=4G;STATUS=TCP OK;MODE=C;RSSI=20;
IP=222.33.4.112;PORT=22331

Возможные команды для чтения настроек приведены в таблице 19.

Таблица 19

Команда	Описание
APN2	Возвращает значение APN для второй sim-карты в формате: APN,log,pass.
NT	Возвращает фактический тип сети в виде 2G/4G
ASIM	Возвращает номер активной SIM-карты (в виде 1/2)
DIAG	Возвращает значения следующих параметров: APN активной SIM-карты (в формате APN,log,pass), фактический тип сети, статус, режим, уровень сигнала, IP-адрес (фактический), порт. Примечание: в ответе содержатся значения параметров (команда DIAG не указывается).

Примечание - В случае отправки SMS с невалидными паролем или форматом, сообщения "Invalid password" или "Invalid format" об ошибках отправляются только если подключены доверенные номера. В случае, когда настройка «Подключить доверенные номера» выключена, во избежание ответов на сообщения типа "спам" сообщения об ошибках не отправляются.

4.9 Использование счетчика в составе ИСУЭЭ

Счетчик может эксплуатироваться в составе ИСУЭЭ.

При интеграции счетчика в систему ИСУЭЭ необходимо провести предпроектное исследование объекта с целью выбора аппаратной части ИСУЭЭ, типа канала связи между уровнями ИСУЭЭ (приборный, УСПД и верхний), а также определения совместимости счетчика с уже имеющимся оборудованием и планируемыми к внедрению технологическими средствами.

Выбор типа связи и комплекса технических средств основывается на условиях, в которых будет осуществляться передача информации о потребленных энергоресурсах.

Счетчик интегрируется в систему ИСУЭЭ на приборный уровень (рисунки 44-47).

Верхний уровень включает в себя сервер ввода/вывода (ТСР-сервер) и сервер баз данных, которые могут находиться на одном и том же ПК, АРМ оператора системы с установленным ПО. АРМ оператора и сервер должны иметь подключение к интернету или локальной вычислительной сети, когда все элементы системы подключены к одной сети.

Возможные интерфейсы обмена данными между приборным уровнем и уровнем УСПД: RS-485, RF433, GSM, GSM LTE.

Возможные интерфейсы обмена данными между приборным уровнем и уровнем УСПД и ПК оператора: USB, GSM.

При использовании счетчика в составе ИСУЭЭ необходимо подключить и настроить интерфейсы связи, используемые в системе.

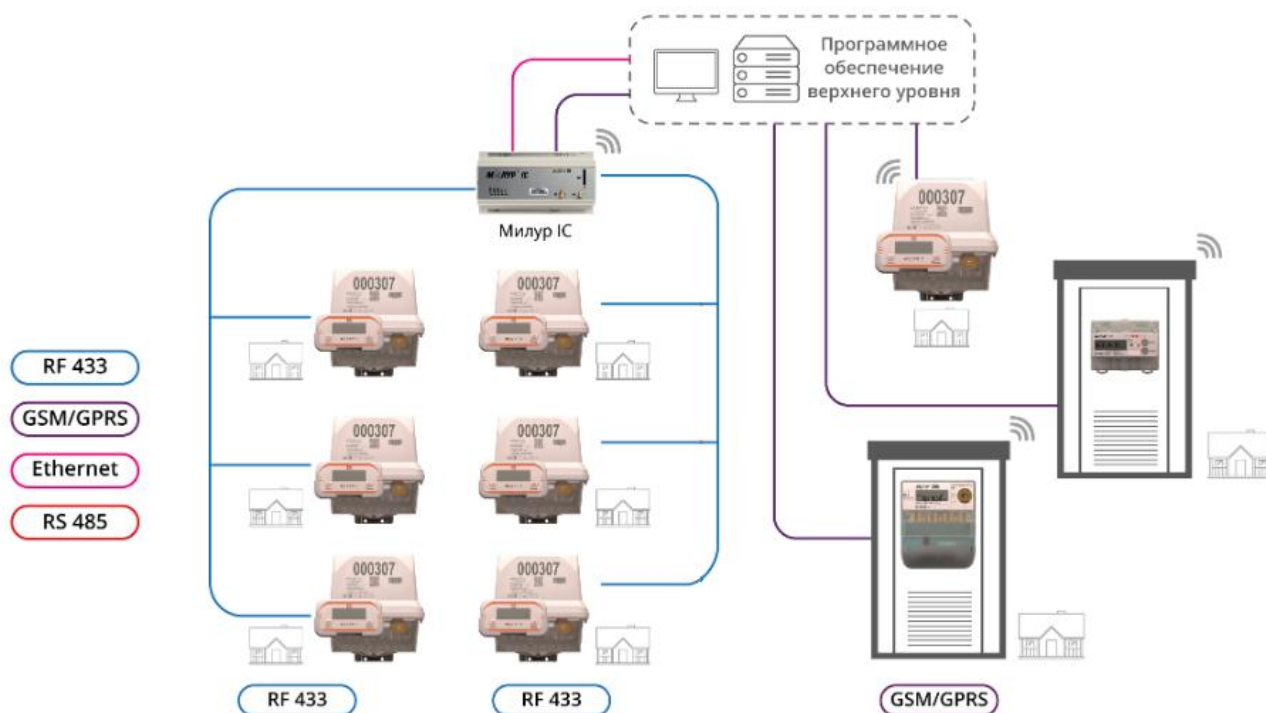


Рисунок 44 – Двухуровневая архитектура ИСУЭЭ в частном секторе

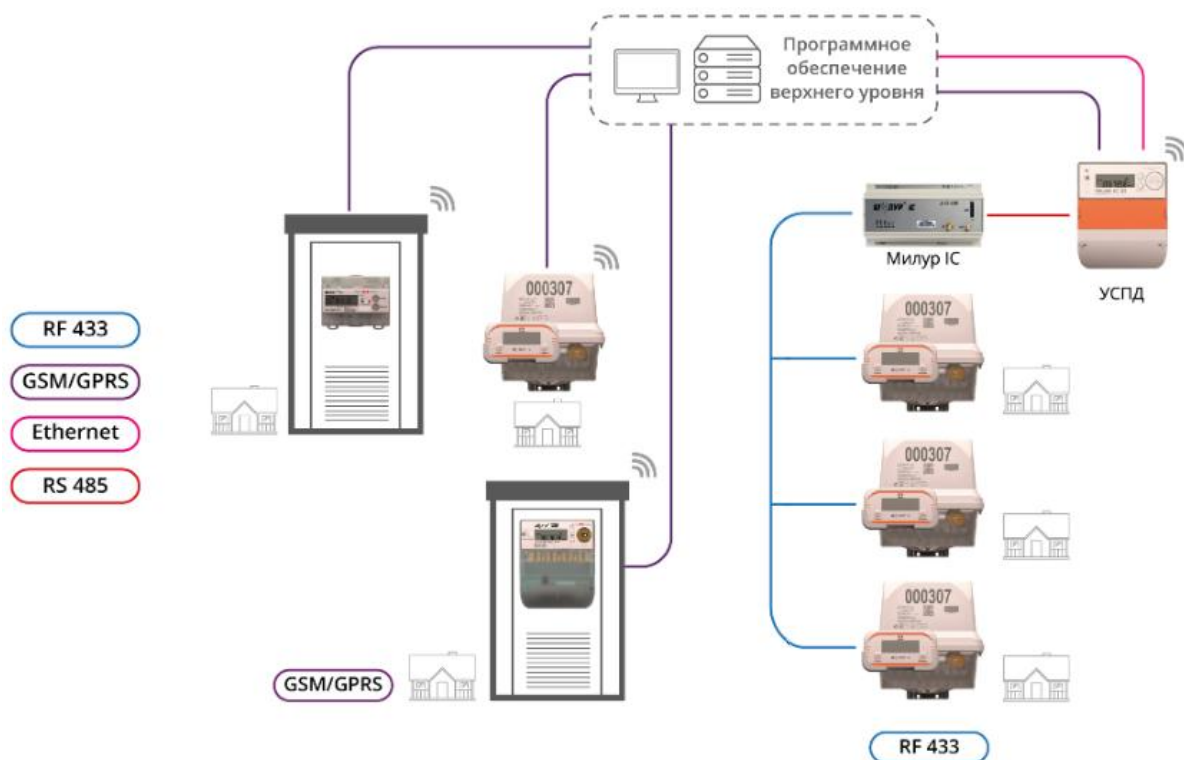


Рисунок 45 – Трехуровневая архитектура ИСУЭЭ с применением УСПД в частном секторе

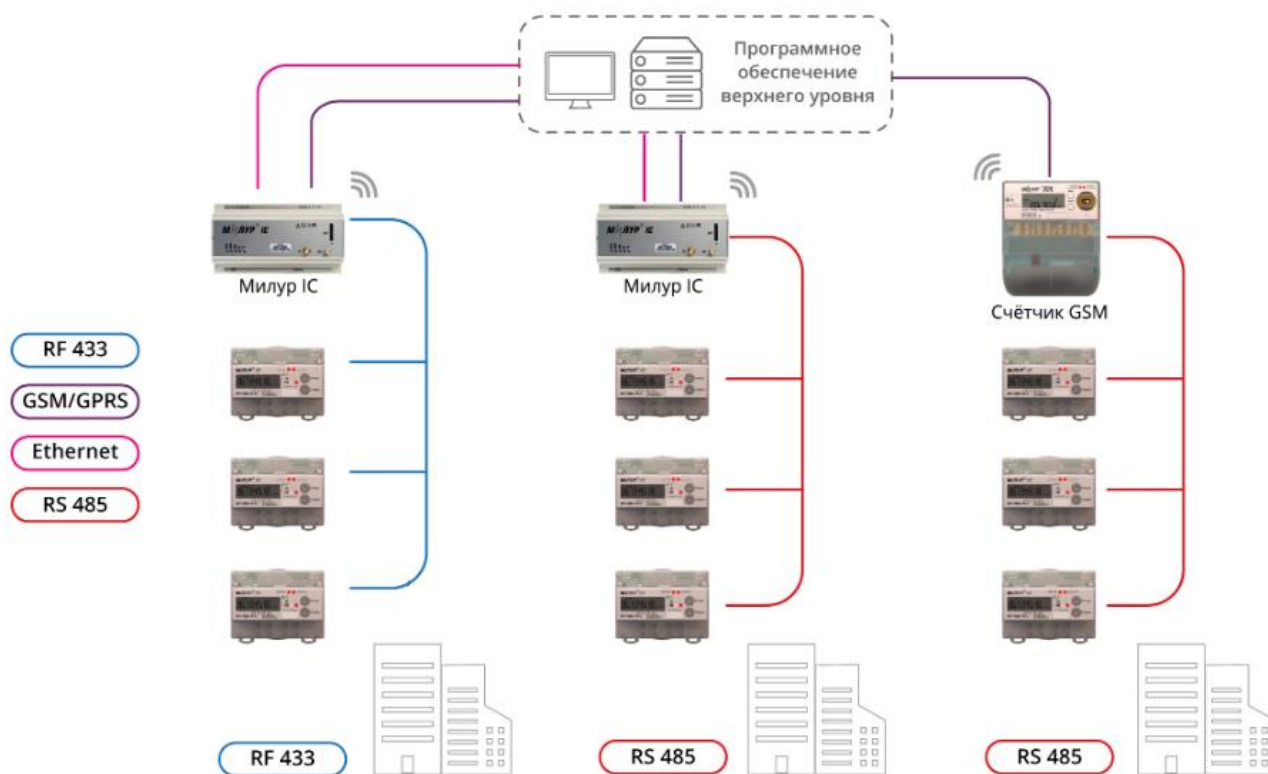


Рисунок 46 – Двухуровневая архитектура ИСУЭЭ в МКД

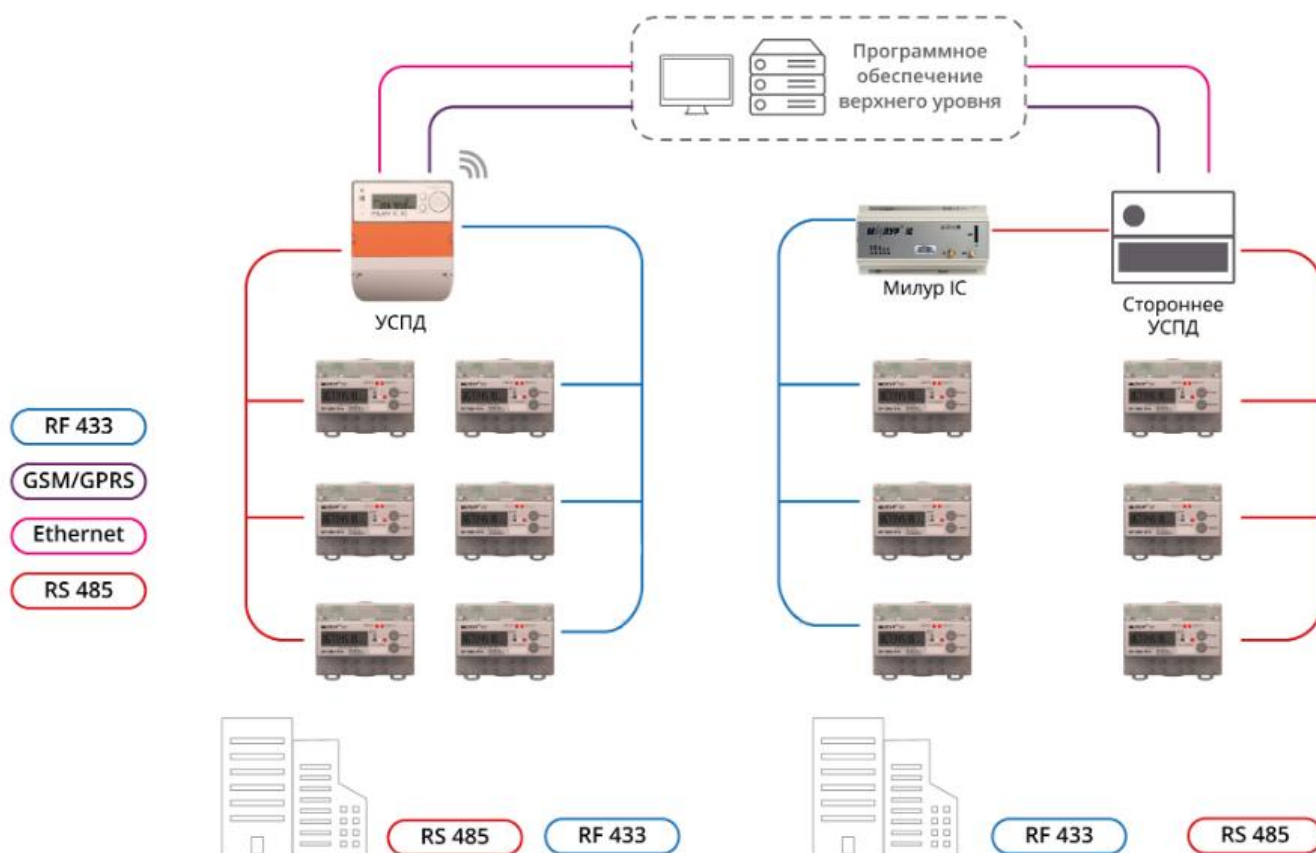


Рисунок 47 – Трёхуровневая архитектура ИСУЭЭ с применением УСПД в МКД

Двухуровневый вариант ИСУЭЭ предполагает непосредственную передачу данных со счетчиков на автоматизированное рабочее место оператора верхнего уровня. Двухуровневая архитектура ИСУЭЭ может быть реализована при помощи счетчиков Милур с интерфейсом GSM, а также в локальных ИСУЭЭ при помощи вспомогательного устройства – преобразователя интерфейсов RS-485-USB или RF-USB.

Многоуровневая архитектура системы предполагает наличие уровня УСПД, на котором данные, собранные со счетчиков, накапливаются и далее передаются на верхний уровень. В уровень «УСПД» входят устройства сбора и передачи данных, преобразователи интерфейсов, счетчики импульсов. При этом верхний уровень системы также может подразделяться на уровень рабочих мест операторов и сервер баз данных. Оптимальный вариант ИСУЭЭ выбирается для конкретного объекта после проведения предпроектного обследования.

5 Подключение счетчика к ПК

5.1 Общие сведения

Чтение данных со счетчика и конфигурирование его параметров осуществляется с помощью ПК, на котором установлено соответствующее ПО.

Конфигуратор DLMS позволяет осуществлять считывание и запись данных в счетчик согласно уровню доступа. Доступ к чтению и конфигурированию параметров счетчика открывается после аутентификации (введение корректного пароля) для соответствующего уровня доступа. Конфигуратор DLMS периодически обновляется производителем, его актуальную версию и руководство пользователя с подробным описанием работы можно скачать на официальном сайте <https://www.miluris.ru>.

Подключение счетчика к ПК производится через имеющиеся в счетчике интерфейсы связи с помощью соответствующих преобразователей интерфейсов или УСПД, согласно эксплуатационной документации на них. Рекомендуемые устройства приведены в таблице 20.

Таблица 20

Интерфейс связи счетчика	Используемый преобразователь интерфейсов или УСПД	Канал связи преобразователя интерфейсов или УСПД с ПК
Оптический порт	УСО-2Т ФРДС.468351.001	USB
RS-485	ПИ-2 ИГЛШ.468152.003; «Милур IC» UREG Z/P	USB
RF433, GSM	«Милур IC» UREG Z/P	USB Ethernet GSM
GSM LTE	«Милур IC» UREG Z/P	USB, Ethernet, GSM
Примечание - Для установления связи со счетчиком по RF-интерфейсу через ПИ «Милур» IC UREG Z/P необходимо в карту памяти ПИ «Милур» IC UREG Z/P записать специальный файл «HDLС_Match_Table.txt».		

При соединении счетчика с ПК для конфигурирования приоритетным является подключение через оптический порт согласно схеме рисунка 48, так как при этом не требуется производить специальных настроек и сеанс связи с подключенным счетчиком устанавливается через стандартный открытый COM - порт. Конфигурирование счетчика без специальных настроек возможно также при соединении через интерфейс RS-485 при помощи ПИ «Милур IC» UREG-Z/P (рисунок 49).



В случае конфигурирования счетчика до установки на объект включение счетчика в сеть необходимо производить через разделительный трансформатор. При конфигурировании счетчика на объекте подключение разделительного трансформатора не требуется.

Объем доступных для чтения и/или записи конфигурационных параметров определяется уровнем доступа к счетчику.

В п. 5.2 приведено описание установления сеанса связи со счетчиком с помощью конфигуриатора DLMS через оптический порт или интерфейс связи RS-485 (с помощью преобразователя интерфейсов Милур IC).

Возможно установление сеанса связи со счетчиком для его конфигурирования через иные (не оптопорт) интерфейсы. В таком случае требуется предварительная настройка параметров физического, канального и сетевого уровней используемых преобразователей интерфейсов или УСПД. Настройка производится в соответствии с эксплуатационной документацией на используемое оборудование, а также в соответствии с руководством пользователя на применяемое ПО.

До подключения к счетчику через интерфейс GSM/LTE, необходимо сконфигурировать (настроить) модуль GSM/LTE счетчика. Настройка GSM/LTE - модуля счетчика производится через конфигуратор DLMS (руководство пользователя на конфигуратор доступно на официальном сайте <https://www.miluris.ru>).

5.2 Открытие сеанса связи со счетчиком через COM-порт с помощью конфигуратора DLMS

Подключить счетчик к ПК через оптопорт или через ПИ «Милур IC» UREG-Z/P по интерфейсу RS-485 в соответствии с рисунками 48, 49.

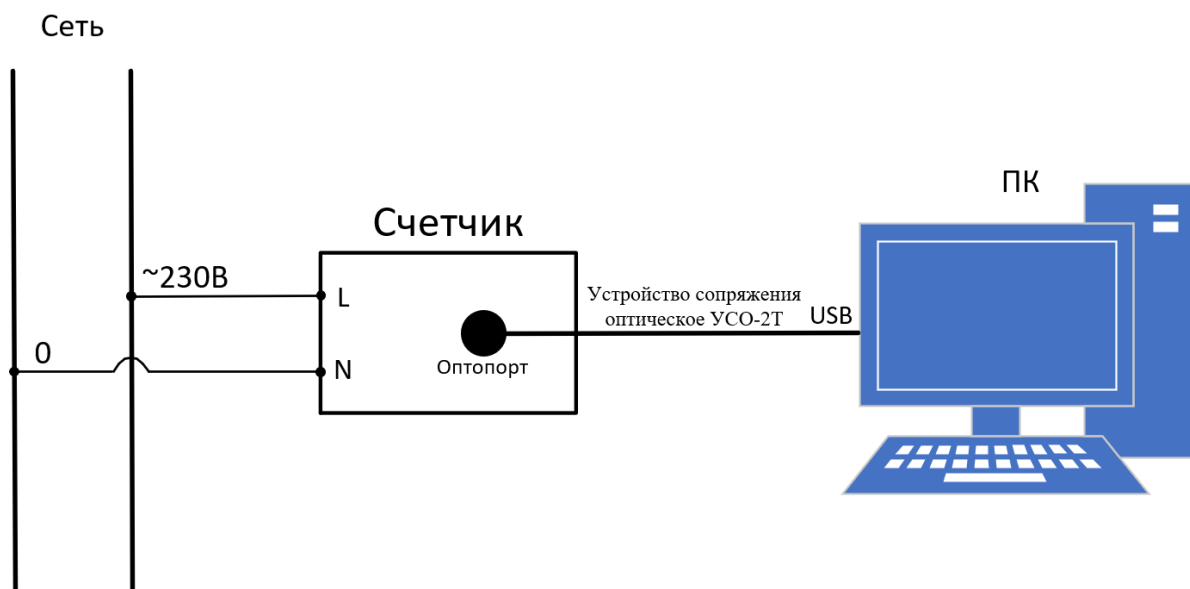


Рисунок 48 – Подключение счетчика к ПК через оптопорт

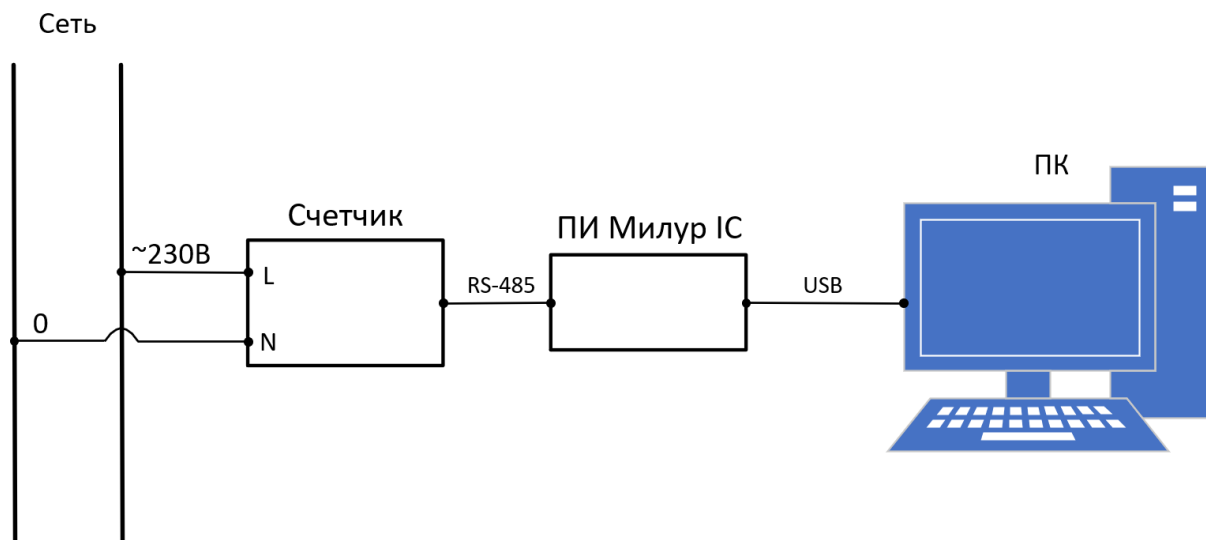


Рисунок 49 – Подключение счетчика к ПК через интерфейс RS-485 с помощью преобразователя интерфейсов Милур IC

Подать питание на счетчик.

Запустить конфигуратор DLMS двойным кликом по исполняемому файлу из распакованного архива. Конфигуратор не требуется устанавливать на ПК.

Установить параметры подключения (рисунок 50):

- «Интерфейс связи»: «COM-порт»;
- «Порт»: тот, который автоматически назначен системой Windows для подключенного счетчика;
- «Уровень доступа»: «Публичный клиент», «Считыватель показаний», «Конфигуратор» или «Конфигуратор (GMAC)»;
- «Пароль» (кроме уровня доступа «Конфигуратор (GMAC)»): тот, который соответствует уровню доступа;
- «Адрес ПУ (HEX) Логический»: 1;
- «Адрес ПУ (HEX) Физический» (2 способа подключения к счетчику):

1) вычислить физический адрес: к четырем последним цифрам серийного номера счетчика прибавить 16, перевести в формат HEX (режим калькулятора «Программист», рисунок 51) и получившееся значение ввести в поле «Адрес ПУ». Например, серийный номер счетчика 211500120400842 - В этом случае в поле следует вводить 35A (латинские буквы);

2) нажать кнопку «Прочитать».

Параметры подключения

Интерфейс связи

COM порт

Порт

Публичный клиент (без пароля)

Считыватель показаний (низкий)

✓ Конфигуратор (высокий)

Конфигуратор (GMAC)

1597531234567890

Адрес ПУ (HEX)

Логический 1

Физический 001B

Прочитать

Открыть

Заккрыть

Очередь команд

Объекты устройства

Рисунок 50

Калькулятор

Программист

842 + 16 =

858

HEX	35A
DEC	858
OCT	1 532
BIN	0011 0101 1010

Рисунок 51

Нажать кнопку «Открыть».

В секторе «Информация об устройстве» поля заполнятся следующей информацией (рисунок 52):

- «Производитель ПУ»: LLC Milur IS означает ООО «Милур ИС»;
- «Модификация ПУ»;
- «Версия ВПО»;
- «Серийный номер».

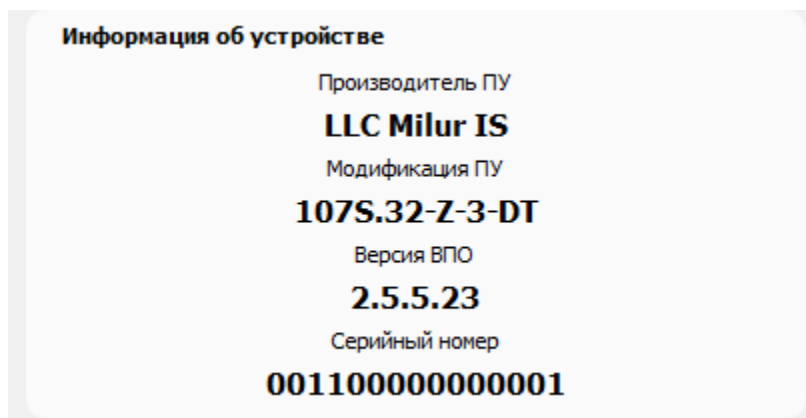


Рисунок 52

Для соединения по серийному номеру необходимо выбрать вариант «Серийный номер», ввести серийный номер счетчика и нажать кнопку «Открыть» (рисунок 53). Установится сеанс связи с счетчиком (связь со счетчиком возможна при наборе четырех последних цифр номера счетчика).

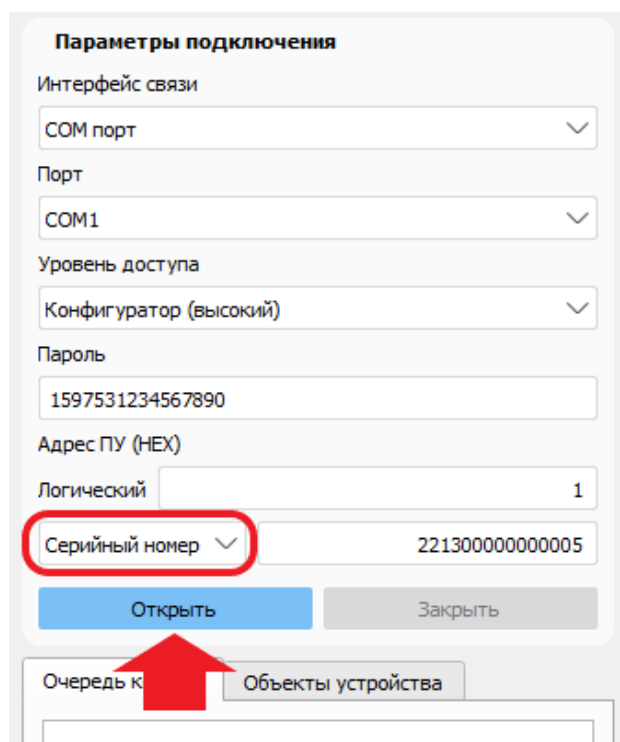


Рисунок 53

При выборе уровня доступа «Конфигуратор (GMAC)» необходимо выбрать соответствующие настройки защиты (аутентификация и шифрование) и ввести ключи аутентификации и шифрования (рисунок 54). По умолчанию уровень доступа «Конфигуратор (GMAC)» ограничен. Для получения доступа необходимо обратиться в техническую поддержку.

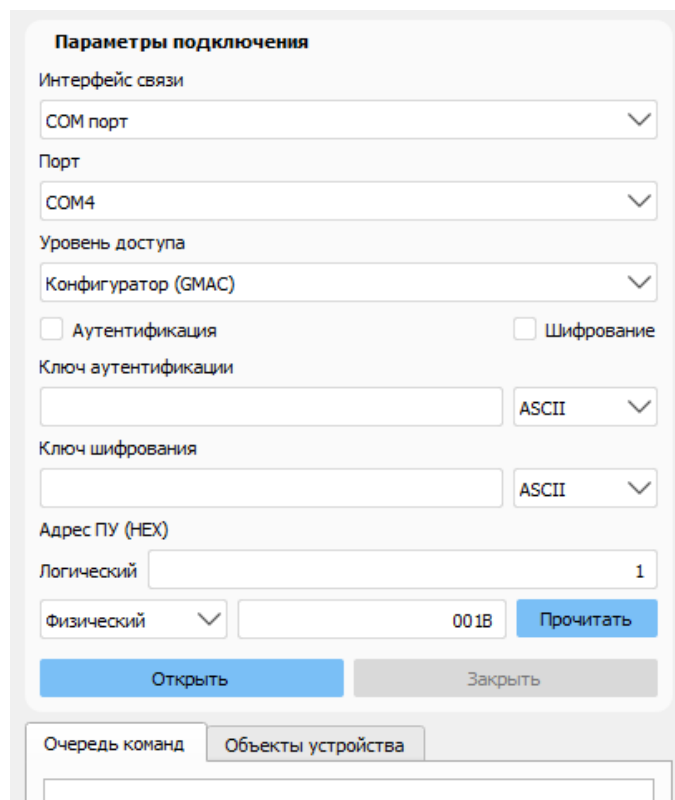


Рисунок 54

5.3 Открытие сеанса связи со счетчиком через TCP-сервер

Конфигуратор позволяет установить соединение со счетчиком через TCP-сервер при условии, что в счетчике есть GSM-модем и установлена рабочая SIM-карта с положительным балансом.

Подать питание на счетчик.

Запустить конфигуратор DLMS двойным кликом по исполняемому файлу из распакованного архива.

Установить параметры подключения (рисунок 55, данные IP-адреса и IP-порта приведены для примера, следует вводить эксплуатационные данные, предоставленные системным администратором):

- «Интерфейс связи»: «TCP соединение»;
- «IP адрес»;
- «IP порт»;
- «Уровень доступа»: «Публичный клиент», «Считыватель показаний» или «Конфигуратор»;

- «Пароль»: тот, который соответствует уровню доступа;

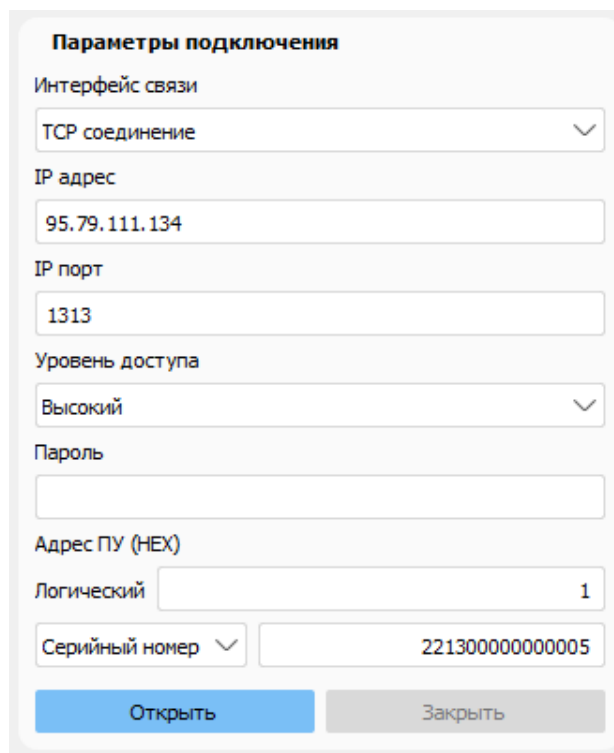


Рисунок 55

- «Адрес ПУ (HEX) Логический»: 1;
- серийный номер счетчика;

Нажать кнопку «Открыть».

5.4 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 HDLC. Ошибка: таймаут ответа истек» (рисунок 56).

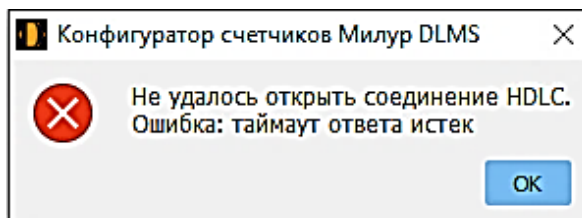
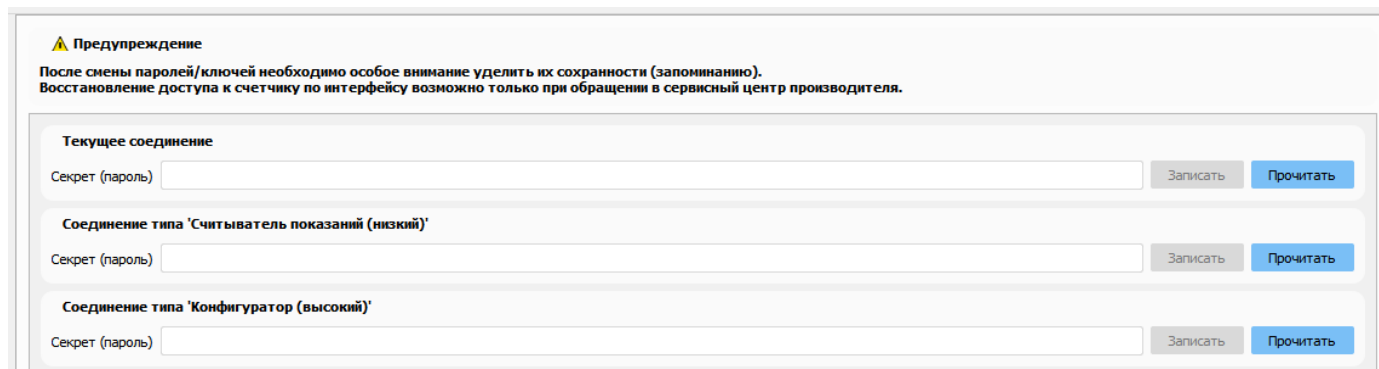


Рисунок 56

При появлении сообщения об ошибке следует проверить введенные пароли, серийный номер, выбранные COM-порт/TCP-порт, IP-адрес.

5.5 Изменение настроек безопасности на уровне доступа «Конфигуратор»

Для смены пароля определённого уровня доступа (например, «Соединение типа «Считыватель показаний»») необходимо на вкладке «Настройки доступа» нажать кнопку «Прочитать», соответствующую этому уровню (рисунок 57).



Предупреждение
После смены паролей/ключей необходимо особое внимание уделить их сохранности (запоминанию). Восстановление доступа к счетчику по интерфейсу возможно только при обращении в сервисный центр производителя.

Текущее соединение	
Секрет (пароль)	Записать Прочитать

Соединение типа 'Считыватель показаний (низкий)'	
Секрет (пароль)	Записать Прочитать

Соединение типа 'Конфигуратор (высокий)'	
Секрет (пароль)	Записать Прочитать

Рисунок 57

Изменить пароль (для уровня «Считыватель показаний» - шесть цифр, для уровня «Конфигуратор» - 16 цифр). Нажать кнопку «Записать».

Разорвать соединение со счетчиком на уровне доступа «Конфигуратор». Выбрать уровень доступа, для которого менялся пароль. Ввести вновь созданный пароль. Нажать кнопку «Открыть».

Если соединение установлено, то пароль изменен успешно.

5.6 Изменение настроек безопасности на уровне доступа «Конфигуратор GMAC»

Изменение настроек безопасности на уровне доступа «Конфигуратор GMAC» осуществляется через вкладку «Настройки доступа» (рисунок 58).

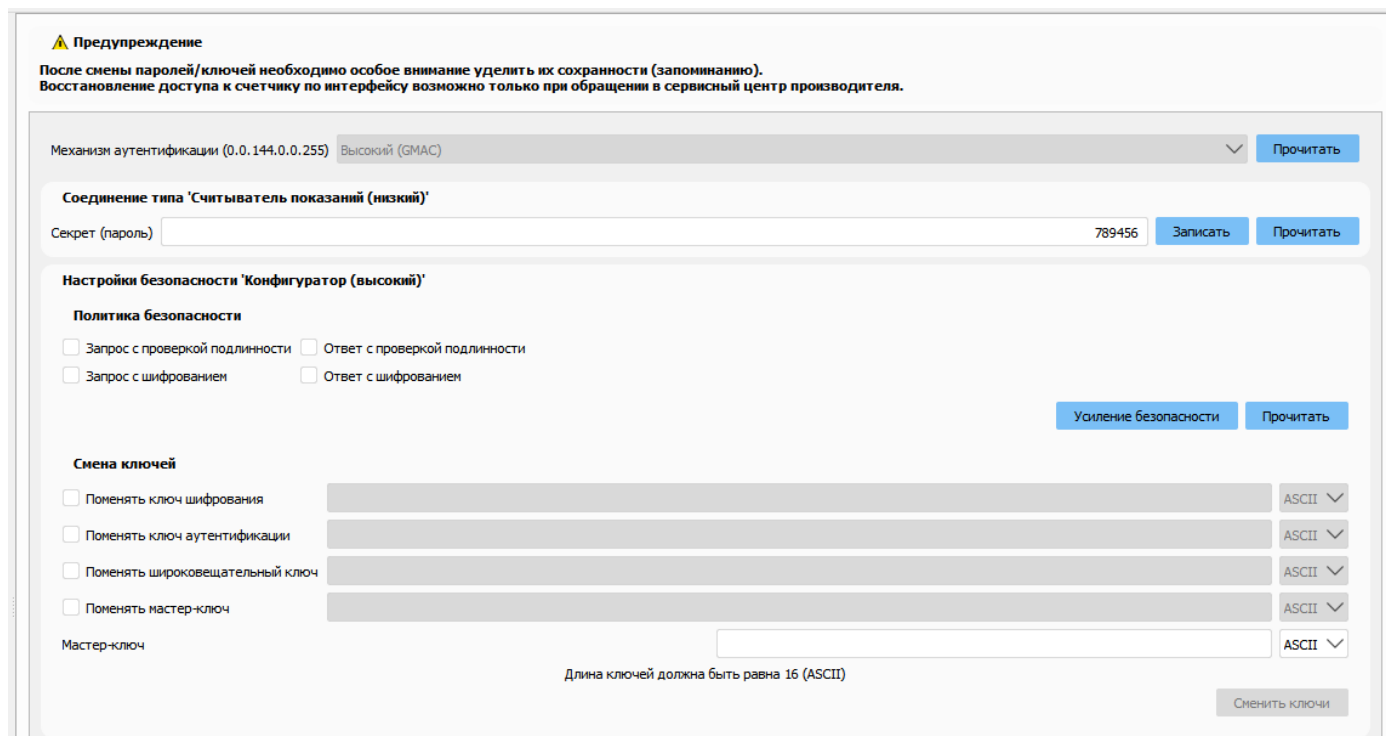
Политика безопасности – это сборка бит, каждый из которых определяет алгоритм секретности:

- 0 – не используется, должен быть «0»;
- 1 – не используется, должен быть «0»;
- 2 – запрос с проверкой подлинности;
- 3 – запрос с шифрованием;
- 5 – ответ с проверкой подлинности;

– 6 – ответ с шифрованием.

С помощью кнопки «Усиление безопасности» можно усилить политику безопасности, выбрав соответствующие настройки защиты («Запрос с проверкой подлинности», «Ответ с проверкой подлинности», «Запрос с шифрованием», «Ответ с шифрованием»).

Для смены ключей необходимо: ввести «Мастер-ключ»; выбрать ключи, подлежащие замене (ключ шифрования, ключ аутентификации, широковещательный ключ, или мастер-ключ); ввести новые значения ключей и нажать кнопку «Сменить ключи».



Предупреждение
После смены паролей/ключей необходимо особое внимание уделить их сохранности (запоминанию). Восстановление доступа к счетчику по интерфейсу возможно только при обращении в сервисный центр производителя.

Механизм аутентификации (0.0.144.0.0.255) **Высокий (GMAC)** Прочитать

Соединение типа 'Считыватель показаний (низкий)'

Секрет (пароль) Записать Прочитать

Настройки безопасности 'Конфигуратор (высокий)'

Политика безопасности

☐ Запрос с проверкой подлинности ☐ Ответ с проверкой подлинности
☐ Запрос с шифрованием ☐ Ответ с шифрованием

Усиление безопасности Прочитать

Смена ключей

☐ Поменять ключ шифрования ASCII ▾
☐ Поменять ключ аутентификации ASCII ▾
☐ Поменять широковещательный ключ ASCII ▾
☐ Поменять мастер-ключ ASCII ▾

Мастер-ключ

Длина ключей должна быть равна 16 (ASCII)

Сменить ключи

Рисунок 58

6 Поверка счетчика

Счетчик подлежит поверке до ввода в эксплуатацию, после ремонта или периодически один раз в 16 лет.

На счетчики, экспортируемые в другие страны, интервал между поверками устанавливается в соответствии с требованиями страны–импортера, но не более 16 лет.

Поверка счетчика производится в соответствии с методикой поверки «Счетчики электрической энергии статические Милур 107. Методика поверки ТСКЯ.411152.006-2МП».

Знак поверки наносится на корпус счетчика, в свидетельство о поверке и (или) в формуляр.

7 Гарантийный ремонт

Гарантийный ремонт осуществляется в Сервисном центре предприятия-изготовителя или в авторизованных сервисных центрах. Список сервисных центров приведен ниже, а также доступен на официальном сайте <https://www.miluris.ru/support>. После проведения ремонта счетчик подлежит поверке.

СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР	АДРЕС	КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ
Головной сервисный центр, г. Нижний Новгород	603064, г. Нижний Новгород, ул. Новикова-Прибоя, д. 12	8-800-100-91-17 service@miluris.ru
Сервисный центр, г. Иркутск	664003, г. Иркутск, ул. Красноармейская, д. 7, оф. 26	+7 499 214 00 72 доб. 2443 aleksandr.vysotskiy@miluris.ru

8 Техническое обслуживание

Периодичность работ по техническому обслуживанию (таблица 21) задается в соответствии с графиком планово-предупредительных работ эксплуатирующей организации.

При работах по техническому обслуживанию должны быть соблюдены требования безопасности согласно разделу 1 настоящего руководства.

Таблица 21

Вид	Работа
Плановое техническое обслуживание	Проверка функционирования счетчика, внешний осмотр; Проверка заряда внутреннего источника питания; Удаление пыли, загрязнений с корпуса и лицевой панели счетчика; Проверка надежности подключения силовых и интерфейсных проводов (кабелей); Проверка надежности механических и электрических соединений, линий связи; Проверка счетчика на предмет наличия попыток несанкционированного доступа
Техническое обслуживание по результатам диагностирования счетчика	Установка (замена) дополнительной батареи питания с подключением внешнего резервного источника питания
Примечание - Периодичность технического обслуживания внутреннего источника питания – не реже одного раза в 6 месяцев с момента подключения.	

8.1 Проверка функционирования счетчика, внешний осмотр

Убедиться, что счетчик функционирует в нормальном режиме. Счетчик должен вести учет электроэнергии при реальной нагрузке на силовые цепи. На ЖКИ должен отображаться автоматический цикл индикации, должны функционировать светодиоды импульсных выходов.

При внешнем осмотре визуально проверяется отсутствие видимых повреждений корпуса счетчика, клеммных крышек, проводов (кабелей), наличие пломб и их целостность. Если у счетчика имеется антенна, проверяется надежность ее крепления и отсутствие на ней видимых повреждений.

8.2 Проверка заряда внутреннего источника питания

8.2.1 С момента появления на ЖКИ мигающего символа-оповещения  на терминале счетчика в корпусе SPLIT или  на ЖКИ счетчика в корпусе 7мТН35 и записи в журнале событий о низком уровне заряда батареи, необходимо в течение двух месяцев обеспечить установку (если ранее дополнительная батарея питания еще не устанавливалась) или замену дополнительной батареи питания.

 В случае несвоевременной установки (замены) дополнительной батареи питания при пропадании сетевого напряжения произойдет сбой часов реального времени и календаря, который повлечет за собой необходимость конфигурирования счетчика.

Установку (замену) дополнительной батареи питания производить согласно п. 9.3 настоящего руководства.

8.3 Установка (замена) дополнительной батареи питания

8.3.1 Установке (замене) подлежит съемная литиевая батарея питания типоразмера CR2032 (7мТН35), CR14250 (SPLIT) являющаяся дополнительной. Основная несъемная батарея питания замене не подлежит, а дополнительная литиевая батарея должна устанавливаться после появления на ЖКИ символа-оповещения , .

 **ВНИМАНИЕ!** ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ПИТАНИИ СЧЕТЧИКА ЛИТИЕВАЯ БАТАРЕЯ CR2032 НАХОДИТСЯ ПОД ПОТЕНЦИАЛОМ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ. УСТАНОВКА И ЗАМЕНА БАТАРЕИ ДОЛЖНА ПРОИЗВОДИТЬСЯ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ СЕТЕВОМ НАПРЯЖЕНИИ И ПОДКЛЮЧЕННОМ ВНЕШНЕМ ИСТОЧНИКЕ РЕЗЕРВНОГО ПИТАНИЯ С НАПРЯЖЕНИЕМ ОТ 9 ДО 15 В.

8.3.2 Порядок работ:

- обесточить сеть, обеспечить безопасность работ;
- подключить к счетчику внешний источник питания 12 В, при этом должен начать функционировать ЖКИ;

- снять клеммную крышку, извлечь разрядившуюся батарею (если ранее батарея уже устанавливалась) и вставить новую, соблюдая полярность. Место расположения батарей приведено на рисунке 3;

- установить клеммную крышку, опломбировать пломбами организации, обслуживающей счетчик;

- подать питание на счетчик, предварительно отключив внешний источник питания от клеммных зажимов счетчика. Убедиться, что на ЖКИ больше не отображается символ, оповещающий о низком уровне заряда внутреннего источника питания.

Произвести отметку о замене батареи в формуляре.

8.4 Удаление загрязнений

Удаление пыли и грязи с корпуса и лицевой панели счетчика производить при обесточенной сети чистой, мягкой обтирочной ветошью.

8.5 Проверка надежности подключения силовых и интерфейсных цепей счетчика

Обесточить сеть, обеспечить безопасность работ согласно разделу 1.

Снять пломбы с клеммных крышек контактных колодок (для измерительного блока счетчика SPLIT отвернуть винт крышки).

Снять клеммные крышки, удалить пыль с контактных колодок с помощью кисточки. Убедиться в отсутствии повреждений колодки.

Подтянуть винты клеммной колодки крепления проводов силовых и интерфейсных цепей с рекомендуемым усилием затяжки от 3,5 до 4,5 Н·м.

Установить клеммные крышки, опломбировать.

Произвести отметку о проведении работ в формуляре.

8.6 Контроль счетчика на предмет наличия попыток несанкционированного доступа

Проверить отсутствие на ЖКИ счетчика символа «Вскрытие клеммной крышки»  . При наличии этого символа вскрытие клеммной крышки производилось.

Проверить на ЖКИ счетчика наличие или отсутствие мигающего символа вокруг текущего тарифа. Мигающая окружность с номером текущего тарифа означает фиксацию факта возникновения события из группы событий (воздействие магнитным полем, вскрытие корпуса, ПКЭ, самодиагностика). Для уточнения, какое из событий произошло, необходимо вручную выбрать цикл 8 и посмотреть коды возникновения событий.

Проверить отсутствие событий несанкционированного доступа по интерфейсу с помощью конфигуратора DLMS – открыть вкладку «Журналы событий» → «Другие» → «Журнал контроля доступа» (рисунок 59).

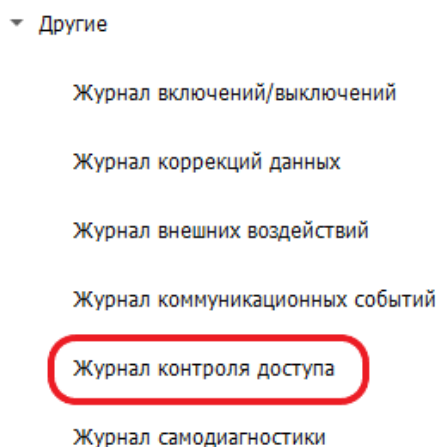


Рисунок 59

Выбрать предпочтительный вариант доступа и нажать кнопку «Прочитать» (рисунок 60).

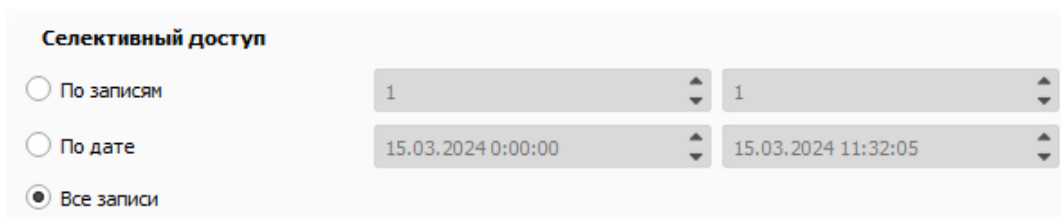


Рисунок 60

Появится список событий (рисунок 61).

Таблица					
№	Время	Код события	Номер интерфейсного канала	Адрес клиента	Время работы ПУ, с
1	11.03.2024 00:31:41	2: Нарушение требований протокола	0	16	214869
2	11.03.2024 00:31:42	2: Нарушение требований протокола	0	16	214870
3	11.03.2024 00:31:42	2: Нарушение требований протокола	0	16	214870
4	11.03.2024 14:11:22	2: Нарушение требований протокола	0	48	251625

Рисунок 61

Наличие событий с кодом 1 «Попытка несанкционированного доступа (интерфейс)» говорит о попытках соединения с прибором учета с неверным паролем для требуемого уровня доступа («Считыватель показаний», «Конфигуратор»).

Наличие событий с кодом 2 «Нарушение требований протокола» говорит о том, что были попытки доступа к объектам, запрещённым для данного уровня ассоциации (доступа).

9 Условия хранения

Счетчик должен храниться в складских помещениях в соответствии с требованиями по ГОСТ 22261:

- температура окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 70 °С для счетчиков в корпусе 7mTH35 и от минус 50 °С до 70 °С для счетчиков в корпусе SPLIT.
- относительная влажность воздуха до 90 % при температуре плюс 30 °С.

Примечание – При крайних значениях диапазона температур хранение счетчиков следует осуществлять в течение не более 6 ч.

10 Транспортирование

Транспортирование счетчиков в транспортной таре предприятия–изготовителя необходимо производить при температуре окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 70 °С для счетчиков в корпусе 7mTH35 и от минус 50 °С до 70 °С для счетчиков в корпусе SPLIT.

Относительная влажность воздуха при транспортировании до 90 % при температуре плюс 30 °С.

Вид отправок – мелкий малотоннажный.

Примечание – При крайних значениях диапазона температур транспортирование счетчиков следует осуществлять в течение не более 6 ч.

Счетчики транспортируются в закрытых транспортных средствах любого вида с соблюдением рабочих условий применения.

При погрузочно-разгрузочных работах и транспортировании должны соблюдаться требования манипуляционных знаков на упаковке счетчика.

11 Утилизация

Счетчик не подлежит утилизации совместно с бытовым мусором и по истечении срока его службы необходимо осуществлять утилизацию отдельно по группам материалов: пластмассовые элементы, радиоэлементы, металлические элементы корпуса и крепежные элементы в соответствии с действующими в регионе потребителя нормативными документами.

Утилизация отработанных батарей питания производится отдельно, в соответствии с действующими нормативными документами.

Приложение А (обязательное)

Условное обозначение модификаций счетчиков Милур 107S.32

В таблице А.1 приведены условные обозначения исполнений счетчиков в корпусе 107S.32.

Таблица А.1

Условное обозначение счетчиков	Встроенное реле отключения/включения нагрузки	Измерительный элемент в нейтрали	Клеммная крышка уменьшенная	Интерфейс связи	Вариант исполнения ТСКЯ.411152.XXX.XX-XX
Счетчики в корпусе 7mTH35					
Милур 107S.32-R-1L-DT	+	+	+	Оптопорт, RS-485	006-09.01
Милур 107S.32-H1aR-1L-DT	+	+	+	Оптопорт, GSM LTE [н], RS-485	006-09.02
Милур 107S.32-H12aR-1L-DT	+	+	+	Оптопорт, GSM LTE [н], RS-485	006-09.03
Милур 107S.32-G1aR-1L-DT	+	+	+	Оптопорт, GSM [н], RS-485	006-09.04
Счетчики в корпусе SPLIT					
Милур 107S.32-Z-3-DT	+	+	-	Оптопорт, RF 433 [в]	006-08.01
Милур 107S.32-H11Z-3-DT	+	+	-	Оптопорт, GSM LTE [в], RF433 [в]	006-08.06
Примечания					
1 «+» - присутствует; «-» - отсутствует.					
2 [в] – внутренняя антенна, [н] – разъем под внешнюю антенну.					

Приложение Б

(обязательное)

Габаритные размеры счетчиков Милур 107S.32

На рисунке Б.1 приведены габаритные размеры счетчиков в корпусе 7mTH35 с уменьшенными клеммными крышками (антенна показана условно и не входит в комплект поставки счетчика).

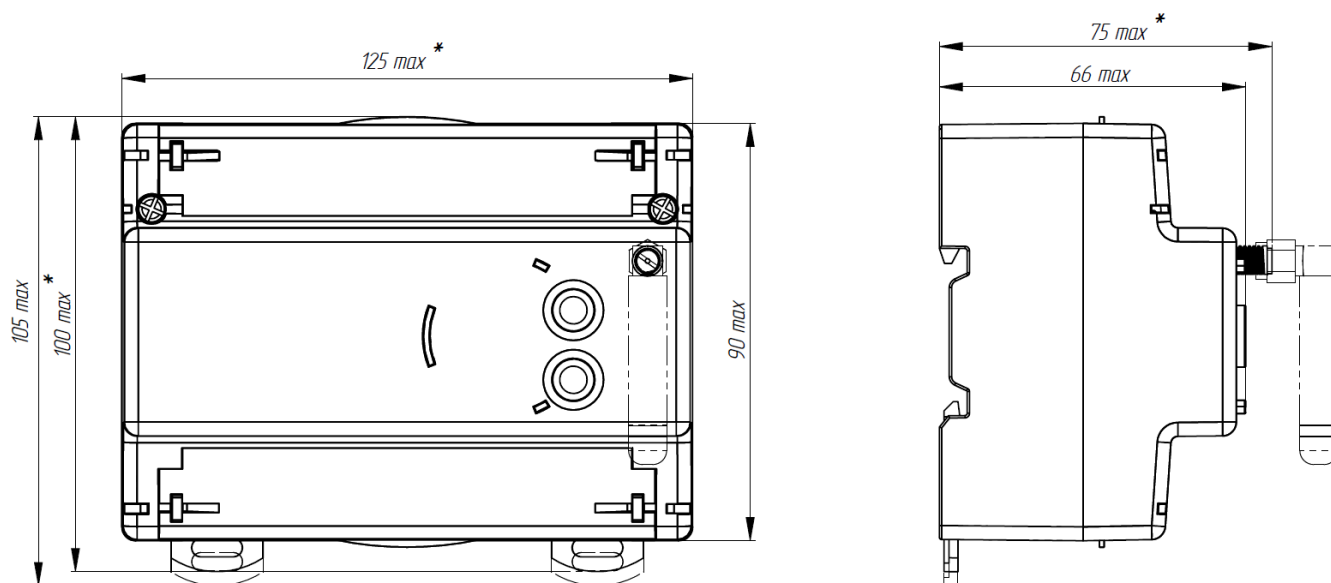


Рисунок Б.1

На рисунке Б.2 приведены габаритные размеры счетчика в корпусе 7mTH35 со стандартными клеммными крышками.

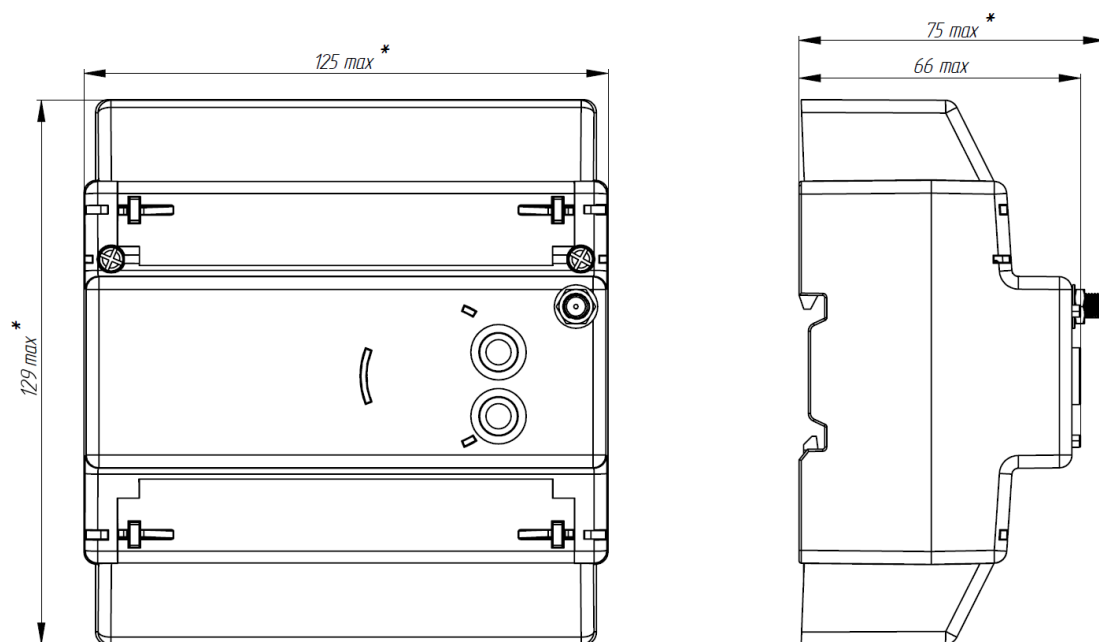


Рисунок Б.2

На рисунке Б.3 приведены габаритные размеры счетчика в корпусе SPLIT.

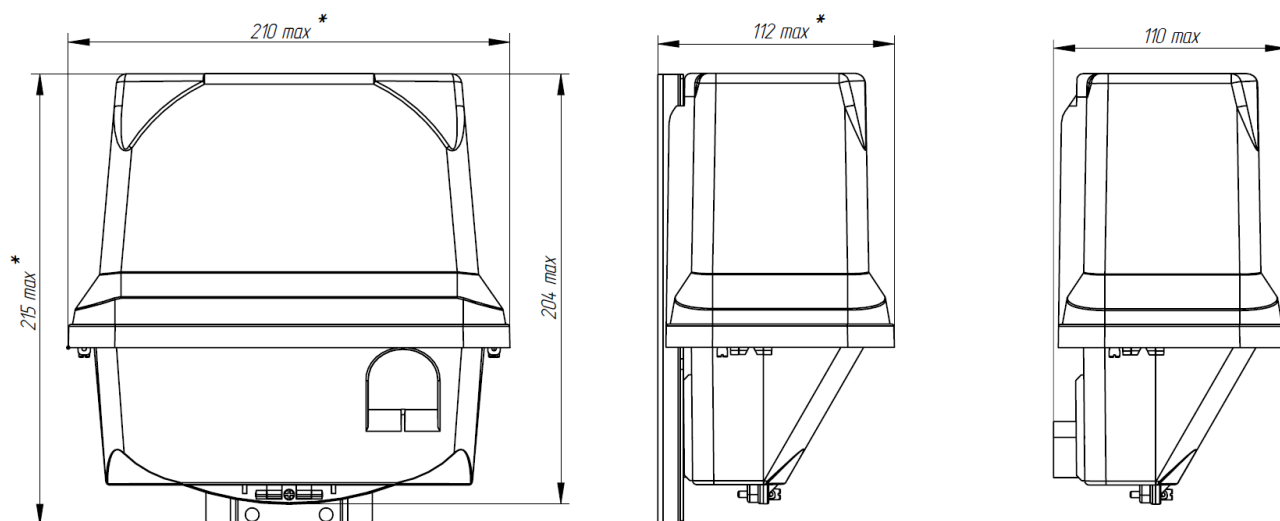


Рисунок Б.3

На рисунке Б.4 приведены габаритные размеры блока индикации Милур Т.

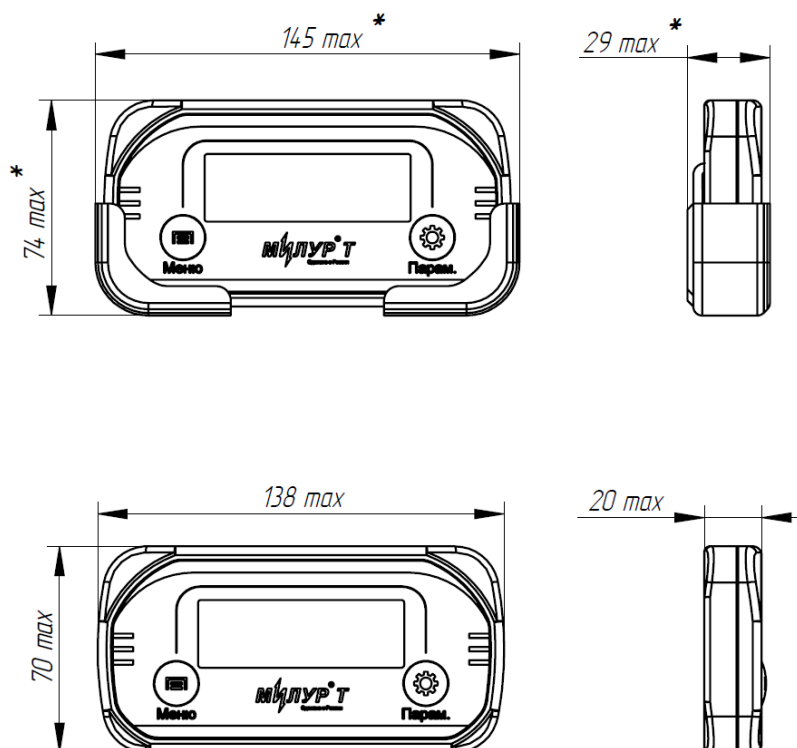


Рисунок Б.4

Приложение В

(справочное)

Журналы событий счетчика

В.1 Журнал событий, относящихся к напряжениям

Журнал имеет глубину не менее 1024 записей в зависимости от версии ВПО. Каждая запись содержит следующие данные (пример на рисунке В.1):

- дата и время захвата события;
- код события:
- напряжение фазы;
- глубина провала/перенапряжения;
- длительность провала/перенапряжения;
- время работы счетчика.

№	Время	Код события	U, В	Глубина провала/перенапряжения, В	Длительность, мсек	Время работы ПУ, с
1	26.01.2024 14:27:17	9: Низкое напряжение - начало	205.859	-24.059	0	123413
2	26.01.2024 14:27:38	7: Превышение напряжения - начало	283.676	53.758	0	123431
3	26.01.2024 14:27:38	8: Превышение напряжения - окончание	230.022	69.1	3	123431
4	26.01.2024 14:29:09	9: Низкое напряжение - начало	204.358	-25.56	0	123522
5	26.01.2024 14:29:30	9: Низкое напряжение - начало	204.716	-25.202	0	123540
6	26.01.2024 14:31:30	10: Низкое напряжение - окончание	229.854	-25.412	6000	123660
7	26.01.2024 14:31:47	9: Низкое напряжение - начало	206.049	-23.869	0	123677
8	26.01.2024 14:32:08	9: Низкое напряжение - начало	161.035	-68.884	0	123696
9	26.01.2024 14:32:57	10: Низкое напряжение - окончание	229.989	-69.072	2454	123745
10	26.01.2024 14:33:04	9: Низкое напряжение - начало	206.412	-23.507	0	123752

Рисунок В.1

Журнал напряжений содержит события и коды, приведенные в таблице В.1.

Таблица В.1

Код события	Описание события
7	Превышение напряжения любой фазы
8	Окончание перенапряжения любой фазы
9	Низкое напряжение любой фазы — начало
10	Низкое напряжение любой фазы — окончание

В.2 Журнал событий, относящихся к токам

Журнал имеет глубину не менее 256 записей в зависимости от версии ВПО. Каждая запись содержит следующие данные:

- дата и время захвата события;
- время работы счетчика;
- код события.

Журнал содержит коды и события, приведенные в таблице В.2.

Таблица В.2

Код события	Описание события
1	Экспорт мощности (изменение направления перетока мощности) начало
2	Экспорт мощности (изменение направления перетока мощности) окончание
13	Небаланс токов – начало
14	Небаланс токов – окончание
17	Превышение тока любой фазы – начало
18	Окончание превышения тока любой фазы
37	Наличие тока при выключенном реле нагрузки – начало
38	Наличие тока при выключенном реле нагрузки – окончание

В.3 Журнал превышения тангенса (по превышению реактивной мощности)

Глубина журнала не менее 256 записей в зависимости от версии ВПО. Отображаемые события: превышение установленного порога по реактивной мощности (тангенса нагрузки) - начало и превышение установленного порога по реактивной мощности (тангенса нагрузки) — окончание.

В.4 Журнал событий включения/выключения счетчика

Журнал имеет глубину не менее 256 записей в зависимости от версии ВПО. Каждая запись содержит следующие данные:

- дата и время захвата события;
- время работы счетчика;
- код события.

Отображаемые события приведены в таблице В.3.

Таблица В.3

Код события	Описание события
1	Выключение питания счетчика
2	Включение питания счетчика
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

В.5 Журнал коррекции данных

Журнал имеет глубину не менее 1024 записей в зависимости от версии ВПО.

Каждая запись содержит следующие данные:

- дата и время захвата события;
- время работы счетчика;
- номер канала (интерфейса);
- код события.

Отображаемые события приведены в таблице В.4.

Таблица В.4

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)

Код события	Описание события
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
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 широковеЩательного ключа шифрования для низкой секретности
55	Изменение одноадресного ключа для высокой секретности
56	Изменение широковеЩательного ключа для высокой секретности
57	Изменение ключа аутентификации для высокой секретности
58	Изменение мастер-ключа

Код события	Описание события
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
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)

В.6 Журнал внешних воздействий

Журнал имеет глубину не менее 256 записей в зависимости от версии ВПО.

Каждая запись содержит следующие данные:

- дата и время захвата события;
- время работы счетчика;
- код события.

Отображаемые события приведены в таблице В.5.

Таблица В.5

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

В.7 Журнал коммуникационных событий

Журнал имеет глубину не менее 128 записей в зависимости от версии ВПО.

Каждая запись содержит следующие данные:

- дата и время захвата события;
- время работы счетчика;
- номер канала (интерфейса);
- адрес (клиента);
- одно из событий.

Отображаемые события приведены в таблице В.6.

Таблица В.6

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

В.8 Журнал контроля доступа

Журнал имеет глубину не менее 128 записей в зависимости от версии ВПО.

Каждая запись содержит следующие данные:

- дата и время захвата события;
- код события;
- время работы счетчика;
- номер канала (интерфейса);
- адрес (клиента).

Отображаемые события приведены в таблице В.7.

Таблица В.7

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

В.9 Журнал самодиагностики

Журнал имеет глубину не менее 256 записей в зависимости от версии ВПО.

Каждая запись содержит следующие данные:

- дата и время захвата события;
- время работы счетчика;
- код события.

Отображаемые события приведены в таблице В.8.

Таблица В.8

Код события	Описание события
1	Инициализация счетчика
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
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

В.10 Журнал параметров качества сети

Журнал имеет глубину не менее 512 записей в зависимости от версии ВПО.

Кроме временной метки и времени работы счетчика в журнале отображается статус качества энергии (рисунок В.2):

- дата и время захвата события;
- время работы счетчика;
- код события:
 - 1) снижение напряжения более, чем на 10 %;
 - 2) повышение напряжения более, чем на 10 %;

- 3) снижение частоты более, чем на 0,4 Гц;
- 4) снижение частоты более, чем на 0,2 Гц;
- 5) увеличение частоты более, чем на 0,2 Гц;
- 6) увеличение частоты более, чем на 0,4 Гц;
- 7) снижение частоты более, чем на заданный порог;
- 8) увеличение частоты более, чем на заданный порог.

Селективный доступ

☒ По записям

☐ По дате

☐ Все записи

1

1

07.08.2024 0:00:00

07.08.2024 11:39:20

Свойства профиля

Период захвата, сек: 0

Метод сортировки: FIFO

Объект сортировки: Часы реального времени (0.0.1.0.0.255), атрибут: 2, класс: Время. Тарификация и д

Таблица

№	Время (0.0.1.0.0.255)	Статус качества сети (0.0.96.5.4.255)	Время работы ПУ (0.0.96.8.0.255), с
1	07.08.2024 10:47:20	Статус: 0x8000. Количество событий: 1 0x8000: Увеличение частоты более, чем на заданный порог	58

Всего записей: 640

Занятых записей: 3

Экспорт .xlsx

Обновить захваченные объекты

Очистить журнал

Прочитать

Рисунок В.2

В.11 Журнал выхода тангенса за порог на интервале интегрирования

Глубина журнала не менее 512 записей в зависимости от версии ВПО. Журнал отображает зафиксированный коэффициент реактивной мощности (тангенс нагрузки).

В.12 Журнал коррекции времени

Глубина журнала не менее 128 записей в зависимости от версии ВПО. Кроме временной метки и времени работы счетчика в журнале отображается скорректированное время.

В.13 Журнал качества сети за расчетный период

Глубина журнала не менее 36 записей в зависимости от версии ВПО. Журнал отображает суммарное время отклонения напряжения и количество перенапряжений за расчётный период.

В.14 Журнал контроля мощности

Глубина журнала не менее 128 записей в зависимости от версии ВПО. Журнал отображает состояния:

- бит 0 - Превышение заданного уровня активной мощности на интервале интегрирования 2;
- бит 1 - Превышение заданного уровня активной мощности на интервале интегрирования 2 в часы пиковых нагрузок.

В.15 Журнал батареи

Глубина журнала не менее 4 записей в зависимости от версии ВПО. Журнал отображает состояния:

- 1 - Батарея заряжена;
- 2 - Батарея скоро будет полностью разряжена;
- 3 - Батарея полностью разряжена или отсутствует.

В.16 Журнал блокиратора реле нагрузки

Глубина журнала не менее 10 записей в зависимости от версии ВПО. Журнал отображает состояния:

- 0 - Блокировка отключена;
- 1 - Блокировка включена.

Приложение Г

(обязательное)

Индикация ЖКИ счетчика

Г.1 Символы, отображаемые на ЖКИ счетчика

В таблице Г.1 приведены значения символов, отображаемых на ЖКИ счетчика.

Таблица Г.1

Символы на ЖКИ	Значение
kW·h	кВт·ч – единица измерения активной энергии
kvar·h	квар·ч – единица измерения реактивной энергии
W	Вт – единица измерения активной мощности
var	Вар – единица измерения реактивной мощности
ВА	В·А – единица измерения полной мощности
V	В – единица измерения напряжения
A	А – единица измерения тока
Hz	Гц – единица измерения частоты
A+	Активная энергия прямого направления
A-	Активная энергия обратного направления
R+	Реактивная энергия прямого направления
R-	Реактивная энергия обратного направления
+	Обозначение индикации импортированной энергии
—	Обозначение индикации экспортированной энергии
④	Номер тарифа (от 1 до 4), в котором ведется учет энергопотребления в текущее время суток (текущий тариф)
Тариф 1	Номер тарифа (от 1 до 4), для которого на ЖКИ выводится информация
тариф 1234	Указывает на суммарное (по всем тарифам) значение отображаемой на ЖКИ величины
I_N (символ отображается в автоматическом режиме индикации)	Ток в нейтрали счетчика превышает фазовый
I_N (отображается в ручном режиме индикации)	Вывод значения тока в нейтрали, А

Символы на ЖКИ	Значение
PF	Численное значение коэффициента мощности
P	Численное значение небаланса токов, А
tgφ	Численное значение коэффициент реактивной мощности (tgφ)
Пх	Источники питания/Версия ВПО
	Индикация разомкнутого состояния реле
	Индикация вскрытия клеммных крышек
1, 2, 3, 4 мигающий символ от 1 до 4, в зависимости от того, какой тариф текущий	Фиксация факта возникновения события из группы ¹⁾ событий (воздействие магнитным полем, вскрытие корпуса, ПКЭ, самодиагностика)
	Напряжение внутреннего источника питания; мигающий символ указывает на низкое напряжение источника и необходимость его замены (для счетчиков в корпусе 7mTH35)
	Напряжение внутреннего источника питания; мигающий символ указывает на низкое напряжение источника и необходимость его замены (для счетчиков в корпусе SPLIT)
	Напряжение внутреннего источника питания блока Милур Т; мигающий символ указывает на низкое напряжение источника и необходимость его замены (для счетчиков в корпусе SPLIT)
дата (ДД.ММ.ГГ)	Дата в формате: «дд – день месяца (от 01 до 31). мм. – месяц (от 01 до 12). гг – последние цифры года (от 00 до 99)»
время (ЧЧ.ММ.СС)	Время в формате: «чч – часы (от 00 до 23): мм – минуты (от 00 до 59): сс – секунды (от 00 до 59)»

Г.2 Постоянно отображаемые символы, показывающие текущие состояния

Номер текущего тарифа (тарифа, по которому ведется учет энергии в данное время суток) и текущего направления протекания энергии отображаются на ЖКИ всегда, независимо от цикла и кадра индикации. Примеры отображения символов, показывающих текущие состояния, приведены на рисунках Г.1, Г.2.

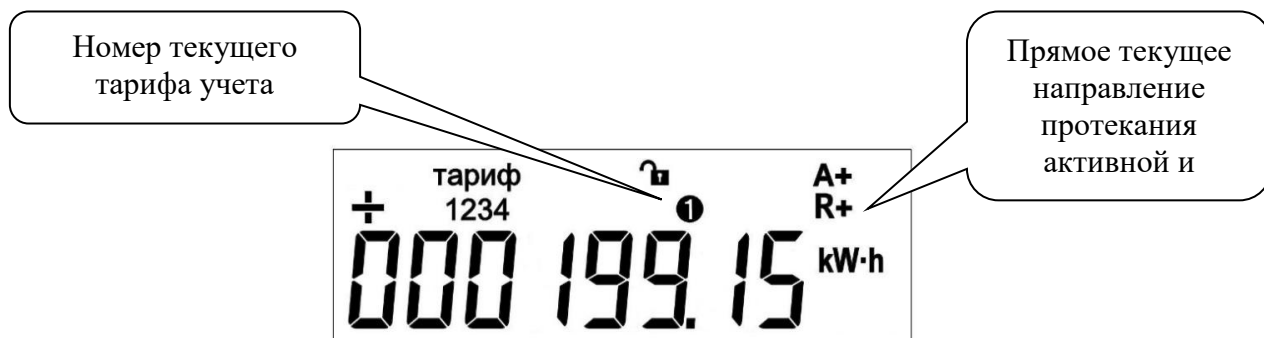


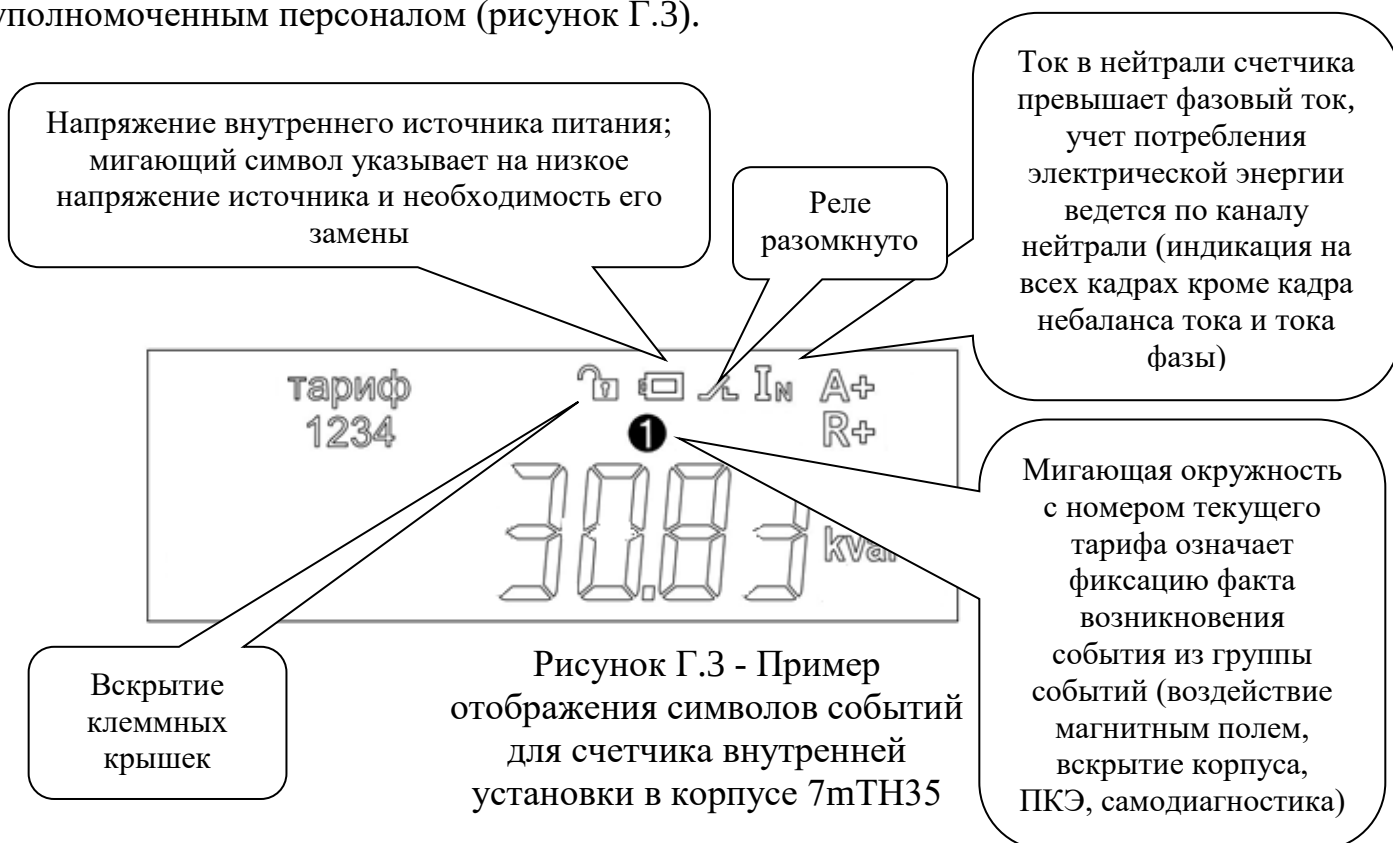
Рисунок Г.1



Рисунок Г.2

Г.3 Символы, отображаемые при наступлении определенных событий

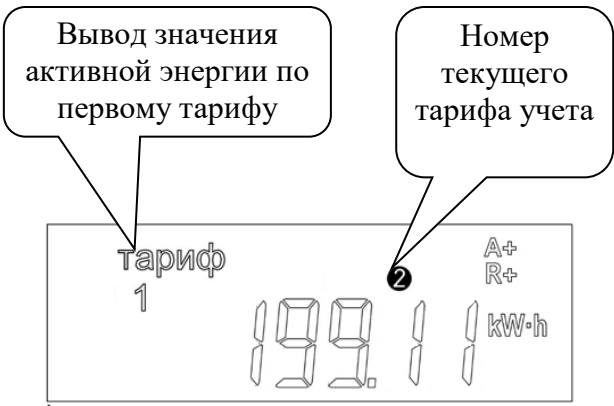
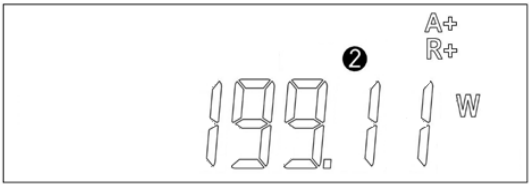
Указанные ниже символы отображаются на ЖКИ независимо от кадра и цикла индикации только при наступлении определенных событий. Символ воздействия магнитным полем отображается и по окончании события и может быть сброшен только уполномоченным персоналом (рисунок Г.3).

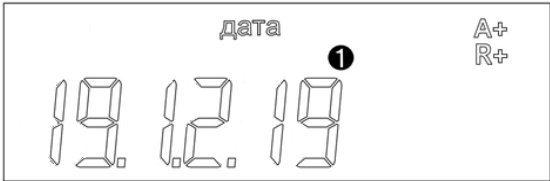
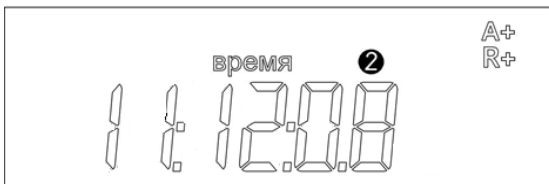


Г.4 Автоматический цикл индикации (цикл 0)

Состав цикла индикации в автоматическом режиме является настраиваемым. Стандартный состав цикла показан в таблице Г.2.

Таблица Г.2

Кадр цикла	Счетчик внутренней установки (корпус 7mTH35)
1	Суммарное (по всем тарифам) значение активной энергии прямого направления, накопленной нарастающим итогом с момента изготовления, кВт·ч 
2	Значение активной энергии прямого направления, накопленной нарастающим итогом с момента изготовления по тарифу 1, кВт·ч 
3	Значение активной энергии прямого направления, накопленной нарастающим итогом с момента изготовления по тарифам 2, 3, 4, кВт·ч (аналогично 2 с соответствующим номером тарифа)
4	
5	
6	Текущее значение суммарной активной мощности, Вт 

Кадр цикла	Счетчик внутренней установки (корпус 7mTH35)
7	Текущая дата
	
8	Текущее время
	
Примечание – В данном цикле могут также отображаться данные по напряжению внутреннего источника питания, текущего значения тока, напряжения, частоты.	

Г.5 Циклы ручного режима индикации

Состав и количество циклов ручного режима индикации настраиваемый (с помощью конфигуратора DLMS). Максимальное количество циклов в ручном режиме - 15. Каждый цикл может содержать до 32-х кадров. Стандартный состав циклов приведен ниже:

– цикл 1 (A+, R+):

- 1) активная энергия, импорт¹⁾ (по всем тарифам суммарно);
- 2) активная энергия, импорт Тариф 1;
- 3) активная энергия, импорт Тариф 2;
- 4) активная энергия, импорт Тариф 3;
- 5) активная энергия, импорт Тариф 4;
- 6) реактивная энергия, импорт (по всем тарифам суммарно);
- 7) реактивная энергия, импорт Тариф 1;
- 8) реактивная энергия, импорт Тариф 2;
- 9) реактивная энергия, импорт Тариф 3;
- 10) реактивная энергия, импорт Тариф 4.

– цикл 2 (А-, R-):

- 1) активная энергия, экспорт²⁾ (по всем тарифам суммарно);
- 2) активная энергия, экспорт Тариф 1;
- 3) активная энергия, экспорт Тариф 2;
- 4) активная энергия, экспорт Тариф 3;
- 5) активная энергия, экспорт Тариф 4;
- 6) реактивная энергия, экспорт (по всем тарифам суммарно);
- 7) реактивная энергия, экспорт Тариф 1;
- 8) реактивная энергия, экспорт Тариф 2;
- 9) реактивная энергия, экспорт Тариф 3;
- 10) реактивная энергия, экспорт Тариф 4.

– цикл 3 (А+, R+ за расчётный период). Значение потребленной электрической энергии прямого направления на конец последнего программируемого расчетного периода (для всех кадров ниже):

- 1) активная энергия нарастающим итогом, импорт (по всем тарифам суммарно);
- 2) активная энергия, импорт Тариф 1;
- 3) активная энергия, импорт Тариф 2;
- 4) активная энергия, импорт Тариф 3;
- 5) активная энергия, импорт Тариф 4;
- 6) реактивная энергия нарастающим итогом, импорт (по всем тарифам суммарно);
- 7) реактивная энергия, импорт Тариф 1;
- 8) реактивная энергия, импорт Тариф 2;
- 9) реактивная энергия, импорт Тариф 3;
- 10) реактивная энергия, импорт Тариф 4.

– цикл 4 (А-, R- за расчётный период). Значение потребленной электрической энергии обратного направления на конец последнего программируемого расчетного периода (для всех кадров ниже):

- 1) активная энергия нарастающим итогом, экспорт (по всем тарифам суммарно);
- 2) активная энергия, экспорт Тариф 1;

- 3) активная энергия, экспорт Тариф 2;
- 4) активная энергия, экспорт Тариф 3;
- 5) активная энергия, экспорт Тариф 4;
- 6) реактивная энергия нарастающим итогом, экспорт (по всем тарифам суммарно);
- 7) реактивная энергия, экспорт Тариф 1;
- 8) реактивная энергия, экспорт Тариф 2;
- 9) реактивная энергия, экспорт Тариф 3;
- 10) реактивная энергия, экспорт Тариф 4.
- цикл 5 (Мощность):
 - 1) суммарная активная мощность;
 - 2) суммарная реактивная мощность;
 - 3) суммарная полная мощность.
- цикл 6 (Напряжение, ток):
 - 1) напряжение фазы;
 - 2) ток фазы;
 - 3) ток нулевого провода;
 - 4) частота сети;
 - 5) небаланс токов, А.
- цикл 7 (Коэффициенты мощности и угла):
 - 1) коэффициент мощности;
 - 2) коэффициент реактивной мощности ($\text{tg}\varphi$).
- цикл 8 (Дата/время):
 - 1) дата;
 - 2) время;
 - 3) напряжение сменной батареи (П1);
 - 4) напряжение встроенной батареи (П2);
 - 5) напряжение источника 12В (П3);
 - 6) физический адрес ПУ (П4);
 - 7) меню вывода кодов возникших событий.

– цикл 9 (Версия ПО):

- 1) версия ПО;
- 2) версия метрологической части ПО;
- 3) версия сборки.

– цикл 10 (Управление реле):

- 1) состояние реле.
- 2) кадр включения реле;
- 3) кадр выключения реле.

– цикл 11 (Диагностика):

- 1) диагностика GSM/LTE³⁾ (в зависимости от модификации).

¹⁾ Импорт - энергия прямого направления.

²⁾ Экспорт - энергия обратного направления.

³⁾ Для счетчиков с ВПО версии ниже 2.2.16.374 в случае неактивности модема на дисплее отображается «Off 0» (рисунок Г.4), что говорит об отсутствии питания на модеме и нулевом уровне сигнала соответственно. Кадр «On XX XX» говорит о том, что модем активен.

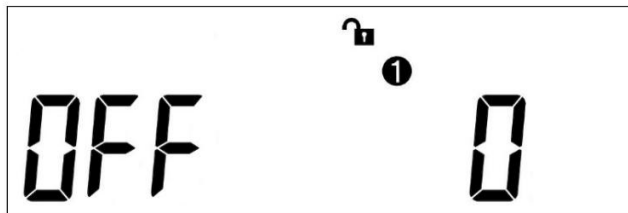


Рисунок Г.4

Пример - Кадр на дисплее «On C1 17» (рисунок Г.5).

Отображение IP-адреса осуществляется на двух экранах, номера порта - на третьем экране.

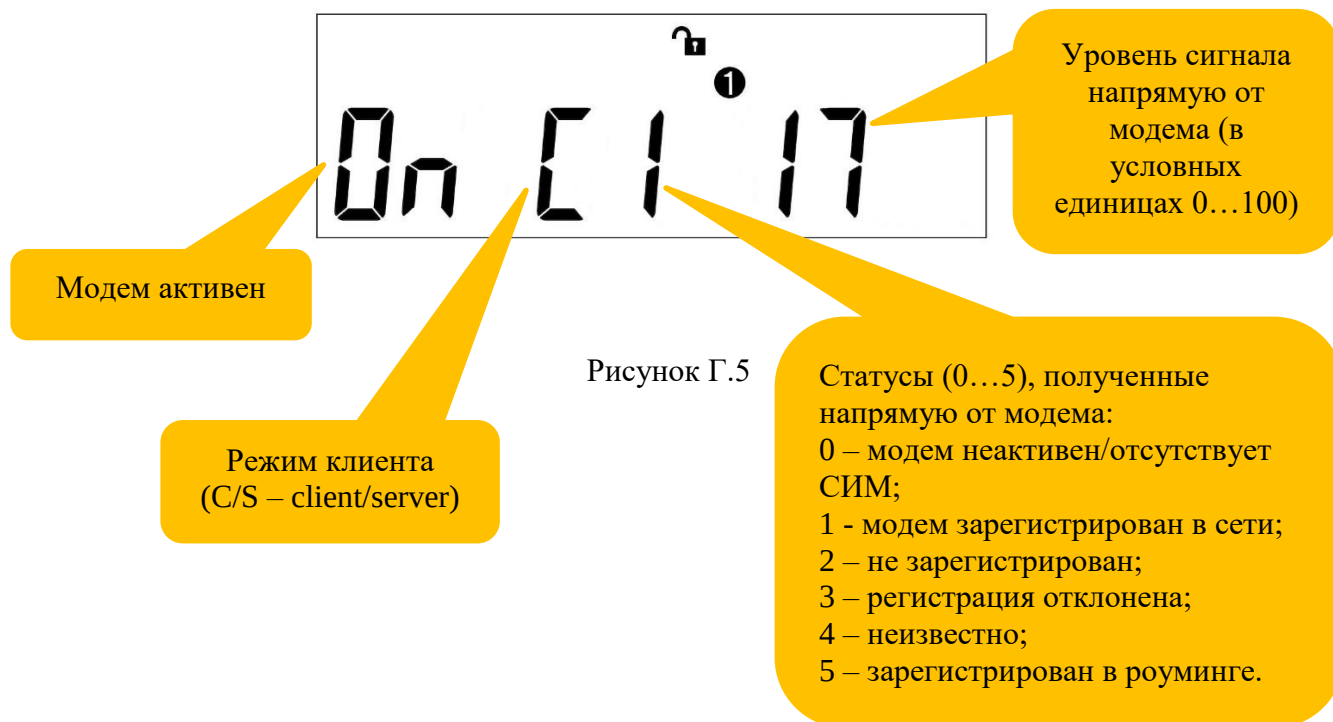
На первом экране отображается первая часть IP-адреса.

На втором экране - вторая часть адреса.

На третьем экране отображается номер порта в формате **_ _P:XXXXXX**.

В режиме "Клиент" на ЖКИ отображается IP адрес и порт сервера, заданные в настройках прибора учета.

В режиме "Сервер" отображается TCP-порт, заданный в настройках ПУ и IP адрес, полученный модулем из сети.



Для счетчиков с ВПО версии 2.2.16.374 и выше высвечивается экран отображения статусов GSM, LTE. Пример внешнего вида экрана приведен на рисунке Г.6.

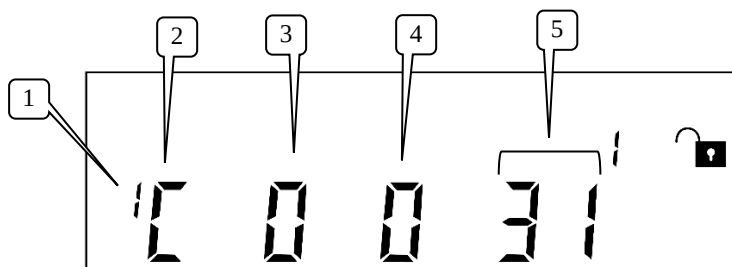


Рисунок Г.6

1 – Для LTE номер активной SIM-карты:

- 1 – активна SIM1;
- 2 – активна SIM2.

2 – Режим работы модуля:

- C – режим работы «Клиент»;
- S – режим работы «Сервер».

3 – Статус (таблица Г.3).

Таблица Г.3

Статус	Наименование	Описание	Переход в следующее состояние
0	Подача питания, перезагрузка	Начальное состояние или состояние, в которое переходит модем в случае ошибки	В случае получения ошибки на первую AT-команду модем должен с задержкой в 3 с уходить в состояние "перезагрузка"
1	Отсутствует SIM-карта	На команду проверки наличия SIM-карты получен отрицательный ответ	После получения статуса с задержкой в 10 с модем должен уходить в состояние "перезагрузка"
2	Процесс регистрации в сети оператора	Идет процесс регистрации в сети оператора, результатом должна стать успешная регистрация в сети оператора (либо в "роуминге")	В случае успеха завершается переходом в состояние 3 или 4. Иначе модем должен уходить в состояние "перезагрузка"
3	Успешная регистрация в сети	Модем успешно зарегистрирован в сети оператора	В случае успеха завершается переходом к активации GPRS контекста. Иначе модем должен уходить в состояние "перезагрузка"
4	RegisteredRoaming	Модем успешно зарегистрирован в "роуминге" (такое состояние считается ошибочным)	После получения статуса с задержкой в 10 с модем должен уходить в состояние "перезагрузка"
5	Подключен к GPRS	Успешная активация GPRS контекста	В случае успеха завершается переходом к попытке подключения TCP. Иначе модем должен уходить в состояние "перезагрузка"
6	Подключение TCP	Модем подключён к серверу в режиме «Клиент» или ожидает внешних TCP-подключений в режиме Сервер	Конечное состояние для режима Клиент. Для режима Сервер возможен переход в состояние 7
7	Внешнее TCP-подключение активно	Внешнее TCP-подключение активно (режим Сервер)	Конечное состояние для режима Сервер

4 – Тип сети. Для GSM:

- 0 – не определен (underfined);
- 1 – 2G;

– 2 – 3G;

Для LTE – 4 (5G).

5 – Уровень сигнала:

– 0 – от минус 115 дБм и меньше;

– 1 – минус 111 дБм;

– от 2 до 30 – от минус 110 до минус 54 дБм;

– 31 – от минус 52 дБм и выше (соответствует 100 % уровню сигнала).

На рисунке Г.7 приведен пример первого кадра в цикле. На данном кадре отображаются первые два октета IP-адреса ТРС-сервера.

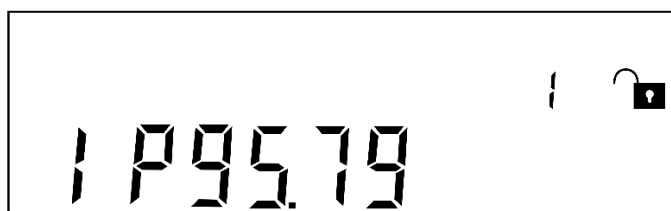


Рисунок Г.7

На рисунке Г.8 приведен пример второго кадра в цикле. На данном кадре отображаются третий и четвертый октеты IP-адреса ТРС-сервера.

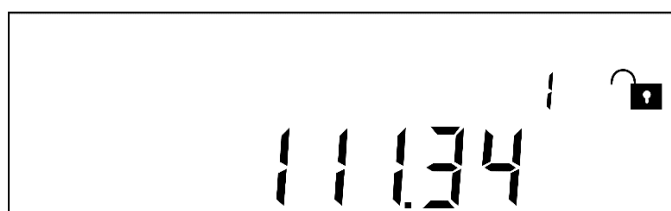


Рисунок Г.8

На рисунке Г.9 приведен пример третьего кадра в цикле. На данном кадре отображается номер порта ТРС-сервера.

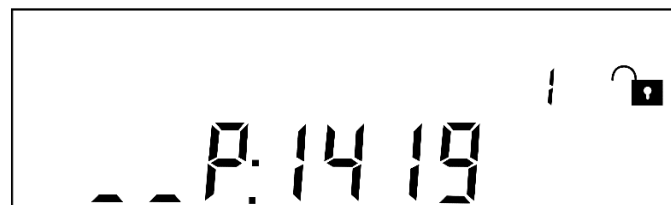


Рисунок Г.9

Г.6 Коды возникновения событий

Коды возникновения событий (цикл 8, кадр 7) приведены на рисунке Г.10.



Примечание - 1 – событие произошло; 0 – событие не произошло, 00 – самодиагностика прошла успешно.

Рисунок Г.10

Коды событий самодиагностики приведены в таблице Г.4.

Таблица Г.4

5	4	3	2	1	На дисплее	Значение
Номер бита						
Блок памяти	Блок питания	Часы реального времени	Вычислительный блок	Измерительный блок		
0	0	0	0	1	= 01	Ошибка измерительного блока
0	0	0	1	0	= 02	Ошибка вычислительного блока
0	0	0	1	1	= 03	Ошибка измерительного и вычислительного блока
0	0	1	0	0	= 04	Ошибка часов реального времени
0	0	1	0	1	= 05	Ошибка измерительного блока и часов реального времени
0	0	1	1	0	= 06	
0	0	1	1	1	= 07	Ошибка измерительного блока, вычислительного блока и часов реального времени
0	1	0	0	0	= 08	Ошибка блока питания
0	1	0	0	1	= 09	Ошибка блока питания и измерительного блока
0	1	0	1	0	= 10	Ошибка вычислительного блока и блока питания
0	1	0	1	1	= 11	Ошибка измерительного блока, вычислительного блока и блока питания
0	1	1	0	0	= 12	Ошибка часов реального времени и блока питания
0	1	1	0	1	= 13	Ошибка измерительного блока, часов реального времени и блока питания

5	4	3	2	1	На дисплее	Значение
Номер бита						
Блок памяти	Блок питания	Часы реального времени	Вычислительный блок	Измерительный блок		
0	1	1	1	0	= 14	Ошибка вычислительного блока, часов реального времени и блока питания
0	1	1	1	1	= 15	Ошибка измерительного блока, вычислительного блока, часов реального времени, блока питания
1	0	0	0	0	= 16	Ошибка блока памяти
1	0	0	0	1	= 17	Ошибка измерительного блока и блока памяти
1	0	0	1	0	= 18	Ошибка вычислительного блока и блока памяти
1	0	0	1	1	= 19	Ошибка измерительного блока, вычислительного блока и блока памяти
1	0	1	0	0	= 20	Ошибка часов реального времени и блока памяти
1	0	1	0	1	= 21	Ошибка измерительного блока, часов реального времени, блока памяти
1	0	1	1	0	= 22	-
1	0	1	1	1	= 23	-
1	1	0	0	0	= 24	-

Приложение Д (обязательное)

Блок-схемы подключения счетчика к ПК

На рисунке Д.1 приведена схема подключения счетчика к ПК через интерфейс RS-485 при помощи Милур IC.

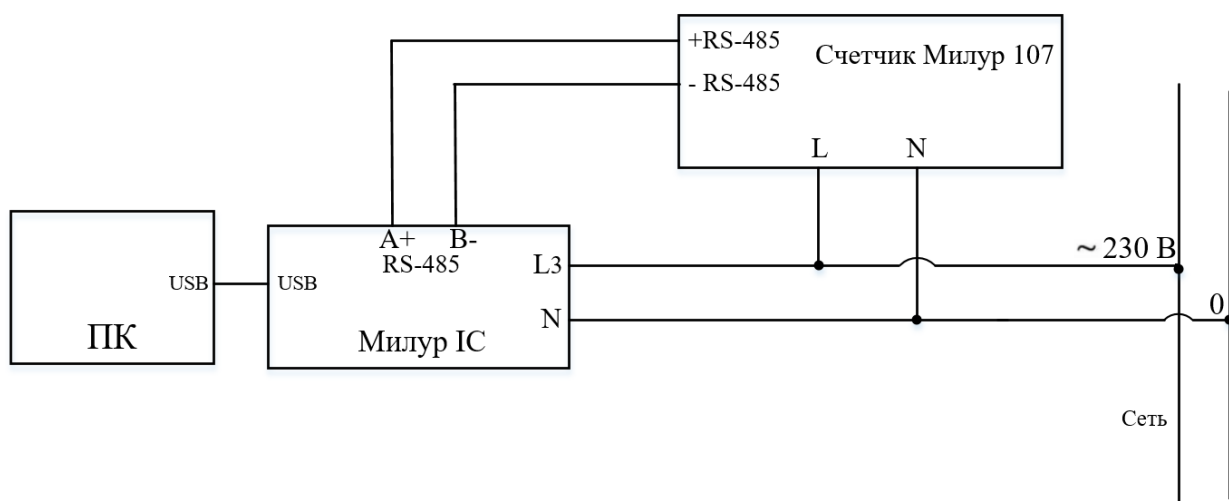


Рисунок Д.1

На рисунке Д.2 приведена схема подключения счетчика к ПК через радиointерфейс RF.

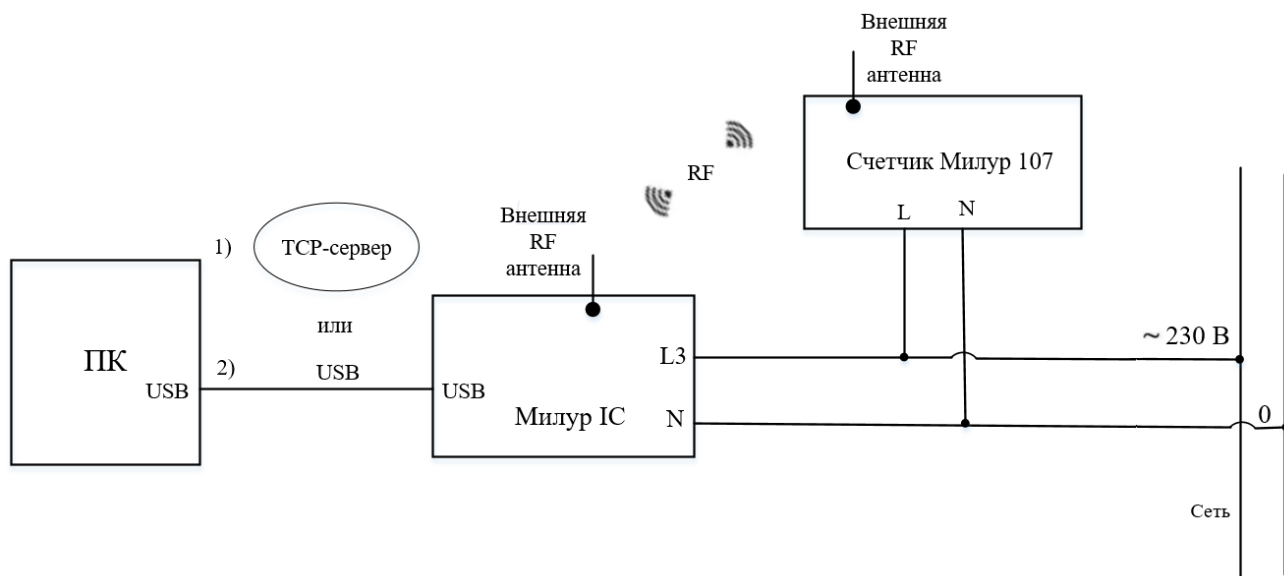


Рисунок Д.2

На рисунке Д.3 приведена схема подключения счетчика к ПК через интерфейсы GSM/GSM LTE.

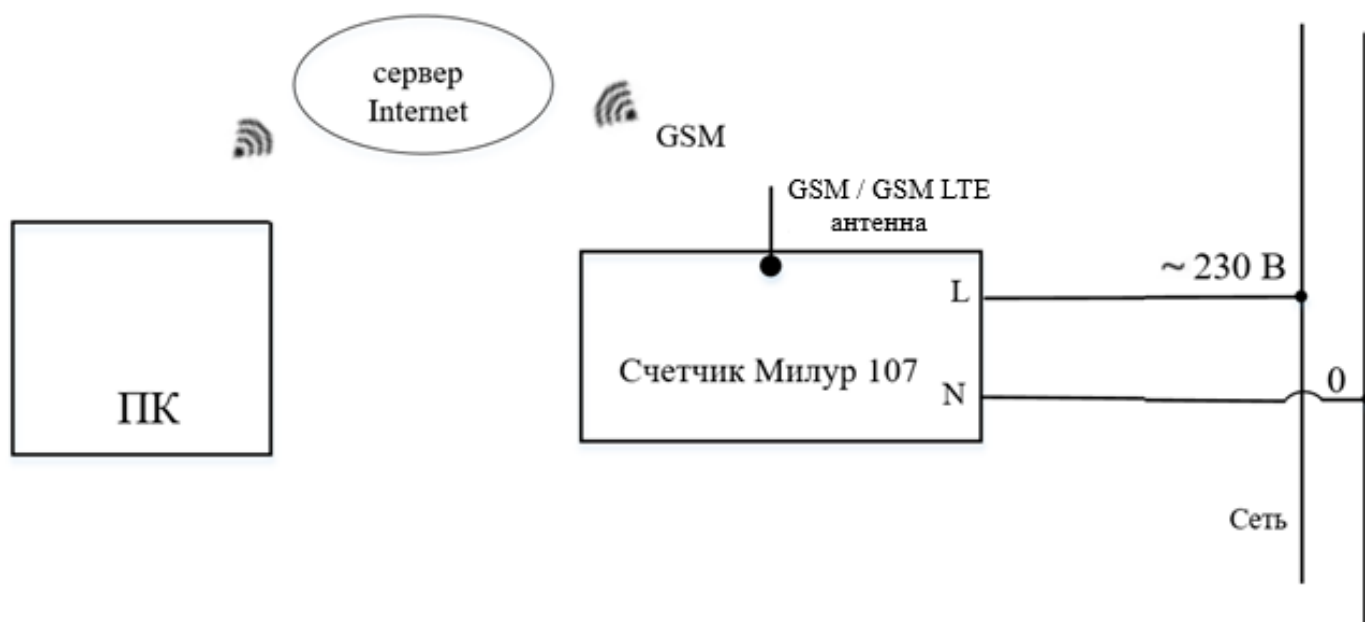


Рисунок Д.3

Приложение Е

(справочное)

Ссылочные нормативные документы

В таблице Е.1 приведены нормативные документы, примененные в настоящем руководстве по эксплуатации.

Таблица Е.1

Обозначение документа, на который дана ссылка	Наименование документа	Номер раздела, подраздела, пункта, в котором дана ссылка
ГОСТ IEC 61010-1-2014	Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования	п. 3.5
ГОСТ 12.2.091-2012 (IEC 61010-1:2001)	Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования	п. 1
ГОСТ 14254-2015	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)	п. 2.6
ГОСТ 22261-94	Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия	п. 2.5; 2.10; р. 9
ГОСТ 28202-89	Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытания Sa: Имитированная солнечная радиация на уровне земной поверхности	п. 2.5.1
ГОСТ 30804.4.30-2013 (IEC 61000-4-30:2008)	Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии	п. 2.1; п. 2.6; приложение К
ГОСТ 30805.22-2013 (CISPR 22:2006)	Совместимость технических средств электромагнитная. Оборудование информационных технологий. Радиопомехи промышленные. Нормы и методы измерений	п. 3.5
ГОСТ 31818.11-2012 (IEC 62052-11:2003)	Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии	п.1; 2.5; 2.10
ГОСТ 31819.21-2012 (IEC 62053-21:2003)	Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2	п. 2.1; п. 2.6
ГОСТ 31819.23-2012 (IEC 62053-23:2003)	Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии	п. 2.1; п. 2.6

Обозначение документа, на который дана ссылка	Наименование документа	Номер раздела, подраздела, пункта, в котором дана ссылка
ГОСТ 32144-2013	Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения	п. 2.1; п. 2.6
ГОСТ Р 58940-2020	Требования к протоколам обмена информацией между компонентами интеллектуальной системы учета и приборами учета	п. 2.3; п. 3.7
ПУЭ	Правила устройства электроустановок (действующая редакция)	п. 1, 4.3
ПП РФ 890	Постановление Правительства РФ от 19.06.2020 № 890 «О порядке предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности)	п. 3.7
Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	Приказ Министерства энергетики РФ от 12 августа 2022 г. № 811 “Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии”	п. 1
Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	Приказ Минтруда России от 15.12.2020 N 903н (ред. от 29.04.2022) "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации	п. 1
Р 50.2.077-2014	Государственная система обеспечения единства измерений. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения	п. 3.8

Приложение Ж (справочное)

Перечень сокращений, определений, обозначений

В таблице Ж.1 приведен перечень сокращений, определений и обозначений.

Таблица Ж.1

Сокращение	Полное наименование
QR-код	Quick Response Code – код быстрого реагирования
RF	Radio frequency – порт передачи данных по радиоканалу
ИСУЭЭ	Интеллектуальная система учета электрической энергии (Автоматизированная система коммерческого учета электрической энергии)
ВПО	Встроенное программное обеспечение
ЖКИ	Жидкокристаллический индикатор
ИВК	Информационно-вычислительный комплекс
ИПУЭ	Интеллектуальный прибор учета электроэнергии
ЛЭП	Линия электропередачи
Оптопорт	Оптический порт счетчика
ПИ	Преобразователь интерфейсов
ПИ-2	Преобразователь интерфейсов USB/RS-485
ПК	Персональный компьютер
ПО	Программное обеспечение
ПУЭ	Правила устройства электроустановок (действующая редакция)
СИ	(SI, фр. Le Système International d'Unités – система Интернациональная) – международная система единиц, современный вариант метрической системы
СИП	Самонесущий изолированный провод
СПОДЭС	Протокол DLMS спецификации протокола обмена данными электронных счетчиков
УСПД	Устройство сбора и передачи данных

Приложение К (справочное)

Перечень соответствий функций счетчиков пунктам ПП РФ 890

В таблице К.1 приведен перечень соответствий функций счетчиков пунктам ПП РФ 890.

Таблица К.1

Пункт ПП РФ 890	Пункт РЭ
28. ПУ ЭЭ к ИСУ, должен удовлетворять требованиям к средствам измерений и обеспечивать в точке учета:	
а) измерение активной и реактивной энергии в сетях переменного тока в двух направлениях с классом точности 1,0 и выше по активной энергии и классом точности 2,0 по реактивной энергии (0,5S и выше по активной энергии и 1,0 по реактивной энергии для приборов учета ЭЭ трансформаторного включения) и установленным интервалом между поверками не менее 16 лет для однофазных приборов учета ЭЭ и не менее 10 лет для трехфазных приборов учета ЭЭ;	п. 2.1; п. 2.3; п. 2.6
в) ведение времени независимо от наличия напряжения в питающей сети с абсолютной погрешностью хода внутренних часов не более 5 секунд в сутки, а также с возможностью смены часового пояса;	п. 2.6, п. 3.1, п. 3.9
г) возможность синхронизации и коррекции времени с внешним источником сигналов точного времени;	п. 3.1
д) возможность учета активной и реактивной энергии с фиксацией на конец программируемых расчетных периодов и по не менее чем 4-м программируемым тарифным зонам с не менее чем 4 диапазонами суммирования в каждом (далее - тарифное расписание);	п. 3.1
е) измерение и вычисление: - фазного напряжения в каждой фазе; - линейного напряжения (для трехфазных приборов учета ЭЭ); - фазного тока в каждой фазе; - активной, реактивной и полной мощности в каждой фазе и суммарной мощности; - значения тока в нулевом проводе (для однофазного прибора учета ЭЭ); - небаланса токов в фазном и нулевом проводах (для однофазного прибора учета ЭЭ); - частоты электрической сети;	п. 2.6
ж) нарушение индивидуальных ПКЭ (погрешность измерения параметров должна соответствовать классу S или выше согласно ГОСТ 30804.4.30-2013);	п. 2.6

Пункт ПП РФ 890	Пункт РЭ
з) контроль наличия внешнего переменного и постоянного магнитного поля;	п. 3.2, п. 3.8
и) отображение на встроенном и (или) выносном цифровом дисплее: - текущих даты и времени; - текущих значений потребленной ЭЭ суммарно и по тарифным зонам; - текущих значений активной и реактивной мощности, напряжения, тока и частоты; - значения потребленной ЭЭ на конец последнего программируемого - расчетного периода суммарно и по тарифным зонам; - индикатора режима приема и отдачи ЭЭ; - индикатора факта нарушения индивидуальных параметров качества электроснабжения; - индикатора вскрытия электронных пломб на корпусе и клеммной крышке прибора учета ЭЭ; - индикатора факта события воздействия магнитных полей со значением модуля вектора магнитной индукции свыше 150 мТл (пиковое значение) на элементы прибора учета ЭЭ; - индикатора неработоспособности прибора учета ЭЭ вследствие аппаратного или программного сбоя;	п. 3.3
к) отображение информации в единицах величин, допущенных к применению.... N 879 "Об утверждении Положения о единицах величин, допускаемых к применению в РФ" (обозначение активной ЭЭ - в кВт·ч, реактивной - в кВАр·ч);	п. 3.3
л) индикация функционирования (работоспособного состояния) на корпусе и выносном дисплее (при наличии выносного дисплея);	п. 3.3
м) наличие 2 интерфейсов связи для организации канала связи (оптического и иного другого), а в отношении приборов учета ЭЭ трансформаторного включения также по цифровому электрическому интерфейсу связи RS-485 или цифровому электрическому интерфейсу связи Ethernet;	п. 2.3, п. 3.5
н) защиту прибора учета ЭЭ от несанкционированного доступа с помощью реализации в приборе учета: - идентификации и аутентификации; - контроля доступа; - контроля целостности; - регистрации событий безопасности в журнале событий;	п. 3.8
о) фиксирование несанкционированного доступа к прибору учета посредством энергонезависимой электронной пломбы, фиксирующей вскрытие клеммной крышки и вскрытие корпуса (для разборных корпусов);	п. 3.8
п) фиксацию воздействия постоянного или переменного магнитного поля с указанием даты и времени воздействия со значением модуля вектора магнитной индукции свыше 150 мТл (пиковое значение);	п. 2.3, п. 3.8
р) запись событий в отдельные выделенные сегменты энергонезависимой памяти прибора учета ЭЭ (с указанием даты и времени), результатов нарушения индивидуальных ПКЭ - в отдельные выделенные сегменты	п. 3.2

Пункт ПП РФ 890	Пункт РЭ
энергонезависимой памяти прибора учета ЭЭ (далее соответственно - журнал событий, ведение журнала событий) в объеме не менее чем на 500 записей;	
с) ведение журнала событий, в котором должно фиксироваться следующее:	
- дата и время вскрытия клеммной крышки;	Приложение В.4
- дата и время вскрытия корпуса прибора учета ЭЭ (для разборных корпусов);	Приложение В.4
- дата, время и причина включения и отключения встроенного коммутационного аппарата;	Приложение В.4
- дата и время последнего перепрограммирования;	Приложение В.5
- дата, время, тип и параметры выполненной команды;	Приложение В.5
- попытка доступа с неуспешной идентификацией и (или) аутентификацией;	Приложение В.8
- попытка доступа с нарушением правил управления доступом;	Приложение В.8
- дата и время воздействия постоянного или переменного магнитного поля со значением модуля вектора магнитной индукции свыше 150 мТл (пиковое значение) с визуализацией индикации;	Приложение В.6
- факт связи с прибором учета ЭЭ, приведшей к изменению параметров конфигурации, режимов функционирования (в том числе введение полного и (или) частичного ограничения (возобновления) режима потребления ЭЭ (управление нагрузкой);	Приложение В.7
- дата и время отклонения напряжения в измерительных цепях от заданных пределов;	Приложение В.1
- отсутствие напряжения либо значение напряжения ниже запрограммированного порога по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;	Приложение В.1
- небаланс тока в нулевом и фазном проводе;	Приложение В.2
- превышение заданного предела мощности;	Приложение В.14
т) формирование по результатам автоматической самодиагностики обобщенного события или каждого факта события;	п. 3.11
у) изменение текущих значений времени и даты при синхронизации времени с фиксацией в журнале событий времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано значение;	п. 3.1

Пункт ПП РФ 890	Пункт РЭ
ф) возможность полного и (или) частичного ограничения (возобновления) режима потребления ЭЭ, приостановление или ограничение предоставления коммунальной услуги (управление нагрузкой) с использованием встроенного коммутационного аппарата, в том числе путем его фиксации в положении "отключено" непосредственно на приборе учета ЭЭ (кроме приборов учета ЭЭ трансформаторного включения), в следующих случаях: - запрос ИСУ; - превышение заданных в приборе учета ЭЭ пределов параметров электрической сети; - превышение заданного в приборе учета ЭЭ предела ЭЭ (мощности); - несанкционированный доступ к прибору учета ЭЭ (вскрытие клеммной крышки, вскрытие корпуса (для разборных корпусов) и воздействие постоянным и переменным магнитным полем);	п. 3.7
х) возобновление подачи ЭЭ по запросу ИСУ, в том числе путем фиксации встроенного коммутационного аппарата в положении "включено" непосредственно на приборе учета ЭЭ;	п. 3.7
ц) хранение профиля принятой и отданной активной и реактивной энергии (мощности) с программируемым интервалом времени интегрирования от 1 минуты до 60 минут и периодом хранения не менее 90 суток (при времени интегрирования 30 минут);	п. 3.2
ч) хранение в энергонезависимом запоминающем устройстве прибора учета ЭЭ данных по принятой и отданной активной и реактивной энергии с нарастающим итогом на начало текущего расчетного периода и не менее 36 предыдущих программируемых расчетных периодов;	п. 3.2
ш) обеспечение энергонезависимого хранения журнала событий, выявление фактов изменения (искажения) информации, влияющих на информацию о количестве и иных параметрах ЭЭ, а также фактов изменения (искажения) программного обеспечения прибора учета ЭЭ;	п. 3.2

Пункт ПП РФ 890	Пункт РЭ
щ) возможность организации с использованием защищенных протоколов передачи данных из состава протоколов, утвержденных Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации по согласованию с Министерством энергетики Российской Федерации, информационного обмена с интеллектуальной системой учета, в том числе передачи показаний, предоставления информации о результатах измерения количества и иных параметров ЭЭ, передачи журналов событий и данных о параметрах настройки, а также удаленного управления прибором учета ЭЭ, не влияющих на результаты выполняемых приборами учета ЭЭ измерений, включая: - корректировку текущей даты и (или) времени, часового пояса; - изменение тарифного расписания; - программирование состава и последовательности вывода сообщений и измеряемых параметров на дисплей; - программирование параметров фиксации индивидуальных параметров качества электроснабжения; - программирование даты начала расчетного периода; - программирование параметров срабатывания встроенных коммутационных аппаратов; - изменение паролей доступа к параметрам; - изменение ключей шифрования; - управление встроенным коммутационным аппаратом путем его фиксации в положении "отключено" (кроме приборов учета ЭЭ трансформаторного включения);	п. 3.1, п. 4.6
э) возможность передачи зарегистрированных событий в интеллектуальную систему учета по инициативе прибора учета ЭЭ в момент их возникновения и выбор их состава.	п. 4.6
29. Для приборов учета ЭЭ непосредственного включения необходимо наличие возможности физической (аппаратной) блокировки срабатывания встроенного коммутационного аппарата, используемого для полного и (или) частичного ограничения (возобновления) режима потребления ЭЭ, приостановления или ограничения предоставления коммунальной услуги (управление нагрузкой). Реализация физической (аппаратной) блокировки должна сопровождаться процессом опломбирования.	п. 3.7