



СЧЁТЧИК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
СТАТИЧЕСКИЙ
Милур 307

Руководство по эксплуатации
ТСКЯ.411152.007РЭ
типографский вариант

Содержание

1	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	3
2	ОПИСАНИЕ И РАБОТА СЧЕТЧИКА	3
2.1	НАЗНАЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА	3
2.2	РАСШИФРОВКА ОБОЗНАЧЕНИЙ В ЗАПИСИ МОДИФИКАЦИЙ СЧЕТЧИКА	6
2.3	ПРИМЕР ЗАПИСИ ОБОЗНАЧЕНИЯ МОДИФИКАЦИИ СЧЕТЧИКА	7
2.4	УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ	7
2.5	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	8
2.6	МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	11
2.7	УПАКОВКА	14
2.8	ВНЕШНИЙ ВИД СЧЕТЧИКА И СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ	15
3	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ СЧЕТЧИКА	25
3.1	ТАРИФИКАЦИЯ И ВРЕМЯ СЧЕТЧИКА	25
3.2	РЕГИСТРАЦИЯ И ХРАНЕНИЕ ДАННЫХ	26
3.3	ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ, РАБОТА ЖКИ	29
3.4	КОММУНИКАЦИОННАЯ ФУНКЦИЯ	35
3.5	ИНТЕРФЕЙСЫ	35
3.6	ИМПУЛЬСНЫЕ ВЫХОДЫ	37
3.7	ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ И ВЫХОДЫ	38
3.8	УПРАВЛЕНИЕ НАГРУЗКОЙ	39
3.9	ЗАЩИТА ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА	42
3.10	ПИТАНИЕ СЧЕТЧИКА	43
3.11	КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ВНУТРИ КОРПУСА	45
3.12	САМОДИАГНОСТИКА	45
3.13	ПАРАМЕТРЫ СЧЕТЧИКА, ДОСТУПНЫЕ К КОНФИГУРИРОВАНИЮ	46
3.14	ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ СЧЕТЧИКА ПРИ ВЫПУСКЕ	47
4	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	49
4.1	ОБОРУДОВАНИЕ, ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	49
4.2	МЕРОПРИЯТИЯ, ПРОВОДИМЫЕ ДО УСТАНОВКИ СЧЕТЧИКА НА ОБЪЕКТ	50
4.3	МОНТАЖ СЧЕТЧИКА ВНУТРЕННЕЙ УСТАНОВКИ	54
5	ПОВЕРКА СЧЕТЧИКА	55
6	ГАРАНТИЙНЫЙ РЕМОНТ	56
7	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	56
8	УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ	56
9	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	57
10	УТИЛИЗАЦИЯ	57
	ПРИЛОЖЕНИЕ А (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) МОДИФИКАЦИИ СЧЕТЧИКА МИЛУР 307	58
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б (СПРАВОЧНОЕ) ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ	70
	ПРИЛОЖЕНИЕ В (СПРАВОЧНОЕ) ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ	72

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством, принципом действия, конструкцией, эксплуатацией, техническим обслуживанием счетчика электрической энергии статического трехфазного универсального Милур 307 (далее – счетчик).

Свидетельство ОС.С.34.158.А № 75064 об утверждении типа средств измерений «Счётчики электрической энергии статические Милур 307», зарегистрированное в Государственном реестре средств измерений под

№ 76140- 19 приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 сентября 2019 г. № 2138.

Знак  в тексте документа указывает на требования, несоблюдение которых может привести к выходу счетчика из строя, 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.

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.
-  Все работы, связанные с монтажом и техническим обслуживанием счетчика, должны производиться при обесточенной сети электропитания.
-  При проведении работ по монтажу и обслуживанию счетчика должны соблюдаться действующие Правила устройства электроустановок (ПУЭ), Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.
-  Напряжение, подводимое к параллельным цепям счетчика, не должно превышать 75 В для модификации с номинальным напряжением 3х57,7/100 В и не должно превышать 299 В для модификации с номинальным напряжением 3х230/400 В.
-  Ток в последовательных цепях счетчика трансформаторного включения не должен превышать 10 А, в последовательных цепях счетчика непосредственного включения ток не должен превышать 100 А.

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

2 Описание и работа счетчика

2.1 Назначение счетчика

Счетчик Милур 307 - это статический трехфазный универсальный многотарифный счетчик электрической энергии трансформаторного или непосредственного включения со встроенным специализированным отечественным микроконтроллером разработки и производства ПКК «Миландр» и с различными интерфейсами связи для обмена информацией с внешними устройствами.

В счетчике реализованы следующие функции:

- функция измерения и учета;
- функция хронометрическая;
- функция регистрации и хранения информации;
- функция отображения информации;
- функция коммуникационная (обмен данными) с защитой от несанкционированного доступа на программном и аппаратном уровне;
- функция управления нагрузкой;
- функция самодиагностики.

В зависимости от выполняемых функций и характеристик выпускаются модификации со стандартным функционалом и с расширенным функционалом.

Счетчик со стандартным функционалом предназначен для измерения и учета электрической активной и реактивной энергии прямого и обратного направлений в трехфазных трех- и четырехпроводных сетях переменного тока с номинальным фазным/линейным напряжением $3 \times 230/400$ В и частотой 50 Гц.

Счетчик с расширенным функционалом (в модификациях обозначается буквой «S») предназначен для измерения и учета электрической активной и реактивной энергии и мощности прямого и обратного направлений в трехфазных трех- и четырехпроводных сетях переменного тока с номинальным фазным/линейным напряжением $3 \times 57,7/100$ В или $3 \times 230/400$ В и частотой 50 Гц, а также для измерений показателей качества электрической энергии (положительное и отрицательное отклонение напряжения, отклонение основной частоты напряжения, длительность провала напряжения, длительность перенапряжения, глубина провала напряжения, величина перенапряжения). Методы измерений показателей качества электрической энергии соответствуют классу S согласно ГОСТ 30804.4.30.

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

Счетчик предназначен для организации многотарифного дифференцированного учета по времени суток.

Счетчик, в зависимости от его модификации, предназначен для применения как внутри помещений, так и для наружной установки. Счетчик с уменьшенными клеммными крышками требует дополнительной защиты от прямого попадания воды.

Счетчик может эксплуатироваться как автономно, так и в составе АСКУЭ с возможностью настройки тарифного расписания. При интеграции счетчика в

систему АСКУЭ должно быть проведено предпроектное исследование объекта с целью выбора аппаратной части АСКУЭ, типа канала связи между уровнями АСКУЭ, а также определения совместимости выбранной модификации счетчика с уже имеющимся оборудованием и планируемыми к внедрению технологическими средствами.

В качестве ПО верхнего уровня для построения сети АСКУЭ может быть использовано ПО производителя: «Мини АСКУЭ» или «Инфосфера». Счетчик с расширенным функционалом совместим со сторонним ПО ИВК «Пирамида-сети» и «Пирамида 2.0», а также с УСиПД, которые совместимы с ПО ИВК «Пирамида-сети» и «Пирамида 2.0».

В зависимости от модификации счетчики поддерживают протокол обмена информацией между компонентами интеллектуальной системы учета и приборами учета протокол передачи ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 и/или проприетарный протокол МИ307.

Счетчики в зависимости от модификации поддерживают следующие интерфейсы связи (п. 3.5): оптический порт (основной интерфейс, присутствует во всех счетчиках), RS-485, универсальный проводной интерфейс, RF433, RF868, LoRaRF868, RF2400, PLC, PLC.G3, GSM, Ethernet.

Модификации счетчиков приведены в Приложении А. Комплект поставки счетчика приведен в формуляре.

2.2 Расшифровка обозначений в записи модификаций счетчика

Милур 307 S . 1 1 – RRG – 2 L – D T

Функционал	
	стандартный функционал
S	Расширенный функционал
Базовый (максимальный) ток; класс точности по активной/реактивной энергии	
1	5 (10) А; 0,2S/0,5
5	5 (100) А; 0,5S/1
6	5 (100) А; 0,5S/1
Номинальное фазное напряжение	
1	3x57,7/100 В
2	3x230/400 В
Наличие дополнительных интерфейсов*	
E	Ethernet
F	Радиоинтерфейс 868 МГц
G	GSM
H	GSM LTE
K	GSM NB IoT
M	Радиоинтерфейс 2400 МГц
N	Радиоинтерфейс LoRa (тип 1)
P	PLC
R	RS-485
U	Универсальный проводной интерфейс
V	Радиоинтерфейс LoRa 868 МГц (тип 2)
X	PLC.G3
Y	Радиоинтерфейс LoRa (тип 3)
Z	Радиоинтерфейс 433 МГц
Тип корпуса, температура эксплуатации	
1	9МТН35, от - 40 °С до + 70 °С
2	10м, от – 40 °С (от -50 °С для расш. функц.) до + 70 °С
3	SPLIT: измерительный блок: от - 50 °С до + 70 °С блок индикации Милур Т: от - 10 °С до + 40 °С
Клеммные крышки (для корпуса 9МТН35)	
	стандартные
L	уменьшенные
Наличие встроенного реле отключения нагрузки	
	нет
D	есть
Измерительный элемент в «нейтрали»	
	нет
T	есть

* Примечание: Все модификации счетчиков имеют оптопорт.

2.3 Пример записи обозначения модификации счетчика

«Счетчик электрической энергии статический Милур 307S.52-RZ-2 ТСКЯ.411152.007-05.12»

Расшифровка: Счетчик электрической энергии статический Милур

307 – трехфазный;

S – с расширенным функционалом;

52 – непосредственного включения с базовым (максимальным) током 5 (100) А, номинальным напряжением 3х230/400 В, класс точности по активной/реактивной энергии 0,5S/1

RZ – с оптическим интерфейсом, проводным интерфейсом RS-485 и дополнительным интерфейсом RF433;

2 – тип корпуса 10м;

ТСКЯ.411152.007-05.12 – вариант исполнения по КД (при заказе счетчика допускается не писать вариант исполнения по КД).

2.4 Условия применения

По устойчивости к климатическим воздействиям счетчик относится к группе 4 по ГОСТ 22261 с расширенным диапазоном по температуре (таблица 1).

Таблица 1

Модификация счетчика	Температурный диапазон, °С	Относительная влажность окружающего воздуха при 30 °С, не более, %	Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)
Счетчик внутренней установки	от - 40 до + 70	90	70 - 106,7 (537 – 800)
Счетчик внутренней установки в корпусе 10м (расш.функц.)	от - 50 до + 70	90	70 - 106,7 (537 – 800)
Измерительный блок (SPLIT)			
Блок индикации Милур Т (SPLIT)	от - 10 до + 40	90	70 - 106,7 (537 – 800)

Счетчик наружной установки (SPLIT) устойчив к воздействию солнечной радиации согласно ГОСТ 28202 (метод испытания А - приближается к наиболее жестким естественным условиям).

По устойчивости к механическим воздействиям, не имеющих постоянного характера, в рабочих условиях применения, счетчик удовлетворяет требованиям ГОСТ 31818.11 и ТУ производителя.

2.5 Технические характеристики

2.5.1 Общие технические характеристики (таблица 2).

Таблица 2

Наименование параметра	Значение
Тип включения цепей тока и напряжения	трансформаторный или непосредственный
Номинальное фазное/линейное напряжение $U_{ф.ном}/U_{л.ном}$, В	3х230/400 и 3х57,7/100
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от 0,8 $U_{ф.ном}$ до 1,2 $U_{ф.ном}$
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от 0,8 $U_{ф.ном}$ до 1,3 $U_{ф.ном}$
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0 до 1,3 $U_{ф.ном}$
Номинальное частота сети, Гц	50
Стартовый ток (чувствительность) для счетчиков трансформаторного включения, А, не более:	- по активной энергии - по реактивной энергии 0,005 0,0075
Стартовый ток (чувствительность) для счетчиков непосредственного включения, А, не более:	- по активной энергии - по реактивной энергии 0,005 0,02
Активная (полная) мощность, потребляемая по всем цепям напряжения без учета потребления дополнительными интерфейсными модулями, Вт ($V \cdot A$), не более	6 (30)
Активная (полная) мощность, потребляемая каждой цепью напряжения при трехфазном включении и номинальном фазном значении напряжения и частоты, без учета потребления дополнительными интерфейсными модулями, Вт ($V \cdot A$), не более	2 (10)
Активная и полная мощность, потребляемая цепью напряжения счетчиков при подключении одной фазы к счетчику при номинальном фазном значении напряжения и частоты сети, Вт ($V \cdot A$), не более	4 (20)

Наименование параметра	Значение
Полная мощность, потребляемая каждой последовательной цепью тока счетчиков при базовом/номинальном токе, номинальной частоте и нормальной температуре (для предприятия-изготовителя с кодом 11 ООО «Милур ИС» г. Москва, г. Зеленоград), В·А, не более	0,1
Полная мощность, потребляемая всеми последовательными цепями тока при базовом/номинальном токе, номинальной частоте и нормальной температуре, В·А, не более	0,9
Точность хода внутренних часов при наличии напряжения питания в нормальных условиях измерения, не более, с/сут	$\pm 0,5$
Точность хода внутренних часов при наличии напряжения питания в рабочем диапазоне температур, не более, с/сут	± 5
Средняя наработка счетчика на отказ, ч, не менее	320000
Средний срок службы счетчика, лет, не менее	30
Срок сохранения информации при отключении питания, лет, не менее	30
Ориентировочный срок службы встроенной батареи для счетчиков расширенного функционала, лет, не менее	10*
Срок службы сменной батареи для счетчиков расширенного функционала, лет, не менее	зависит от времени нахождения счетчика без сетевого питания
Срок службы сменной батареи для счетчиков стандартного функционала, лет, не менее	зависит от времени нахождения счетчика без сетевого питания
Максимальный ток встроенного реле отключения (ограничения)/включения нагрузки, А	110
Предельный ток при температуре +40 °С в течение 2 ч, А	120
Коммутационная износостойкость контактов реле, при номинальном напряжении ($U_{ном}$) и максимальном токе, циклов включений/выключений, не менее	3000
Подсветка ЖКИ	одноцветная
Число тарифов, не менее	8

Наименование параметра		Значение
Число тарифных зон, не менее		16
Фиксация воздействия сверхнормативного магнитного поля		да
Габаритные размеры, ДхШхВ, мм	в корпусе 9мТН35 с уменьш. клемм.крышками	158x100x68
	в корпусе 9мТН35 со стандарт. клемм.крышками	158x129x68
	в корпусе 10 м	162x192x79
	SPLIT (измерительный блок)	209,1x213,5x112
	блок индикации «Милур Т»	144x73x28
Масса, не более, кг	в корпусе 9мТН35	1,0
	в корпусе 10 м	1,5
	SPLIT (измерительный блок)	2,0
	блок индикации «Милур Т»	0,2
Примечание * Реальный срок службы зависит от времени нахождения счетчика без сетевого питания		

2.5.2 Измеряемые счетчиками величины (таблица 3)

Таблица 3

Величина	Счетчик со стандартным функционалом	Счетчик с расширенным функционалом
Электрическая энергия	измерение и учет активной энергии; измерение и учет реактивной энергии	
Мощность	регистрация активной, реактивной и полной мощности	измерение и учет активной, реактивной и полной мощности по ТСКЯ.411152.007ТУ
Параметры основных электрических величин (частоты, напряжения, тока, коэффициентов)	регистрация и отображение на ЖКИ текущих значений частоты, напряжения, тока	измерение согласно ТСКЯ.411152.007ТУ: – среднеквадратических значений фазного напряжения; – среднеквадратических значений силы переменного тока в фазе; – частоты переменного тока; – коэффициентов $\cos \varphi$, $\sin \varphi$, $\operatorname{tg} \varphi$

Величина	Счетчик со стандартным функционалом	Счетчик с расширенным функционалом
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

2.6 Маркировка и пломбирование

2.6.1 Маркировка

Маркировка счетчиков соответствует ГОСТ 31818.11, ГОСТ 22261 и чертежам предприятия-изготовителя. На внутренней стороне клеммной крышки нанесена несмываемая схема подключения счетчика. Зажимы счетчика промаркированы. На лицевой панели счетчиков в корпусе 9мТН35 и 10м находится наклейка с обозначением модификации счетчика, штрих-кодом и цифровым кодом.

На лицевой стороне измерительного блока счетчика в корпусе SPLIT полный серийный номер зашифрован в QR-коде, крупным шрифтом нанесены последние шесть цифр серийного номера.

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 (рисунок 5). Наклейка с серийным номером самого блока индикации Милур Т устанавливается внутри батарейного отсека (его можно посмотреть, вынув батарейки).

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 (рисунок 1) .

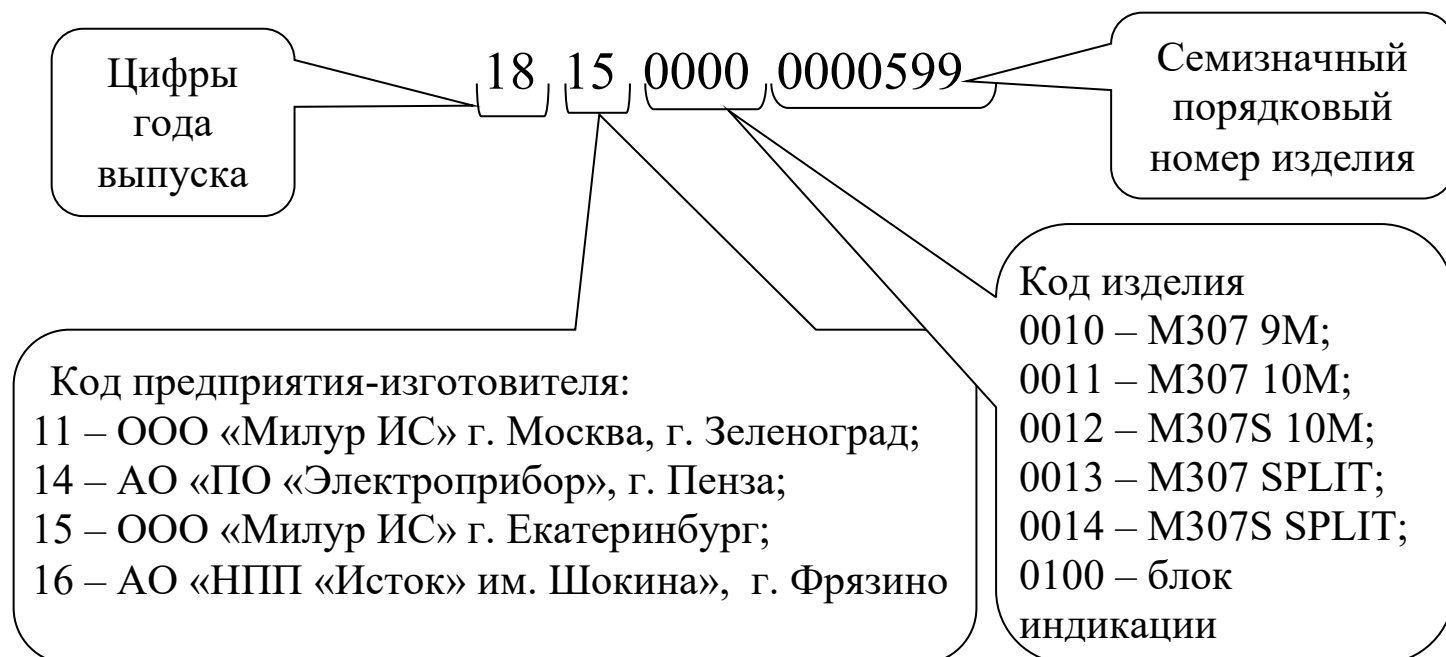


Рисунок 1 – Пример заводского серийного номера

2.6.2 Пломбирование

Счетчик, принятый службой контроля качества (СКК) и поверенный службой, осуществляющей поверку счетчика, опломбирован СКК изготовителя и при поставке имеет навесную пломбу с оттиском поверительного клейма. Защитные крышки зажимов пломбируются пломбами организации, обслуживающей счетчик (рисунки 2-5).

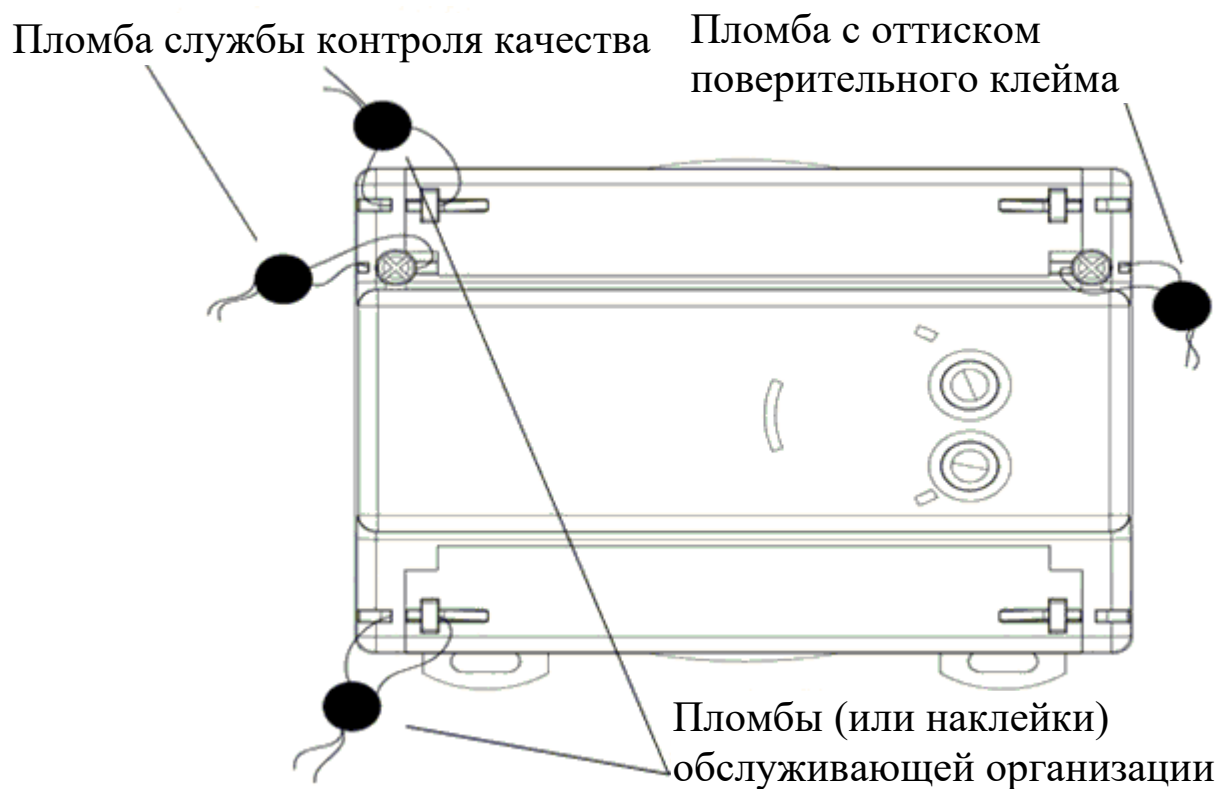


Рисунок 2 - Схема пломбирования счетчика в корпусе 9мТН35
(конструкция корпуса позволяет использовать пломбу обслуживающей организации только с одной стороны крышек)

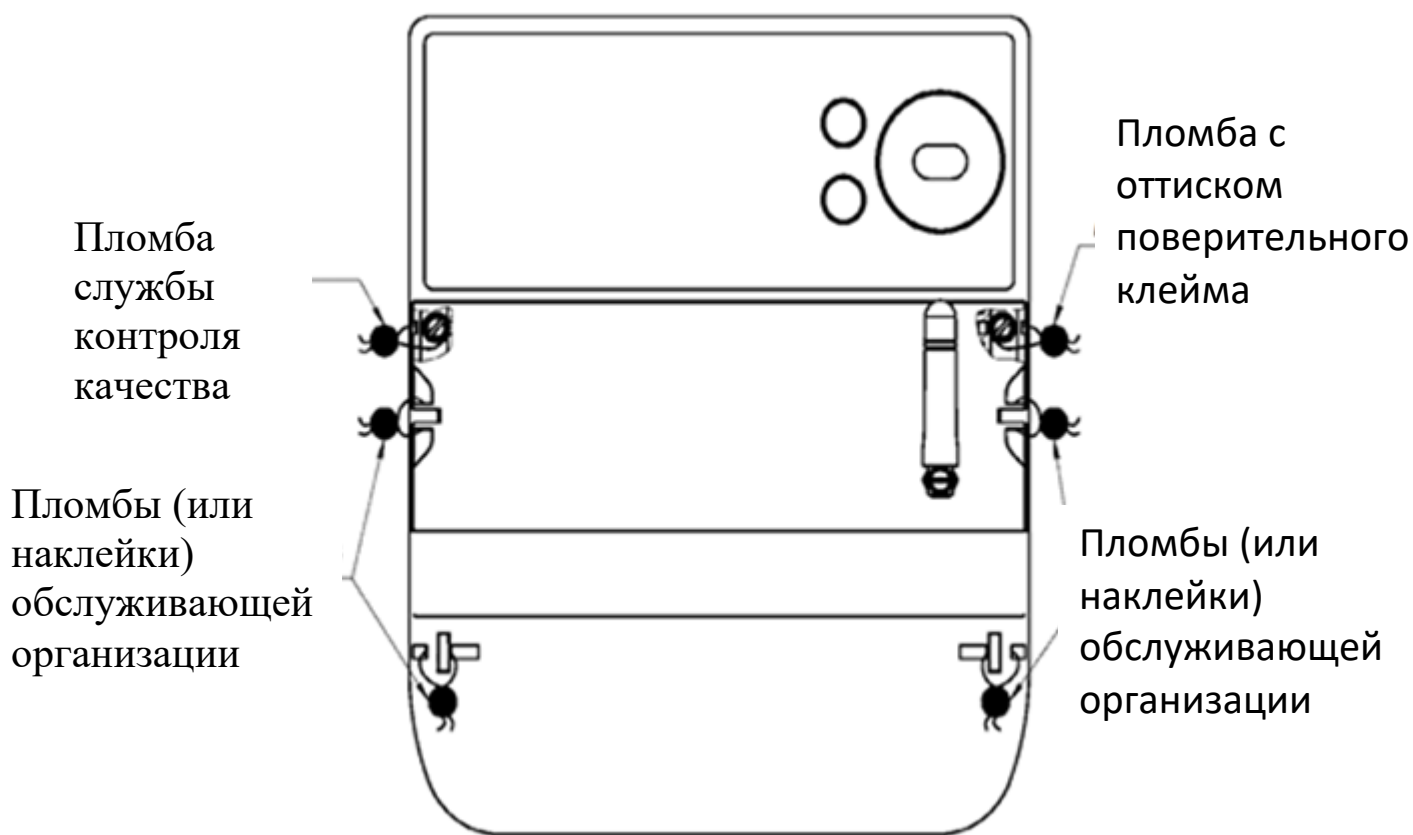


Рисунок 3 - Схема пломбирования счетчика в корпусе 10м
(конструкция корпуса позволяет использовать пломбу обслуживающей организации только с одной стороны крышек)

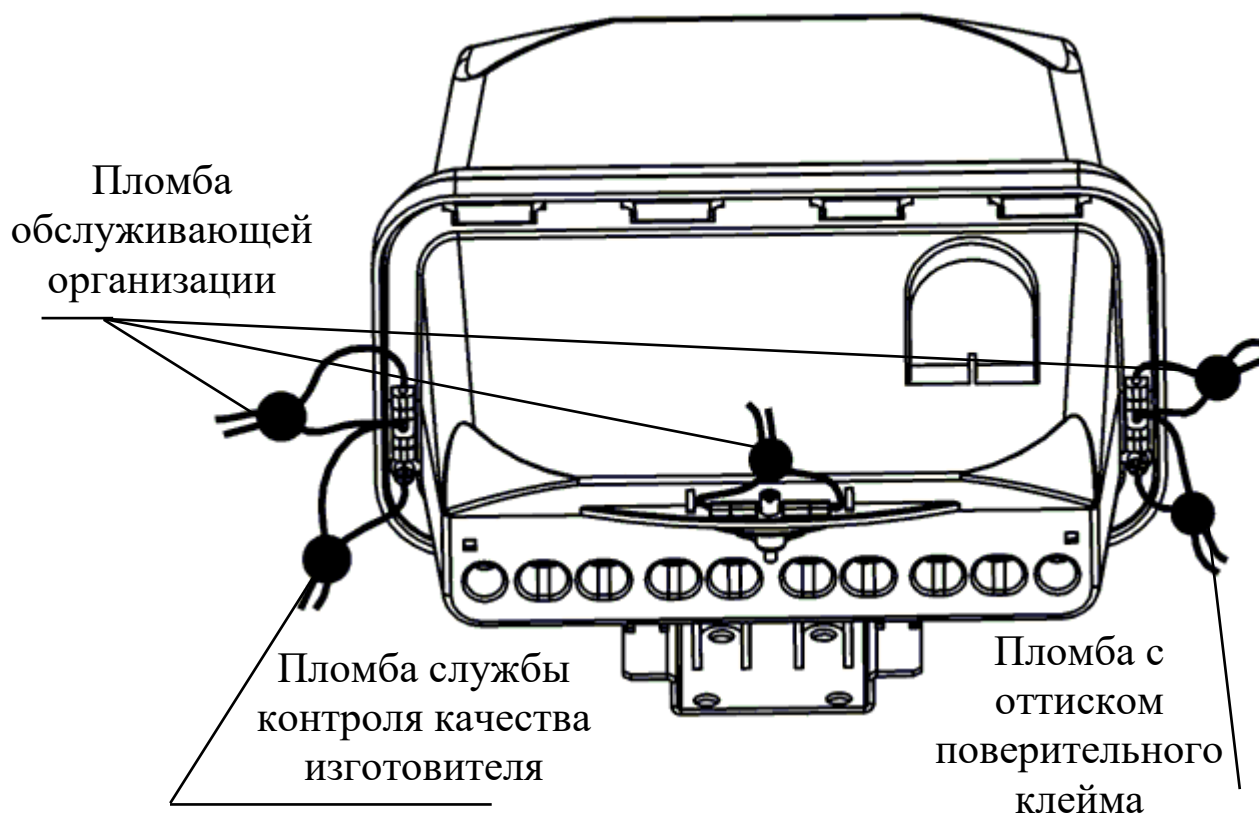


Рисунок 4 - Схема пломбирования счетчика в корпусе SPLIT (конструкция корпуса позволяет использовать пломбу обслуживающей организации только с одной стороны крышек)

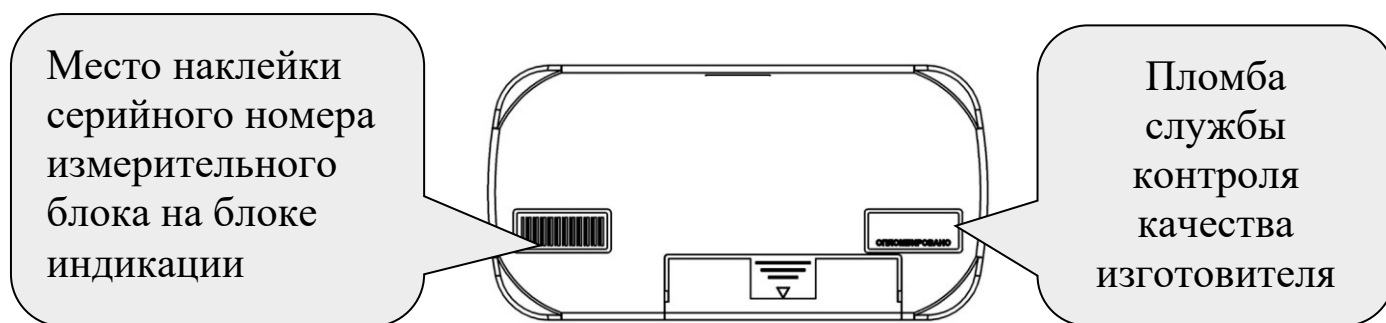


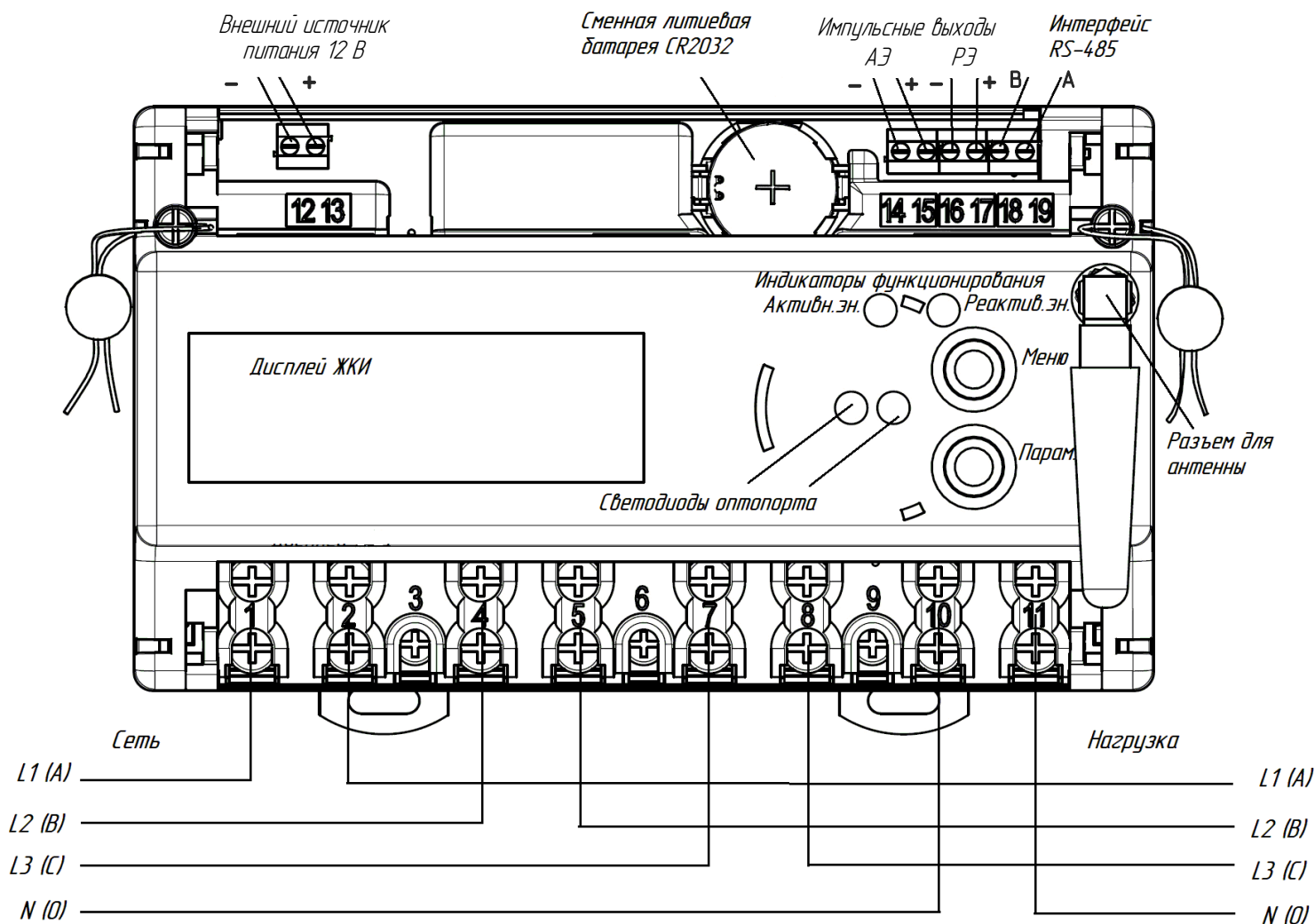
Рисунок 5 - Схема пломбировки блока индикации Милур Т и место наклейки серийного номера измерительного блока, к которому прикреплен блок индикации

2.7 Упаковка

Счетчик упаковывается по КД предприятия-изготовителя в закрытых вентилируемых помещениях, при отсутствии агрессивных примесей в окружающей среде в рабочих условиях применения.

2.8 Внешний вид счетчика и схемы подключения

Внешний вид счетчиков, назначение клемм, органы управления и схемы подключения к сети (рисунки 6-16).



АЭ – импульсный выход активной энергии; РЭ – импульсный выход реактивной энергии

Рисунок 6 - Внешний вид, органы управления и назначения клемм счетчика в корпусе 9MTN35 со стандартным функционалом

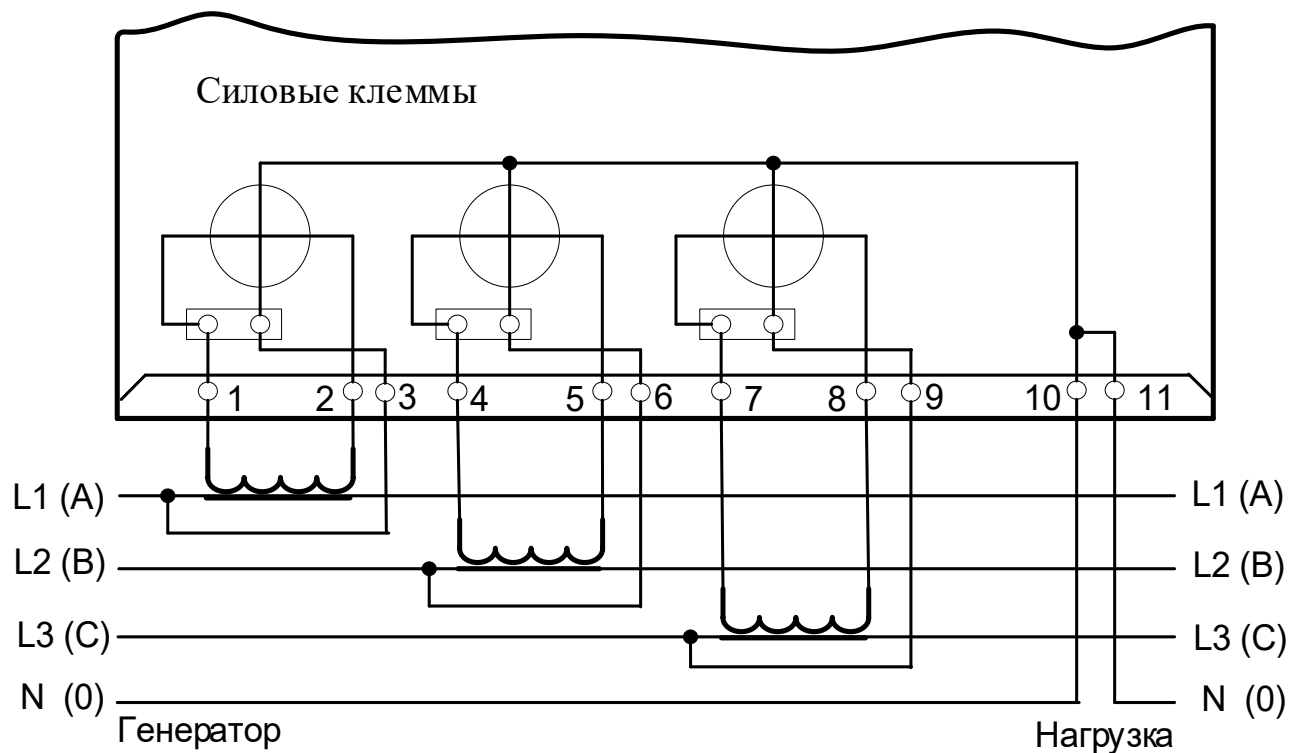
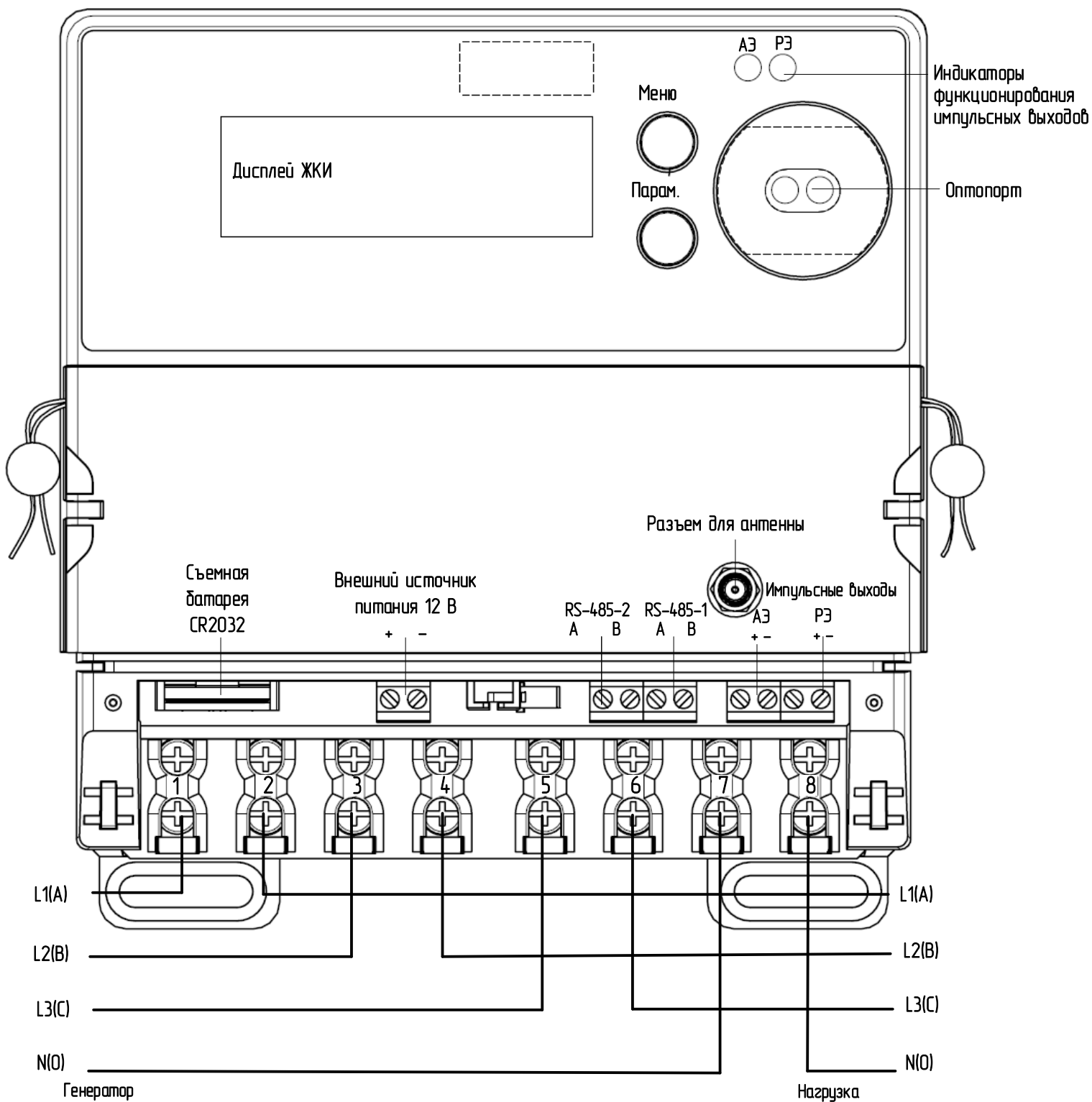


Рисунок 7 - Схема подключения счетчика в корпусе 9МТН35 к трехфазной четырехпроводной сети с использованием трансформаторов тока



Импульсные выходы АЭ –активной энергии; РЭ –реактивной энергии

Рисунок 8 - Внешний вид, органы управления и назначения клемм счетчика в корпусе 10м со стандартным функционалом непосредственного включения

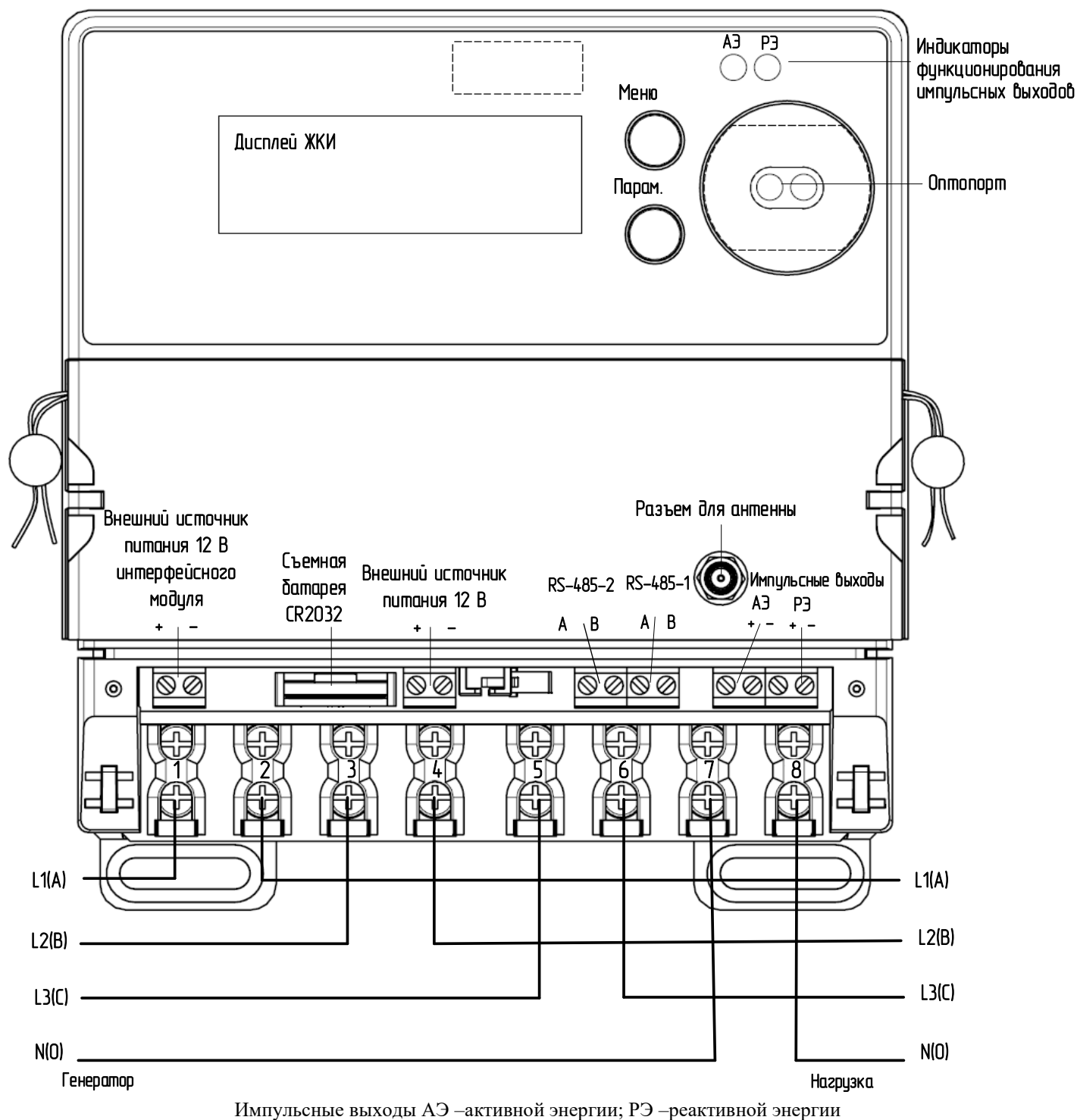


Рисунок 9 - Внешний вид, органы управления и назначения клемм счетчика в корпусе 10м с расширенным функционалом непосредственного включения

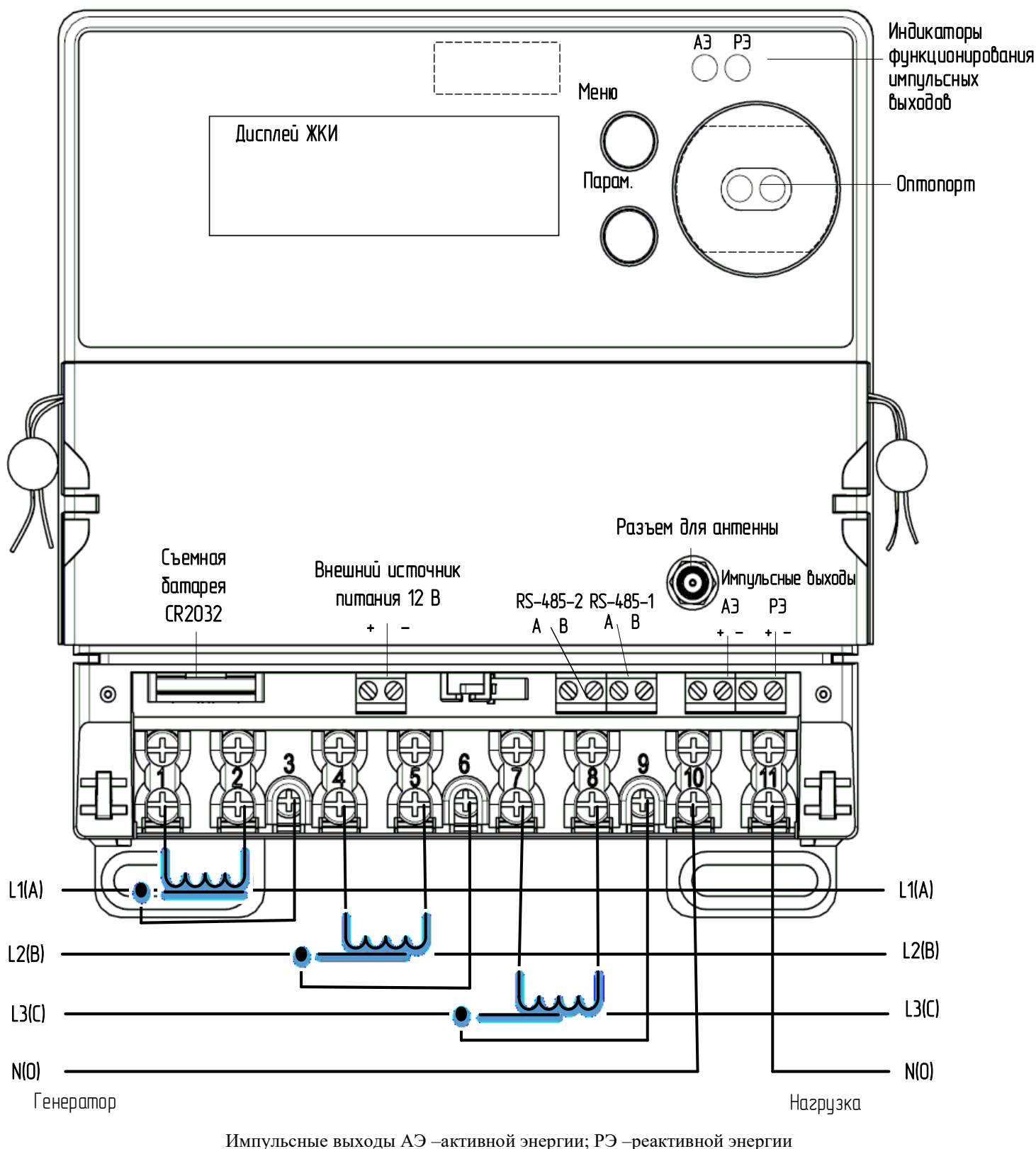


Рисунок 10 - Внешний вид, органы управления, назначения клемм счетчика в корпусе 10м со стандартным функционалом трансформаторного включения (подключение к трехфазной четырехпроводной сети с использованием трансформаторов тока)

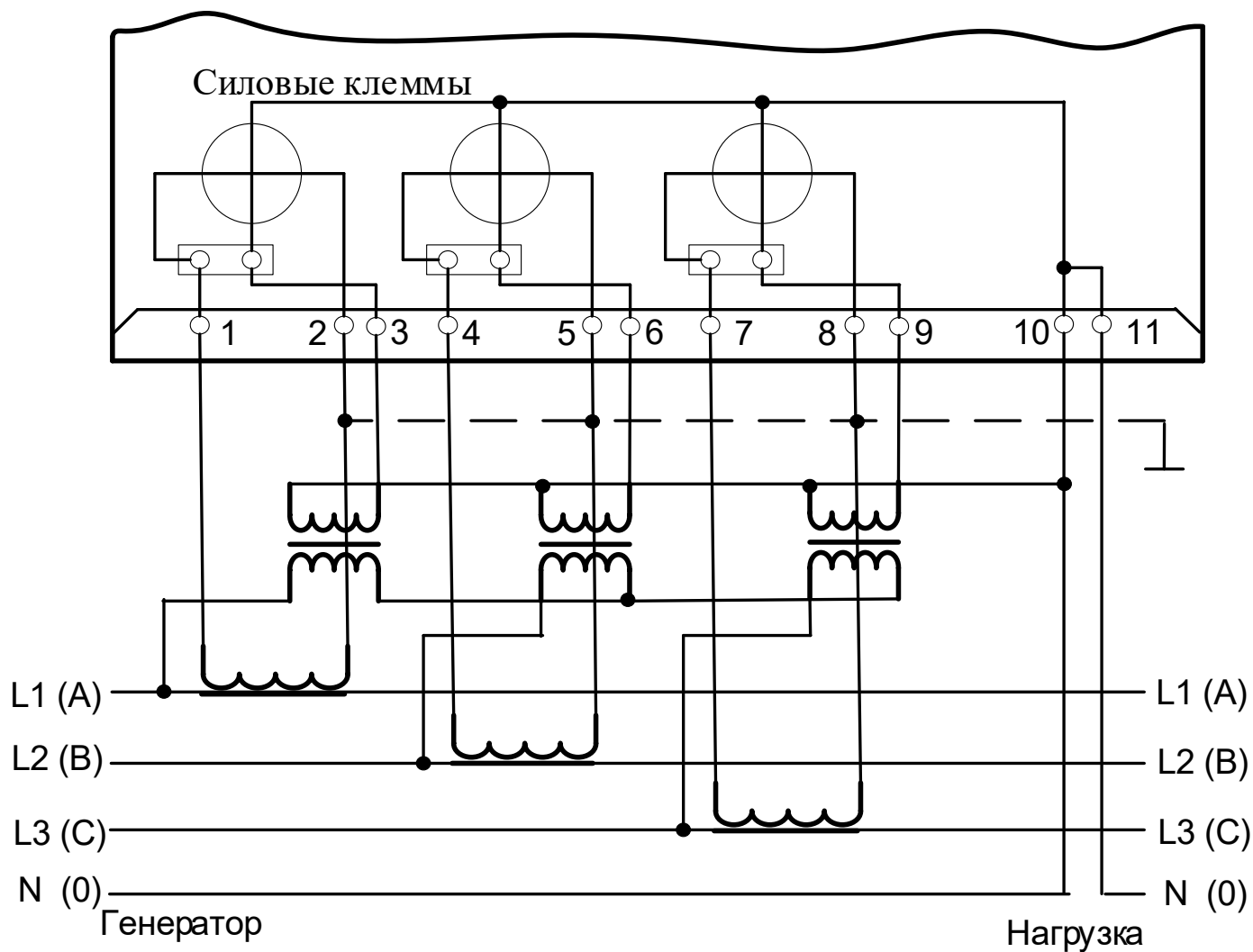


Рисунок 11 - Схема подключения счетчика в корпусе 10м к трехфазной четырехпроводной сети с использованием трансформаторов тока и напряжения (как подключать сигнальные цепи см. рисунок 10)

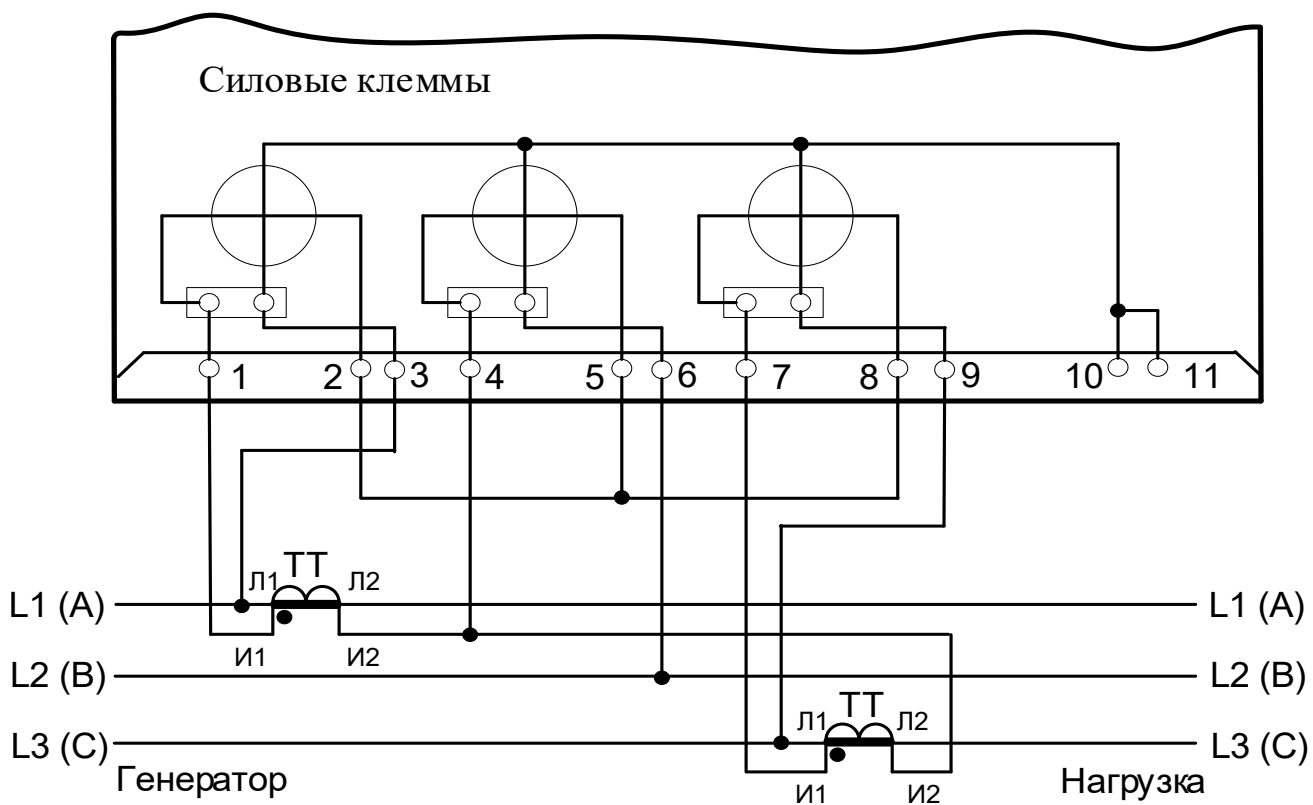


Рисунок 12 - Схема подключения счетчика в корпусах 9МТН35 и 10м к трехфазной трехпроводной сети с помощью двух трансформаторов тока (как подключать сигнальные цепи см. рисунки 8, 10)

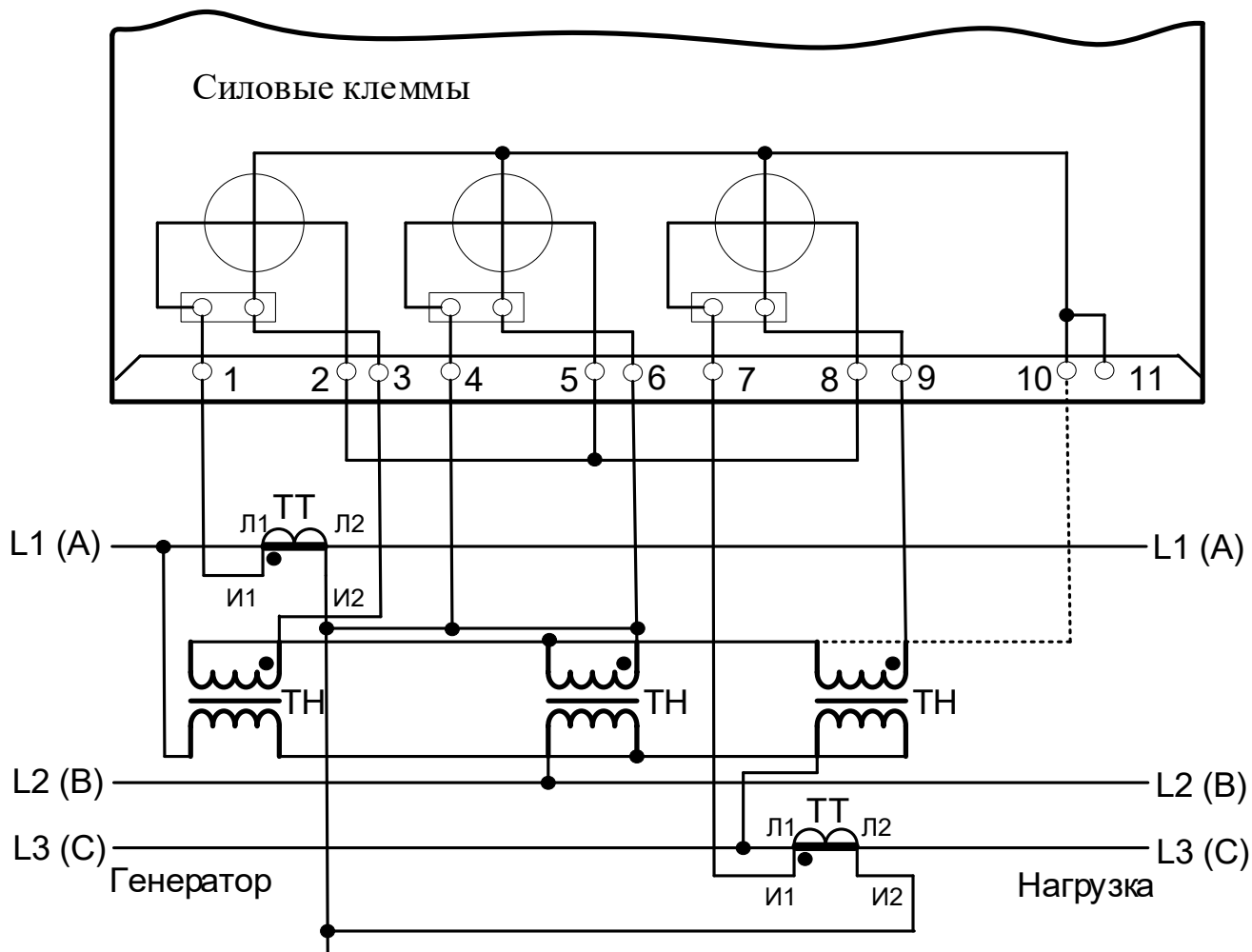


Рисунок 13 - Схема подключения счетчика в корпусе 10м к трехфазной трехпроводной сети с помощью трех трансформаторов напряжения и двух трансформаторов тока (как подключать сигнальные цепи см. . рисунки 8, 10)

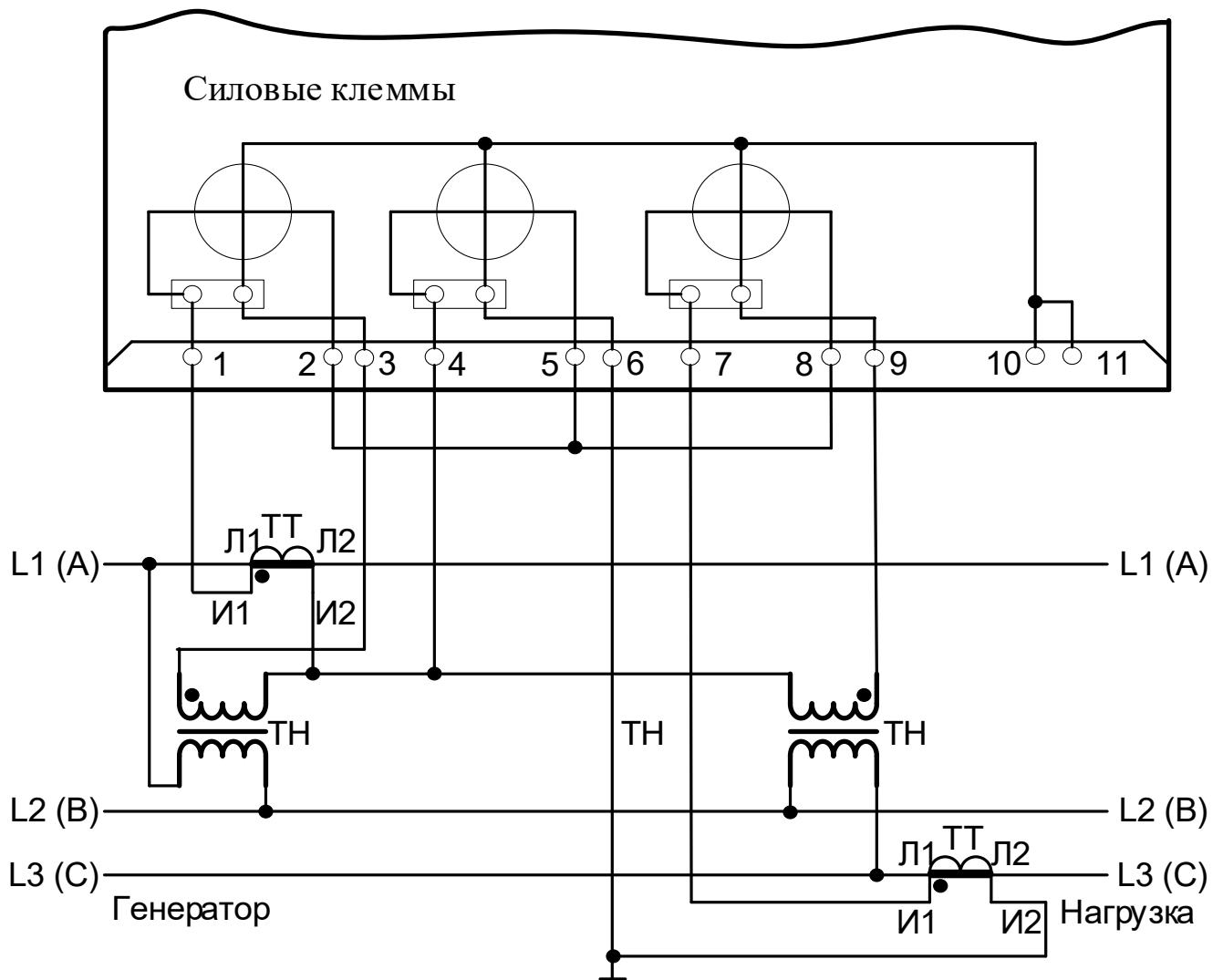
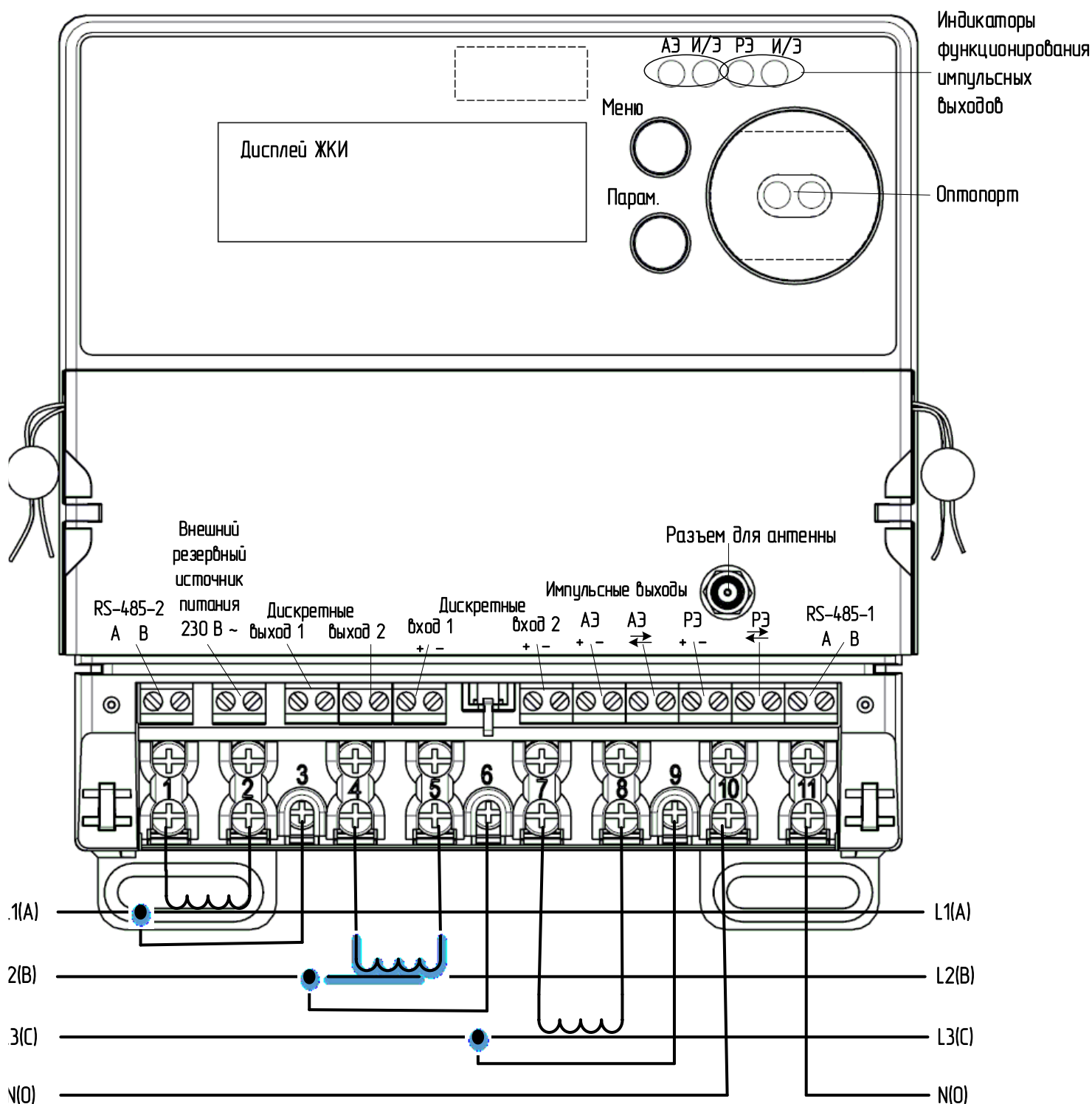


Рисунок 14 - Схема подключения счетчика в корпусе 10м к трехфазной трехпроводной сети с помощью двух трансформаторов напряжения и двух трансформаторов тока (как подключать сигнальные цепи см. рисунки 8, 10)



Импульсные выходы АЭ – активной энергии; РЭ – реактивной энергии;
И/Э – импорт/экспорт; $\rightleftarrows$ - отслеживание через импульсный выход направления течения энергии

Рисунок 15 - Внешний вид, органы управления и назначения клемм счетчика в корпусе 10м с расширенным функционалом трансформаторного включения (на рисунке - подключение к трехфазной четырехпроводной сети с использованием трансформаторов тока, другие способы подключения см. рисунки 11 -14)

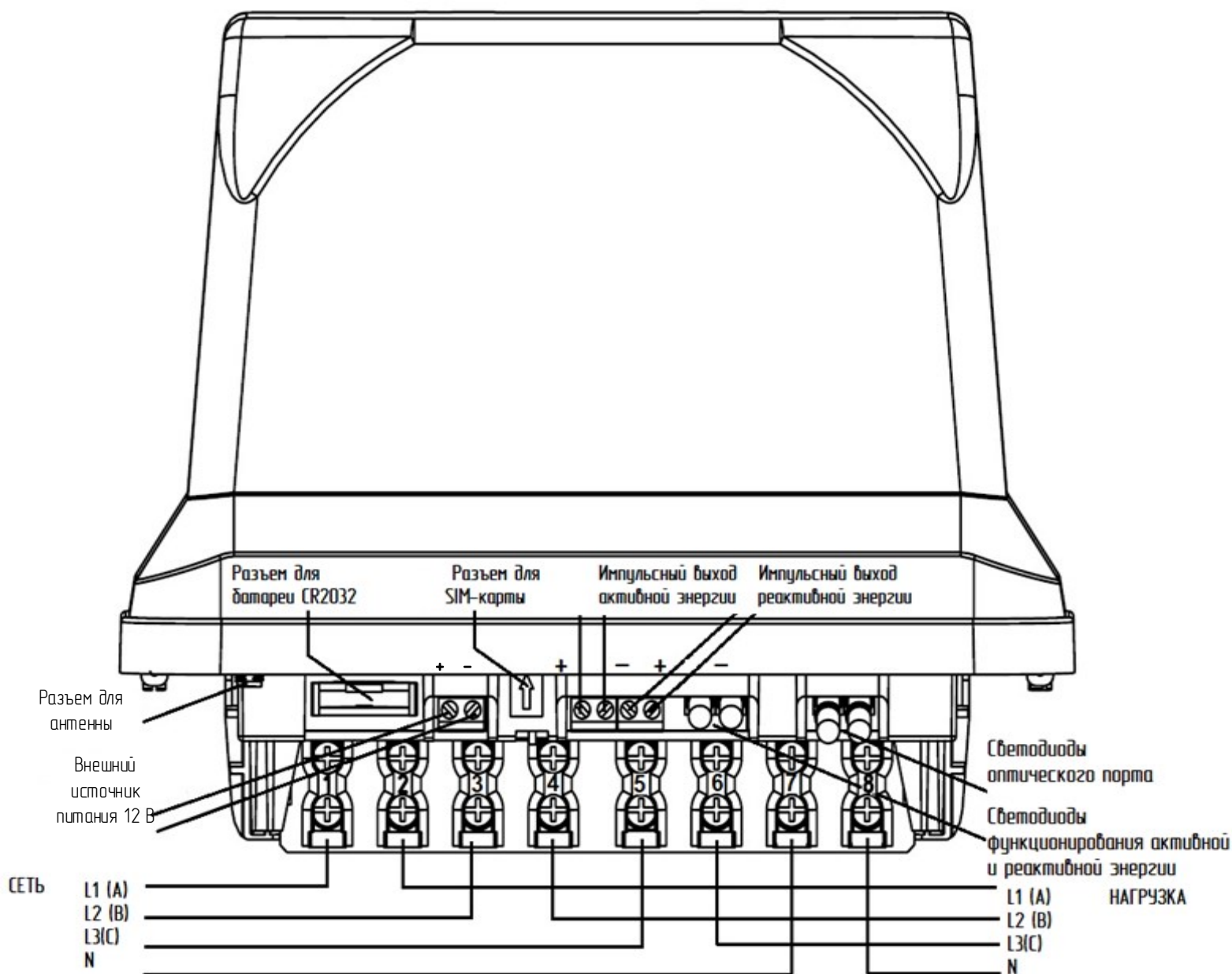


Рисунок 16 - Внешний вид и назначения клемм счетчика в корпусе SPLIT

3 Функциональные возможности счетчика

3.1 Тарификация и время счетчика

Счетчик имеет встроенные энергонезависимые часы реального времени и календарь, обеспечивающие ведение хронометрических данных стабильно, в независимости 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.

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 отказа внутренней батареи питания, в случае рассогласования времени в счетчике с реальным текущим временем. Факт изменения времени фиксируется в журнале событий.

Счетчик обеспечивает как ручную, так и автоматическую коррекцию времени. Рекомендованы методы плавной 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. «Сдвиг времени» – время изменяется на заданную величину от минус 900 до плюс 900 секунд. Метод может использоваться для плавной коррекции локального времени счетчика в интервале времени от одного до шести часов. Синхронизация часов счетчика с часами внешнего источника (например, автоматизированным рабочим местом оператора, системными часами АСКУЭ) возможна только по команде с верхнего уровня при наличии соответствующих прав доступа. Синхронизация времени может осуществляться путем коррекции времени.

Счетчик имеет возможность переключения на зимнее/летнее время (по умолчанию переключение на сезонное время отключено).

Счетчик ведет учет энергии по времени суток в многотарифном режиме согласно загруженному тарифному расписанию, а также суммарно (по всем тарифам). Максимальное число тарифов – восемь, число тарифных зон – 16.

Тарифы, установленные на счетчике с расширенным функционалом по протоколу МИ307, необходимо настроить повторно при переходе на протокол СПОДЭС.

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

- по протоколу СПОДЭС – до 30 исключительных дней;
- по протоколу МИ307 – до 20 исключительных дней.

3.2 Регистрация и хранение данных

Счетчик имеет внутреннюю энергонезависимую память, которая, в случае отсутствия сетевого питания, обеспечивает хранение измеренных и регистрируемых данных, а также хранение настроек, устанавливаемых при выпуске. Все указанные значения и настройки доступны для считывания по интерфейсу для соответствующего уровня доступа (п. 3.9.1).

Счетчик обеспечивает сохранность в памяти информации (измеренных данных, параметров настройки, программ) при отключенном питании не менее 30 лет. Счетчик ведет учет энергии в многотарифном режиме согласно загруженному тарифному расписанию.

Параметры регистрируемые посуточно записываются в памяти в конце суток (23:59). Помесячная регистрация параметров осуществляется исходя из устанавливаемых расчетных дат (расчетный период – месяц).

Нарушение любого условия нормального функционирования счетчика или вмешательство извне является событием. В процессе эксплуатации счетчик, обеспечивает фиксацию факта возникновения события путем записи

информации в соответствующие архивы – журналы событий (п. 3.2.3).
Подробное содержание журналов см. на сайте производителя www.miluris.ru.

3.2.1 Список регистрируемых данных, хранящихся в энергонезависимой памяти счетчика со стандартным функционалом:

- дата и время;
- значения активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направления, накопленных нарастающим итогом с момента изготовления суммарно и по каждому тарифу (до восьми);
- сформированные профили мощностей нагрузки прямого и обратного направления с конфигурируемым интервалом времени интегрирования, в диапазоне от одной до 30 минут (1, 3, 5, 10, 15, 20, 30 мин), глубина хранения 123 суток при 30-минутном интервале;
- значения активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам за сутки, глубина хранения 123 дня;
- значения активной и реактивной электроэнергии прямого и обратного направления на текущий месяц и на начало предыдущих месяцев, глубина хранения 12 месяцев (только для счетчиков в корпусе 10м трансформаторного включения);
- журналы событий с обязательной фиксацией даты и времени событий;
- режим адресации счетчика: однобайтовый/четыребайтовый;
- режим управления уличным освещением.

3.2.2 Список регистрируемых данных, хранящихся в энергонезависимой памяти счетчика с расширенным функционалом:

- дата и время;
- значения активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направления, накопленных нарастающим итогом с момента изготовления суммарно и по каждому тарифу (до восьми);
- значения активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам за сутки, глубина хранения 123 дня;
- значения активной и реактивной электроэнергии прямого и обратного направлений нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам на текущий месяц и на конец предыдущих месяцев, глубина хранения 36 месяцев;
- журналы событий с обязательной фиксацией даты и времени событий;

- значения активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам за текущий год и предыдущие два года (на начало года);
- приращения активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направления за 60-минутные интервалы времени, глубина хранения – 246 суток;
- приращения активной и реактивной энергии прямого и обратного направления с программируемым интервалом времени интегрирования, в диапазоне от одной до 60 минут (с шагом одна минута), глубина хранения – 246 суток при 60-минутном интервале;
- приращения активной и реактивной электроэнергии прямого и обратного направлений за прошедший месяц, глубина хранения – 36 месяцев.

3.2.3 Журналы событий счетчика, работающего по протоколу МИ307 (в скобках после названия указана глубина записей журнала для счетчика со стандартным функционалом/с расширенным функционалом):

- Журнал событий «Ошибки» (200/512);
- Журнал событий «Сообщения» (400/512);
- Журнал событий «Предупреждения» (400/512);
- Журнал событий «Самодиагностика» (расширенный функционал) (0/256);
- Журнал событий «Коммуникационные события» (расширенный функционал) (0/256);
- Журнал «Управление реле» (расширенный функционал) (0/512);
- Журнал «Коррекция данных» (расширенный функционал) (0/512);
- Журнал событий по токам (расширенный функционал) (0/512).

3.2.4 Журналы событий счетчика с расширенным функционалом, работающего по протоколу СПОДЭС (в скобках после названия указана глубина записей журнала):

- Журнал событий, относящихся к напряжению (1024);
- Журнал событий, относящихся к токам (512);
- Журнал событий включения/выключения счетчика, коммутаций реле нагрузки (512);
- Журнал программирования параметров счетчика - коррекции данных (1024);
- Журнал внешних воздействий (512);
- Журнал коммуникационных событий (512);
- Журнал событий контроля доступа (512);
- Журнал событий самодиагностики и инициализации (512);
- Журнал событий по превышению реактивной мощности (тангенс сети) (512);

- Журнал параметров качества сети (512);
- Журнал состояния дискретных входов и выходов (для счетчиков трансформаторного включения) (512);
- Журнал телесигнализации (512).

3.2.5 Счетчики внешних воздействий

Счетчик с расширенным функционалом, работающий по протоколу СПОДЭС, ведет накопительные счетчики внешних воздействий и параметров, детализирующих процесс вмешательства:

- счетчик коррекций (конфигурирования);
 - дата последнего конфигурирования;
 - дата последней калибровки;
 - дата последнего активирования календаря;
 - дата последней установки времени;
 - дата последнего изменения, встроенного ПО;
- счетчик вскрытий корпуса;
 - дата последнего вскрытия корпуса;
 - продолжительность последнего вскрытия корпуса;
 - общая продолжительность вскрытия корпуса;
- счетчик вскрытий крышки клеммников;
 - дата последнего вскрытия крышки клеммников;
 - продолжительность последнего вскрытия крышки клеммников;
 - общая продолжительность вскрытия крышки клеммников;
- счетчик срабатываний датчика магнитного поля;
 - дата последнего воздействия датчика магнитного поля;
 - продолжительность последнего воздействия магнитного поля;
 - общая продолжительность воздействия магнитного поля.

3.3 Отображение данных, работа ЖКИ

Результаты измерений и вычислений выводятся на ЖКИ.

ЖКИ счетчиков, применяемых внутри помещения, заключен в корпус счетчика. ЖКИ счетчиков наружной установки вынесен в переносной блок индикации Милур Т и получает информацию с измерительного блока счетчика по радиоканалу.

3.3.1 Отображение данных на ЖКИ

Информация на ЖКИ отображается на русском языке. При указании единиц измерения величин наряду с русским обозначением применяется их обозначение по международной системе единиц СИ. Общий вид ЖКИ счетчиков приведен на рисунке 17. Расшифровка символов на ЖКИ приведена в таблице 4.



Рисунок 17 – Общий вид ЖКИ

Таблица 4

Символ	Значение
	Номер текущего тарифа (от 1 до 8), в котором ведется учет энергопотребления в текущее время суток
Тариф 2	Номер тарифа (от 1 до 8) для которого на ЖКИ выводится информация (может не совпадать с текущим тарифом)
 (мигающий символ)	Для счетчиков с расширенным функционалом символ означает фиксацию факта одного из событий*: воздействие магнитным полем, вскрытие корпуса, показатель качества электроэнергии или код самодиагностики
	Текущее направление активной энергии, энергия прямого направления
	Текущее направление активной энергии, энергия обратного направления
	Текущее направление потребления реактивной энергии прямого направления
	Текущее направление реактивной энергии, энергия обратного направления
Численные значения активной энергии, kW·h	кВт·ч (киловатт-час) – единица измерения активной энергии**
Численные значения активной мощности, W	Вт (ватт) – единица измерения активной мощности
Численные значения реактивной энергии, kvar·h	квар·ч (киловар-час) – единица измерения реактивной энергии
Численные значения реактивной мощности, var	вар (вольт-ампер реактивный) – единица измерения реактивной мощности

Символ	Значение
Численное значение текущего напряжения, V	В (вольт) – единица измерения напряжения
Численное значение текущего тока, A	А (ампер) – единица измерения тока
Численное значение частоты сети, Hz	Гц (герц) – единица измерения частоты
Численное значение полной мощности, VA	ВА (вольт-ампер) – единица измерения полной мощности
Численное значение угла по фазе °	«°» – угол по фазе
ФАЗА А В С	Отображение величин по каждой фазе Мигающие символы (А, В, С) означают отсутствие напряжения на фазах Неправильное чередование фаз отображается так: символ «А» индицируется постоянно, символы «В» и «С» мигают попеременно
СУММА	Суммарное значение величин
	Вскрытие крышек клеммных колодок
	Напряжение внутреннего источника питания, мигающий символ означает низкий заряд источника и необходимость его замены
	Индикация энергии прямого направления
	Индикация энергии обратного направления
	Индикация разомкнутого состояния реле
	На ЖКИ счетчика внутренней установки со стандартным функционалом: индикация события воздействия магнитным полем; На ЖКИ счетчика внутренней установки с расширенным функционалом: индицирует подключение внешнего источника питания 12 В; На кадре 8-3S/6-3 (подробнее о циклах-кадрах см. на сайте www.miluris.ru) символ появляется при отображении напряжения внутреннего источника питания; На блоке индикации счетчика в корпусе SPLIT: мигающий символ означает, что батарея разряжена, ее нужно заменить

Символ	Значение
П1 пример: «255»	На счетчике: индикация сетевого адреса однобайтовой адресации счетчика На блоке индикации: индикация сетевого адреса четырёхбайтовой адресации счетчика в формате: «НL», где «Н» - первые пять цифр сетевого адреса, «L» - последние пять цифр сетевого адреса (если все разряды Н = 0, то на ЖКИ выводится только значение L, пример вывода: «L 45637»)
П2 пример «05.04»	Версия ПО
П3 пример «7C29»	Индикатор метрологической части ПО (контрольная сумма)
П4 пример обозначения «25.12»	Дата последнего доступа к счетчику по сменному интерфейсу (RF, PLC, GSM) (только для ЖКИ счетчика)
П5 пример обозначения «0 1 0 00»	Для счетчиков с расширенным функционалом индицирует код группы событий*
PF пример обозначения «0.0.0»	Индикация коэффициента мощности
Ur	Коэффициент трансформации по напряжению (для счетчиков с расширенным функционалом трансформаторного включения)
Cr	Коэффициент трансформации по току (для счетчиков с расширенным функционалом трансформаторного включения)
End	Выход – выключение ЖКИ (только для блока индикации)

Примечания:

*Просмотр события осуществляется в одном из циклов ручного режима в виде кода группы событий. При этом символ «0» означает, что событие не произошло, «1» – событие произошло, 00 – самодиагностика прошла успешно (рисунок 18). Произошедшие события записываются в соответствующие журналы событий и могут быть считаны по интерфейсу с помощью ПО. Расшифровка кодов самодиагностики на ЖКИ доступна на сайте www.miluris.ru и в ПО.

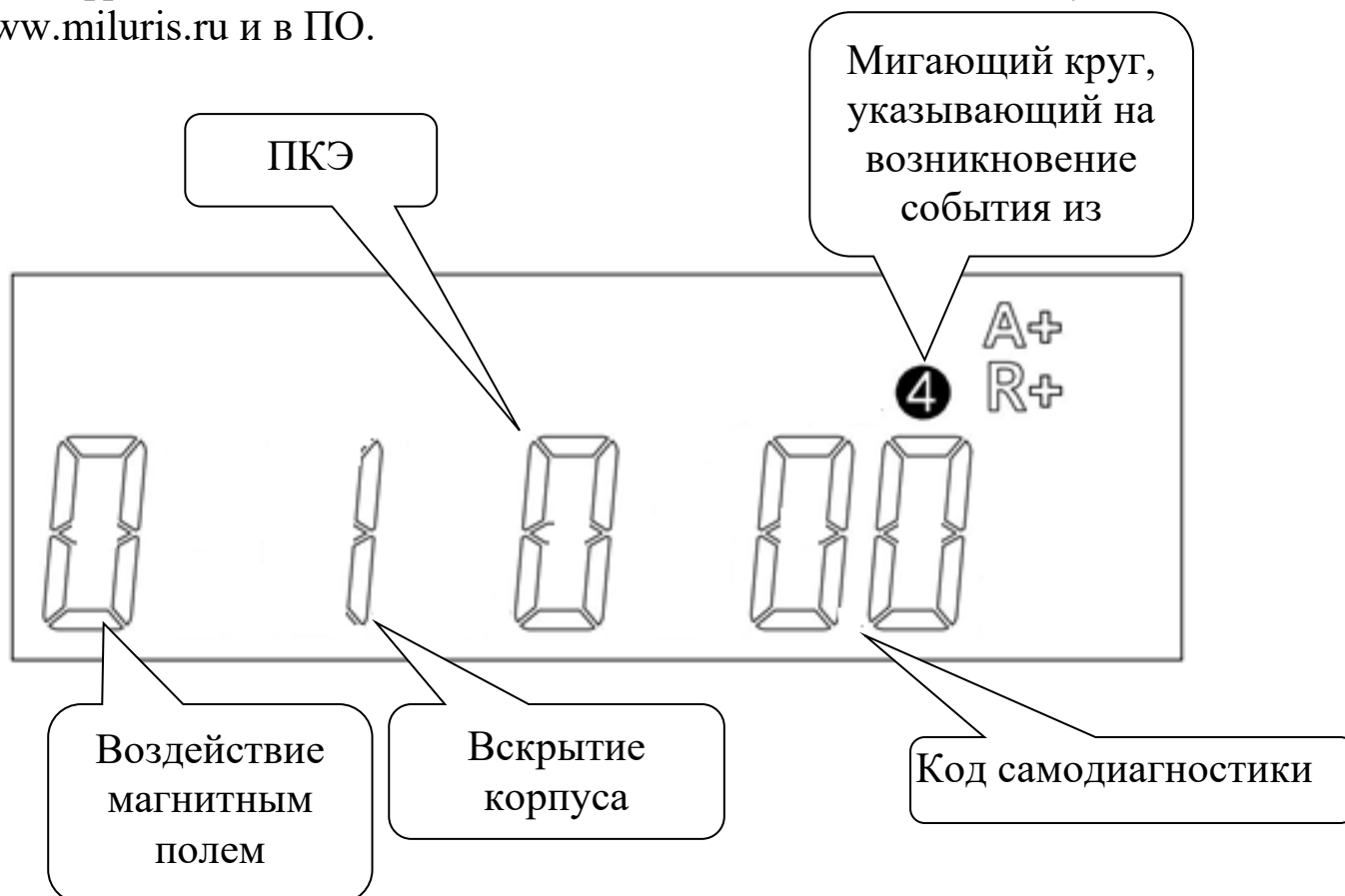


Рисунок 18 - Коды возникновения событий

**Для счетчиков с расширенным функционалом на ЖКИ выводится численное значение энергий, накопленных за отчетный период. Отчетным периодом является месяц, за который выставляется счет потребителю. Начало отсчета периода может быть настроено программно.

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 могут быть изменены с помощью ПО (подробнее см. в руководстве ПО на сайте www.miluris.ru).

В ручном режиме просмотр информации на ЖКИ происходит с помощью кнопок управления «Меню» и «Парам.». Нажатие на кнопку «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. Содержание циклов указано ниже (покадрово см. на сайте www.miluris.ru).

Цикл 1 - текущее значение активной и реактивной энергии прямого направления по каждому тарифу и по всем тарифам суммарно нарастающим итогом с момента изготовления.

Цикл дополнительный - для счетчиков со стандартным функционалом двунаправленного учета энергии. Текущее значение активной и реактивной энергии обратного направления по каждому тарифу и по всем тарифам суммарно с момента изготовления.

Цикл 2 - для счетчиков с расширенным функционалом. Текущее значение активной и реактивной энергии обратного направления по каждому тарифу и по всем тарифам суммарно нарастающим итогом с момента изготовления.

Цикл 3 - для счетчиков с расширенным функционалом. Значение активной и реактивной энергии прямого направления по каждому тарифу и по всем тарифам суммарно за расчетный период (за предыдущий месяц, дата расчета настраивается программно).

Цикл 4 - для счетчиков с расширенным функционалом. Текущее значение активной и реактивной энергии обратного направления по каждому тарифу и по всем тарифам суммарно за предыдущий отчетный период (месяц).

Цикл 5 - для счетчиков с расширенным функционалом / Цикл 2 - для счетчиков со стандартным функционалом. Мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности пофазно и суммарно.

Цикл 6 - для счетчиков с расширенным функционалом / Цикл 4 - для счетчиков со стандартным функционалом. Фазные значения напряжения, тока и частота

Цикл дополнительный - для счетчиков с расширенным функционалом трансформаторного включения. Коэффициенты трансформации (КТ) по току и напряжению и значения активной, реактивной и полной мощности пофазно и суммарно с учетом КТ, значения напряжения и тока пофазно с учетом КТ.

Цикл 7 - для счетчиков с расширенным функционалом / Цикл 5 - для счетчиков со стандартным функционалом. Коэффициенты мощности и углы по каждой фазе и по сумме фаз, углы между фазными напряжениями.

Цикл 8 - для счетчиков с расширенным функционалом / Цикл 6 - для счетчиков со стандартным функционалом. Текущие дата и время, напряжение внутреннего источника питания, адрес счетчика, версия ПО, кадр событий.

Специальное меню блока индикации Милур Т счетчика в корпусе SPLIT (Для входа одновременно нажать кнопки блока индикации «Меню» и «Парам»).

3.3.3 Подсветка ЖКИ

Счетчики имеют одноцветную подсветку ЖКИ, режимы работы которой определяются функционалом и типом корпуса счетчика.

Подсветка ЖКИ счетчиков со стандартным функционалом в корпусах 9МТН35 и 10М постоянно включена.

Подсветка ЖКИ счетчика с расширенным функционалом может быть постоянно включена; постоянно выключена; включена при нажатии на любую кнопку.

3.4 Коммуникационная функция

3.4.1 Протоколы информационного обмена

Счетчик со стандартным функционалом обеспечивает работу по протоколу МИ307.

Счетчик с расширенным функционалом обеспечивает работу по протоколам СПОДЭС и МИ307. Смена протоколов осуществляется при помощи команды, поступающей по интерфейсу связи при соответствующем уровне доступа.

Счетчик с расширенным функционалом трансформаторного включения поддерживает работу по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-104.

3.4.2 Инициация связи со стороны счетчика

Счетчик с расширенным функционалом, работающий по протоколу СПОДЭС, иницирует связь с уровнем ИВКЭ или ИВК в следующих ситуациях: при вскрытии клеммных крышек; при вскрытии корпуса; при воздействии сверхнормативным магнитным полем; при перепараметрировании; при превышении максимальной мощности; при отклонении от нормированного значения уровня напряжения.

3.5 Интерфейсы

Коммуникационная функция счетчика реализуется с помощью интерфейсов связи (таблица 5). Количество одновременно присутствующих в счетчике интерфейсов связи определяется модификацией (приложение А).

Считывание данных со счетчика и запись информации в память счетчика производится с помощью соответствующих преобразователей интерфейсов или устройств сбора и передачи данных. Для корректного соединения счетчика с удаленными устройствами необходимо предусмотреть совместимость устройств в соответствии с текущим протоколом счетчика.

Подключение проводных интерфейсов производится через клеммы, имеющие соответствующую маркировку на клеммной крышке.

Таблица 5

Интерфейс	Скорость обмена данными, бит/с	Способ передачи данных, Дополнительные сведения
Оптический интерфейс (оптопорт)	9600	по оптическому каналу; присутствует во всех модификациях
RS-485	от 300 до 115200	по медному кабелю (витая пара); длина линии связи до 1200 м; количество устройств до 256
PLC	2400, 4800, 9600, 19200, 28800	по низковольтным силовым линиям электропитания; дальность связи определяется уровнем помех и качеством электрической сети
PLC.G3	до 48000	по силовым линиям электропитания согласно стандарта G3-PL
Универсальный проводной интерфейс	от 300 до 115200	по двухпроводной линии
GSM	до 85600	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 (п. 4.1)
GSM LTE	до 1000	через мобильную сотовую связь стандарта 4G
GSM NB IoT	до 200000	через мобильную сотовую связь стандарта 2G; по технологии GPRS – 2,5 G
RF433	2400, 4800, 9600	по радиоканалу с несущей частотой 433 МГц в полосе частот 433,075-434,775 МГц (LPD), выходной разъем типа SMA-F для внешней антенны в счетчиках с интерфейсным модулем PRZ (приложение А)
RF868	от 1200 до 9600	по радиоканалу с несущей частотой 868 МГц в полосе частот 868 - 868,2 МГц
LoRa (тип 1)	от 1200 до 9600	по радиоканалу с несущей частотой 868 МГц в полосе частот 868-868,2 МГц
LoRa 868 МГц (тип 2)	от 1200 до 9600	по радиоканалу с несущей частотой 868 МГц в полосе частот 868-868,2 МГц

Интерфейс	Скорость обмена данными, бит/с	Способ передачи данных, Дополнительные сведения
LoRa (тип 3)	от 1200 до 9600	по радиоканалу с несущей частотой 868 МГц в полосе частот 868-868,2 МГц
RF2400	от 1200 до 9600	по радиоканалу частотой 2400 МГц в полосе частот 2400-2483,5 МГц
Ethernet	10 000 или 100 000	по протоколу TCP/IP; определяется автоматически в зависимости от подключенных к счетчику устройств

3.6 Импульсные выходы

3.6.1 Оптические импульсные выходы

Счетчик имеет два оптических импульсных выхода расположенных на лицевой стороне корпуса счетчика. Счетчик с расширенным функционалом в корпусе 10м трансформаторного включения имеет четыре оптических импульсных выхода.

3.6.2 Электрические импульсные выходы

Электрические импульсные выходы счетчика могут работать в режимах, приведенных в таблице 6.

Электрические импульсные выходы гальванически изолированы от остальных цепей на пробивное среднеквадратическое напряжение 4 кВ и имеют следующие характеристики:

- имеют два состояния, отличающиеся импедансом выходной цепи;
- сопротивление выходной цепи передающего устройства в состоянии «замкнуто» не более 200 Ом;
- сопротивление цепи импульсных выходов в состоянии «разомкнуто» не менее 50 кОм;
- предельно допустимое значение тока, которое выдерживает выходная цепь передающего устройства в состоянии «замкнуто» - 80 мА;
- предельно допустимое напряжение на выходных клеммах импульсных выходов в состоянии «разомкнуто» - 24 В.

Таблица 6

Режим работы импульсных выходов	Функция	Счетчик с расширенным функционалом*	Счетчик со стандартным функционалом
Управление нагрузкой	Формирование сигнала управления внешним отключающим (ограничивающим)/включающим нагрузку устройством	_**	+ только для счетчика в корпусе 9м и 10м без встроенного реле

Режим работы импульсных выходов	Функция	Счетчик с расширенным функционалом*	Счетчик со стандартным функционалом
Управление освещением по расписанию	Управление нагрузкой в соответствии с заданным расписанием освещения	-	+

Примечания

* Модификации счетчиков с расширенным функционалом непосредственного включения имеют встроенное реле и должны осуществлять функцию управления нагрузкой посредством реле.

** Управление нагрузкой при помощи внешнего устройства (реле) в счетчиках с расширенным функционалом происходит через импульсный выход активной энергии посредством ограничителей так, как в п. 3.8.2.

Тип электрических импульсных выходов счетчика (рисунок 19) рпр - транзисторы с открытыми коллекторами.

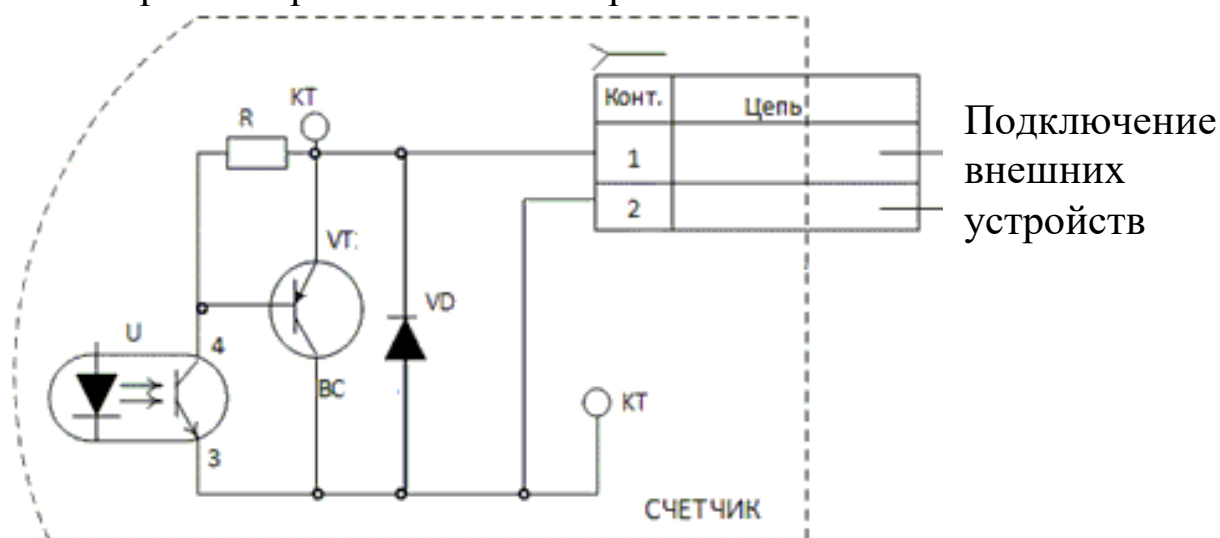


Рисунок 19 - Тип электрических импульсных выходов счетчика

3.7 Дискретные входы и выходы

3.7.1 Дискретные входы

Типы входных сигналов дискретных входов: «сухой контакт», «логический сигнал». Максимальный входной ток (вытекающий) для всех типов сигналов не более 15 мА. Входной сигнал - типа «сухой контакт»: максимально допустимое сопротивление замкнутого «сухого контакта» и подводящих проводов не более 100 Ом. Входной сигнал типа «логический сигнал»: уровень единицы для входного логического сигнала в диапазоне от 0 до 4 В, уровень нуля для входного логического сигнала в диапазоне от 6 до 30 В, максимальное напряжение входного логического сигнала не более 30 В.

3.7.2 Дискретные выходы

Тип выхода: электромеханическое реле. Тип контактов - одна группа на замыкание. Максимальное значение коммутируемого тока при работе с активной нагрузкой 5 А. Максимальное значение коммутируемой мощности для переменного тока 1250 В·А.

3.8 Управление нагрузкой

Счетчик может выполнять функцию управления нагрузкой при помощи встроенного реле или электрического импульсного выхода активной энергии, который управляет внешним реле.

3.8.1 Режимы работы встроенного реле в счетчике со стандартным функционалом:

- «Нагрузка постоянно включена»: включение нагрузки обеспечивается дистанционно путем подачи команды по интерфейсу;
- «Нагрузка постоянно выключена»: выключение нагрузки обеспечивается дистанционно путем подачи команды по интерфейсу;
- «Автоматический режим»: выключение нагрузки по превышению лимита мощности дистанционно или локально (по команде счетчика по факту превышения лимита мощности);
- «Полуавтоматическое управление нагрузкой» отличается от автоматического режима отсутствием автоматического включения нагрузки при наступлении нового интервала профиля мощности (новой получасовки);
- «Управление освещением по расписанию» обеспечивает работу встроенного реле управления нагрузкой в соответствии с заданным расписанием освещения. В данном режиме блокируются функции автоматического и полуавтоматического режимов управления нагрузкой.

3.8.2 Состояния встроенного реле в счетчике с расширенным функционалом: «Выключено»; «Включено»; «Готово к подключению» – (физически отключено, ждет команды).

В счетчике с расширенным функционалом реализовано шесть типов ограничителей: по мощности; по току; по напряжению; по магнитному полю; по температуре внутри корпуса; по вскрытию электронных пломб. Ограничители, заданные по умолчанию при выпуске счетчика, приведены в п. 3.14.

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

В том случае, если порог ограничителя превышен дольше допустимого интервала времени, происходит отключение нагрузки с помощью реле (таблица 7, режимы 1-6).

Имеется два способа изменения состояния реле:

- локальное: реле отключается по команде самого счетчика при превышении порога ограничителя дольше допустимого интервала времени (режимы 1-6 таблицы 7); реле включается по команде самого счетчика при возвращении величины ограничителя в норму (реализовано для ограничителя по напряжению, режимы 5, 6 таблицы 7);

- удаленное: реле отключается/включается принудительно по команде ПО, переданной по интерфейсу связи.

Описание режимов работы реле в счетчике с расширенным функционалом приведено в таблице 7.

Таблица 7

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

Примечания:

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

(b) – из состояния «Включено»,

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

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

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

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

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

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

Возможные переходы состояния реле приведены в таблице 8.

Таблица 8

Переход	Наименование	Описание перехода
---------	--------------	-------------------

a	Удаленное подключение	Изменяет состояние из «Отключено» во «Включено»
b	Удаленное отключение	Изменяет состояние из «Включено» в «Отключено»
c	Удаленное отключение	Изменяет состояние из «Готово к подключению» в «Отключено»
d	Удаленное подключение	Изменяет состояние из «Отключено» в «Готово к подключению»
g	Локальное отключение	Изменяет состояние из «Включено» в «Готово к подключению»
h	Локальное подключение	Изменяет состояние из «Готово к подключению» во «Включено»

Таблицу 7 можно представить в виде диаграммы состояний реле и переходов между ними (рисунок 20).

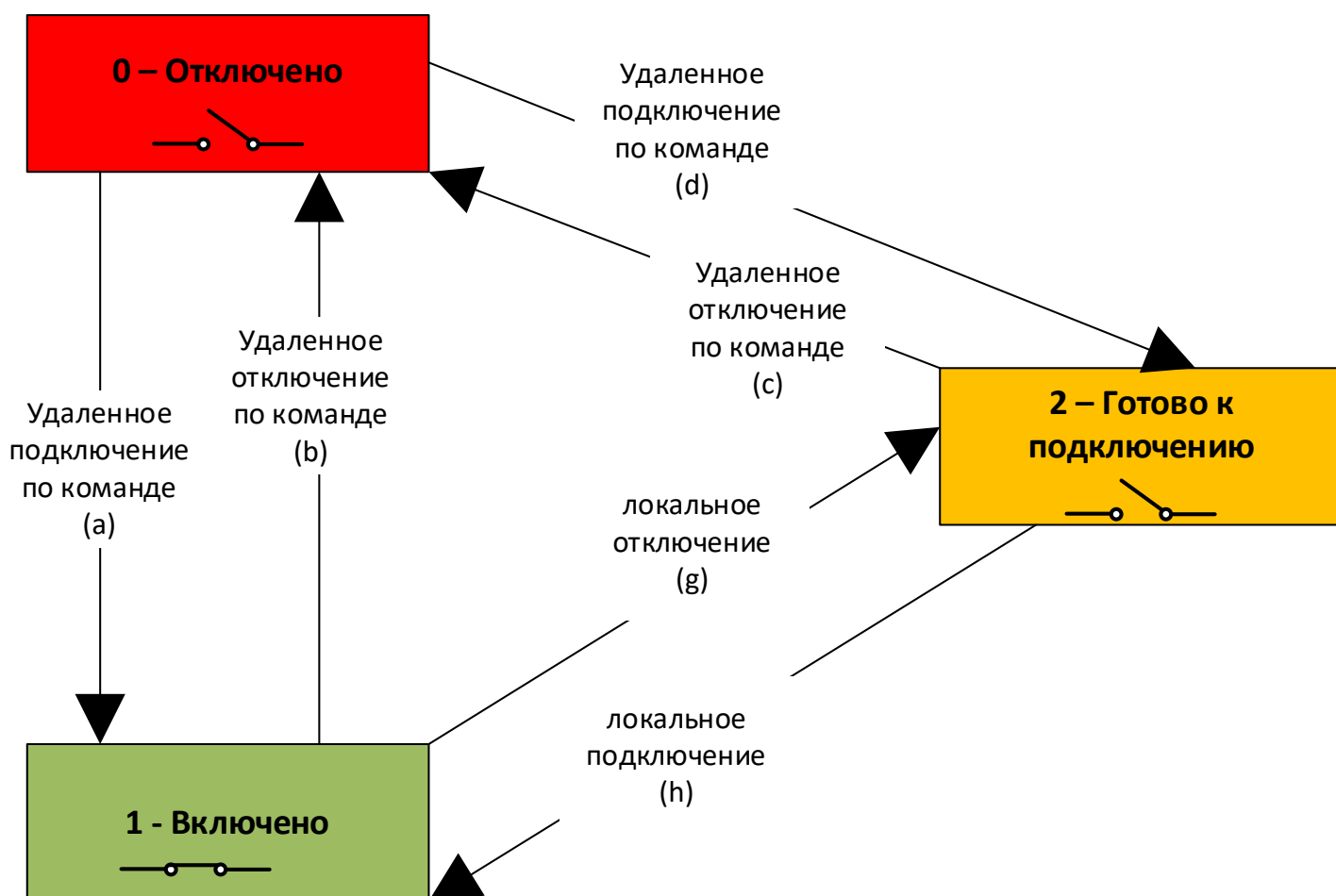


Рисунок 20

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

Ограничители по напряжению и току реализованы пофазно. Остальные ограничители отслеживают один конкретный параметр (полная мощность, магнитное поле). В случае наступления нескольких событий, приводящих к отключению нагрузки, приоритеты будут располагаться таким образом:

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

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

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

3.9 Защита от несанкционированного доступа

3.9.1 Защита информации на программном уровне

Уровень защиты программного обеспечения счетчика от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

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

Пароли, установленные при выпуске счетчика указаны в п. 3.14. Изменение пароля фиксируются в журнале событий счетчика. При введении неверного пароля во время установления соединения со счетчиком, сеанс связи не будет открыт. В случае трехкратного неверного ввода пароля счетчик блокирует канал связи на 30 минут.

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.

3.9.2 Аппаратная защита

3.9.2.1 Аппаратная перемычка

Метрологически значимая часть ПО, калибровочные коэффициенты и измеренные данные защищены аппаратной перемычкой защиты записи и недоступны для изменения без вскрытия счетчика.

3.9.2.2 Электронные пломбы

Счетчики оснащены электронными пломбами на клеммных крышках и на корпусе. Факт вскрытия электронных пломб счетчика фиксируется в журнале событий счетчика.

В счетчике со стандартным функционалом электронные пломбы функционируют во включенном состоянии счетчика.

Счетчик с расширенным функционалом имеет энергонезависимые от внешнего питания электронные пломбы и фиксирует факт вскрытия клеммных крышек и корпуса как во включенном, так и в выключенном состоянии.

3.9.2.3 Датчик магнитного поля

При помощи встроенного датчика магнитного поля счетчик фиксирует факт воздействия сверхнормативным магнитным полем больше 0,5 мТл с записью в журнал событий. В счетчиках с расширенным функционалом датчик магнитного поля трехосевой, а порог срабатывания события воздействия сверхнормативным магнитным полем может настраиваться программно в диапазоне от 0 до 220 мТл. Символ воздействия магнитным полем отображается и по окончании события и может быть сброшен только уполномоченным персоналом.

3.10 Питание счетчика

3.10.1 Питание от сети

Питание счетчика во время его эксплуатации производится от трехфазной сети переменного тока. Схемы подключения указаны в п. 2.8. Параметры питания счетчика приведены в таблице 2.

3.10.2 Внутренние источники питания

Внутренний источник питания счетчика в случае отсутствия основного сетевого питания обеспечивает питание электронных пломб корпуса и клеммных крышек (в счетчиках с расширенным функционалом) и поддерживает хронометрические функции (во всех счетчиках), сбой которых может повлечь за собой необходимость внеочередной поверки и конфигурирования счетчика (например, сбой часов реального времени). Внутренние источники питания счетчика в соответствии с функционалом приведены в таблице 9.

Таблица 9

Счетчик со стандартным функционалом	Счетчик с расширенным функционалом
Основная съемная литиевая батарея типоразмера CR2032	Основная несъемная батарея (замене не подлежит) Возможность установки дополнительной съемной литиевой батареи типоразмера CR2032 (устанавливается после разрядки основной несъемной)

Для обеспечения своевременной замены источника питания, должен осуществляться контроль его состояния. Символ  на ЖКИ счетчика оповещает о низком уровне заряда батареи, а в журнале событий формируется запись. Внутреннюю батарею необходимо заменить (для счетчиков с расширенным функционалом вставить дополнительную, не вынимая встроенной батареи) в течение двух месяцев после появления символа-оповещения, предварительно подключив внешний источник питания (см. таблицу 10). Внешний источник питания обеспечивает питание часов реального времени и календаря в процессе замены батареи. По факту замены батареи необходимо внести отметку в формуляр.

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

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

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.

3.10.3 Внешние резервные источники питания

Счетчик имеет клеммы для подключения внешнего резервного источника питания. Информация о внешних источниках питания приведена в таблице 10.

Таблица 10

Модификация счетчика	Кол-во источников питания	Выходное напряжение внешнего источника питания, В	Ток потребления, мА, не более	Гальван. изоляция входа от сетевого напряжения	Обеспечивает функционирование
Счетчик со стандартным функционалом	1	от 9 до 15	300	связан	счетчика, оптопорта, ЖКИ
Счетчик с расширенным функционалом в корпусе SPLIT	1	от 9 до 15	300	связан	счетчика, оптопорта, ЖКИ
Счетчик с расширенным функционалом в корпусе 10м непосредственного включения	2	от 9 до 15	300	связан	счетчика, оптопорта, ЖКИ
		от 9 до 15	500	изолирован на 4 кВ	интерфейсных модулей

Модификация счетчика	Кол-во источников питания	Выходное напряжение внешнего источника питания, В	Ток потребления, мА, не более	Гальван. изоляция входа от сетевого напряжения	Обеспечивает функционирование
Счетчик с расширенным функционалом в корпусе 10м трансформаторного включения	1	от 69 до 299	100	изолирован на 4 кВ	счетчика, оптопорта, ЖКИ, интерфейсных модулей
Терминал Милур Т счетчика в корпусе SPLIT	1	5	100		терминал

3.11 Контроль температуры внутри корпуса

В счетчике с расширенным функционалом реализована функция контроля температуры внутри корпуса.

По факту срабатывания реле при превышении температуры внутри корпуса производится запись в Журнале событий.

Порог срабатывания реле по температуре настраивается программно. Диапазон настройки по температуре: от плюс 70 °С до плюс 100 °С.

Время допустимого превышения значения температуры внутри корпуса настраивается программно. Диапазон настройки по времени: от 30 минут до двух часов.

Контроль температуры осуществляется в диапазоне:

- от минус 40 °С до плюс 100 °С для счетчиков, применяемых внутри помещения);
- от минус 50 °С до плюс 100 °С для измерительного блока счетчиков наружной установки.

В соответствующем режиме работы реле обеспечивается защитное отключение счетчика при превышении температуры внутри корпуса по истечении допустимого по превышению температуры интервала времени (п. 3.8).

3.12 Самодиагностика

3.12.1 Счетчик со стандартным функционалом ведет Журнал событий «Ошибки», в котором регистрируются пункты, проверяемые счетчиком при самодиагностике:

- разряжен внутренний источник питания;
- ошибка записи во внешнюю память;
- ошибка часов реального времени;
- программная ошибка;

- некорректное тарифное расписание;
- ошибка контрольной суммы при восстановлении накопленной энергии из памяти.

3.12.2 Программное обеспечение счетчика с расширенным функционалом осуществляет ежесуточную самодиагностику счетчика по пунктам, указанным в таблице 11.

Таблица 11

Пункт, проверяемый при самодиагностике счетчика	Счетчик с расширенным функционалом (протокол СПОДЭС, глубина журнала событий 512)	Счетчик с расширенным функционалом (протокол МИ307, глубина журнала событий 256)
Вычислительный блок	+	+
Часы реального времени	+ (таймер)	+
Блок памяти	+ энергонезависимой памяти, подсчет контрольной суммы	+
Измерительный блок	+	-
Блок питания	+	-

Данные о самодиагностике записываются в соответствующий журнал событий. Мигающий символ  вокруг текущего тарифа на ЖКИ счетчика с расширенным функционалом может означать, что произошла ошибка в пункте, проверяемом при самодиагностике.

3.13 Параметры счетчика, доступные к конфигурированию

При соответствующем уровне доступа счетчик имеет возможность считывания и настройки 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;
- яркости подсветки (только у блока индикации счетчика в корпусе SPLIT);
- скорости обмена данными;

- журналов событий;
- пороговых величин;
- паролей первого и второго уровней доступа.

В случае, если в ПО какой-либо параметр недоступен к конфигурированию, значит он ограничен для данного уровня доступа. Допускается расширение списка пунктов конфигурации счетчика по мере усовершенствования ПО.

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

3.14 Первоначальные установки счетчика при выпуске

3.14.1 Параметры доступа при работе счетчика по протоколу МИ307:

- уровень «Пользователь» пароль: 255 255 255 255 255 255;
- уровень «Администратор» пароль: 255 255 255 255 255 255;
- скорость обмена – 9600 бит/с;
- параметры интерфейса UART (COM–порта) – 8N1;
- однобайтовый адрес счетчика – 255;
- тип адресации – четырехбайтовый;
- количество попыток открытия связи со счетчиком – 3;
- время удержания сеанса – 10 мин;
- время блокировки сеанса при неверно набранном пароле – 30 мин.

3.14.2 Параметры доступа при работе счетчика по протоколу СПОДЭС:

- уровень «Публичный клиент»: пароль не требуется;
- уровень «Считыватель показаний» пароль: 789456;
- уровень «Конфигуратор» пароль: 1597531234567890;
- скорость обмена – 9600 бит/с;
- параметры интерфейса UART – 8 N1;
- максимальная длина информационного поля кадра при передаче – 128;
- максимальная длина информационного поля кадра при приеме – 128;
- размер окна при передаче – 1;
- размер окна при приеме – 1;
- время удержания сеанса – 2 мин;
- логический адрес – 1;
- физический адрес – четыре последние цифры серийного номера плюс 16;
- режим переключения сезонного времени – «Запрещен»;
- время интегрирования срезов мощности – 30 мин;
- режим работы импульсных выходов – «Основной».

3.14.3 Режим работы встроенного реле по умолчанию:

- в счетчике со стандартным функционалом «Нагрузка постоянно включена»;
- в счетчике с расширенным функционалом «Режим 4» (см. п.3.8.2).

3.14.4 В счетчике со стандартным функционалом дополнительно к вышеназванным установкам, заданы пороговые значения, при которых производятся записи в журналы событий, по напряжению, частоте, мощности:

- минимальное значение напряжения у счетчиков с $U_{\text{ном}} 230 \text{ В}$: 184 В;
- максимальное значение напряжения у счетчиков с $U_{\text{ном}} 230 \text{ В}$: 265 В;
- минимальное значение напряжения у счетчиков с $U_{\text{ном}} 57,7 \text{ В}$: 46 В;
- максимальное значение напряжения у счетчиков с $U_{\text{ном}} 57,7 \text{ В}$: 66 В;
- минимальное значение частоты: 45 Гц;
- максимальное значение частоты: 55 Гц;
- пороговые значения мощности – согласно таблице 12.

Таблица 12

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

3.14.5 В счетчике с расширенным функционалом дополнительно к вышеназванным установкам, заданы следующие первоначальные настройки:

- порог срабатывания по событию при воздействии сверхнормативного магнитного поля 150 мТл;
- режим работы подсветки: включена при просмотре информации в ручном режиме;
- пороговые значения прерывания напряжения:
 - начало прерывания: $0,05 \cdot U_{\text{ном}}$; конец прерывания: $0,07 \cdot U_{\text{ном}}$;
- пороговые значения провала напряжения:
 - начало провала: $0,9 \cdot U_{\text{ном}}$; конец провала: $0,918 \cdot U_{\text{ном}}$;
- пороговые значения перенапряжения:
 - начало перенапряжения: $1,1 \cdot U_{\text{ном}}$; конец перенапряжения: $1,078 \cdot U_{\text{ном}}$;
- пороговые значения ограничителей, управляющих встроенным реле:
 - по активной мощности – согласно таблице 12; временной интервал превышения порога – 10 секунд;
 - по току – 100 А, временной интервал превышения порога – 120 минут;
 - по напряжению – 265 А, временной интервал превышения порога – 120 минут;
 - временной интервал по воздействию магнитным полем – 120 минут;
 - на срабатывание электронных пломб клеммных крышек (по умолчанию отключено);
 - по температуре внутри корпуса – 100 °С, временной интервал превышения порога – две минуты.

4 Использование по назначению

4.1 Оборудование, инструменты и принадлежности

Оборудование, инструменты и принадлежности, необходимые для настройки, монтажа и технического обслуживания счетчика (таблица 13).

Оборудование для монтажа счетчика в корпусе SPLIT указано в инструкции по монтажу, которая входит в комплект счетчиков в корпусе SPLIT.

Таблица 13

Наименование	Обозначение	Основная характеристика
Источник питания постоянного тока	B5-50	Выходное напряжение $U_{\text{вых}}$ 1- 299 В; Выходной ток $I_{\text{нагр}}$ 0,001 - 0,299А
Источник питания	UT5003ED	Выходное напряжение: 0~50 В
Преобразователь интерфейсов	«Милур IC UREG-Z/P»	—
Устройство сбора и передачи данных	«MILAN IC 02» ТСКЯ.424170.001	

Наименование	Обозначение	Основная характеристика
Устройство сопряжения оптическое	УСО-2	—
Головка считывающая (оптическая), оптический преобразователь	ТСКЯ.432222.500	с USB-кабелем
Преобразователь интерфейса USB/RS-485	ПИ-2	—
Персональный компьютер	ПК	Windows 7; процессор: Core 2 Duo; оперативная память от 2 ГБ; объем жесткого диска от 300 Гб
Кабель	USB A(m) – USB B(m)	-
Кабель	Витая пара	-
Отвертка шлицевая	-	2,0x50 мм
Отвертка крестовая	-	pz4x200 мм
Компактная штыревая внешняя антенна RF433	ANT 433 ESG-433-01 R/A SMA-M	тип разъема SMA-F; диапазон 433 МГц для RF433 в счетчиках с модификацией PZZ (приложение А)
Внешняя антенна RF868		диапазон 868 МГц для RF868; LoRa RF868
Внешняя антенна RF2400		диапазон 2400 МГц для RF2400
Внешняя антенна GSM	BY-GSM-01 SMA, SMA угловой	диапазон: GSM-900, GSM-1800
Трансформатор разделительный	ХН-200VA	-
Примечание: Допускается применение оборудования, отличного от указанного в таблице, аналогичного по техническим характеристикам		

4.2 Мероприятия, проводимые до установки счетчика на объект

4.2.1 Предварительное конфигурирование счетчика

При необходимости перед установкой счетчика на объект произвести изменение (конфигурирование) заводских установок счетчика. Для этого счетчик подключить к ПК с установленным ПО «Конфигуратор счетчиков Милур». Подключение к ПК и настройка счетчика выполняется согласно рекомендациям, приведенным в руководстве пользователя на конфигуратор (подробности на сайте www.miluris.ru). Подключение счетчика к ПК производится различными способами в зависимости от имеющихся в счетчике

интерфейсов связи с помощью соответствующих преобразователей интерфейсов или УСиПД.

⚠ ВНИМАНИЕ! ПРИ КОНФИГУРИРОВАНИИ СЧЕТЧИКА ДО УСТАНОВКИ НА ОБЪЕКТ, ВКЛЮЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА В СЕТЬ СЛЕДУЕТ ПРОИЗВОДИТЬ ЧЕРЕЗ РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР!

4.2.2 Установка SIM-карты

Перед установкой на объект счетчика с интерфейсом GSM установить в держатель (рисунки 21 - 23) SIM - карту регионального оператора сотовой связи с отключенным запросом PIN-кода, произвести соответствующие настройки GSM-модуля счетчика.

⚠ ВНИМАНИЕ! ЗАМЕНУ SIM-КАРТЫ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ОБЕСТОЧЕННОЙ СЕТИ И ОТКЛЮЧЕННОМ СЧЕТЧИКЕ!

4.2.3 Ознакомиться с настоящим руководством, расположением клемм и разъемов счетчика.

4.2.4 Подготовить инструмент, оборудование, коммутационные аппараты, провода, крепежные изделия, необходимые для монтажа счетчика (см. п. 4.1).

4.2.5 Обеспечить безопасность работ (см. п.1).

Монтаж счетчика наружной установки в корпусе SPLIT подробно изложен в инструкции по монтажу, которая входит в комплект поставки счетчиков в корпусе SPLIT или на сайте производителя www.miluris.ru.

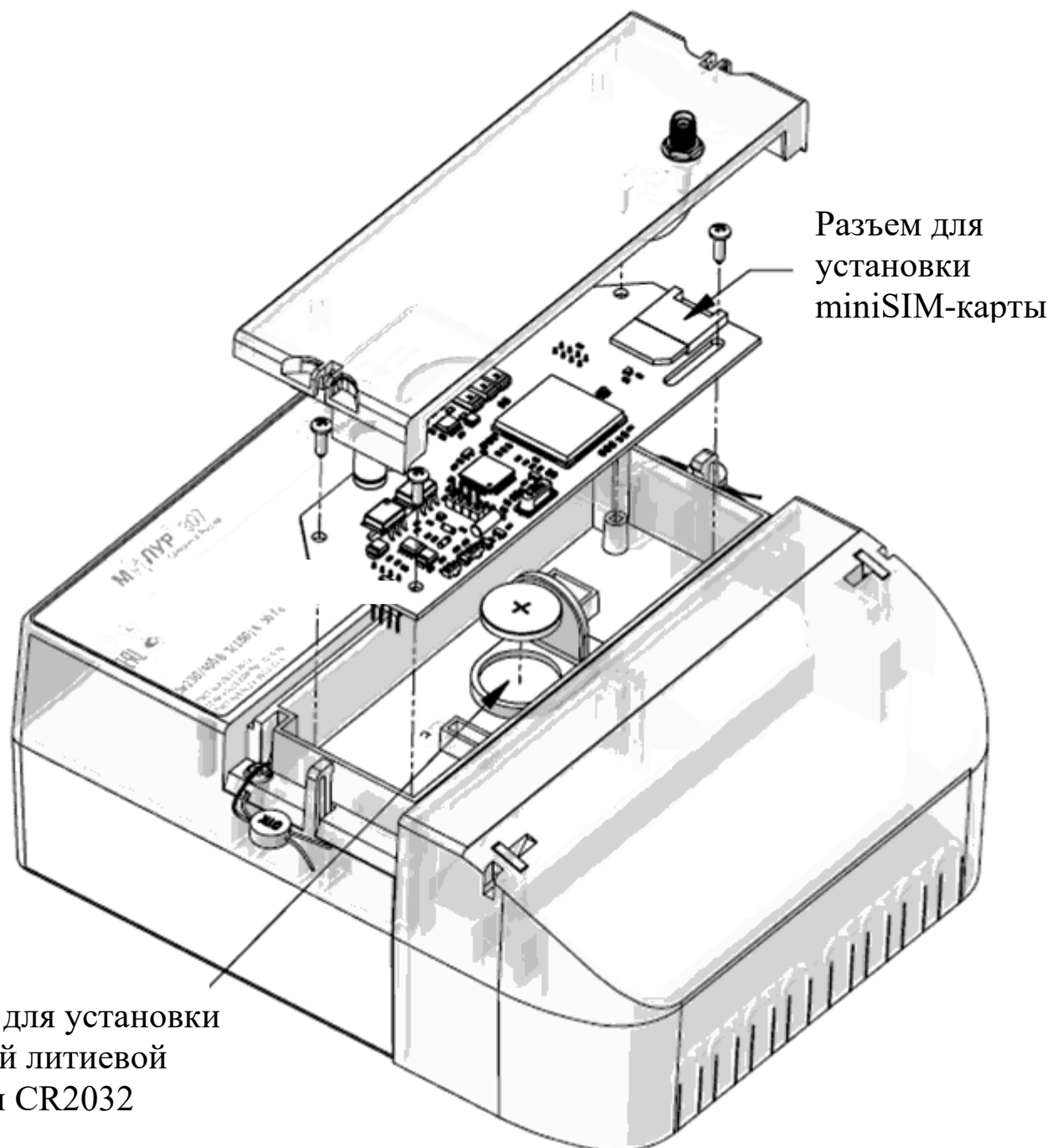


Рисунок 21 - Расположение батареи CR2032 и SIM-карты в счетчике в корпусе 10м трансформаторного включения

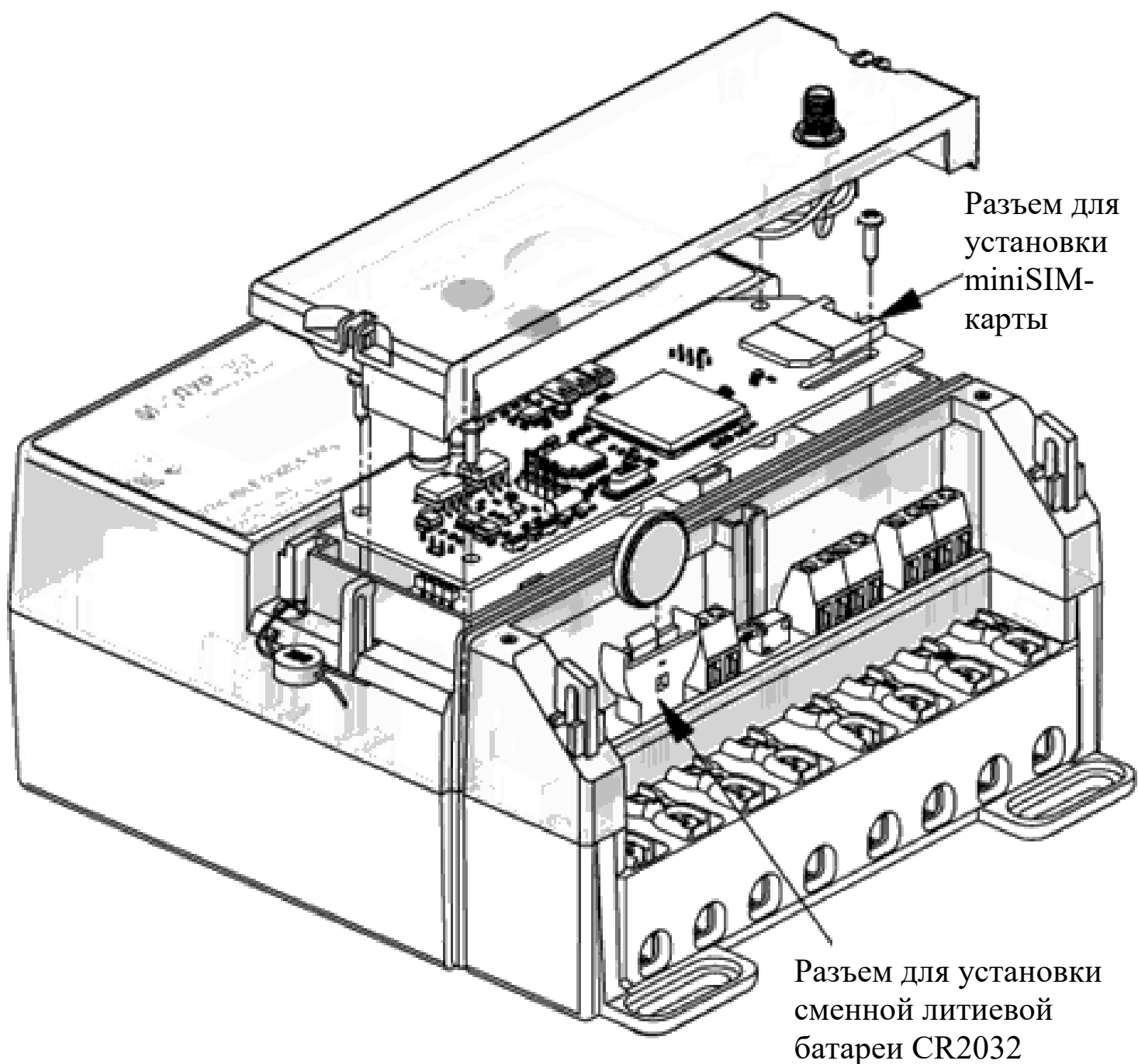


Рисунок 22 - Расположение батареи CR2032 и SIM-карты в счетчике в корпусе 10м прямого включения

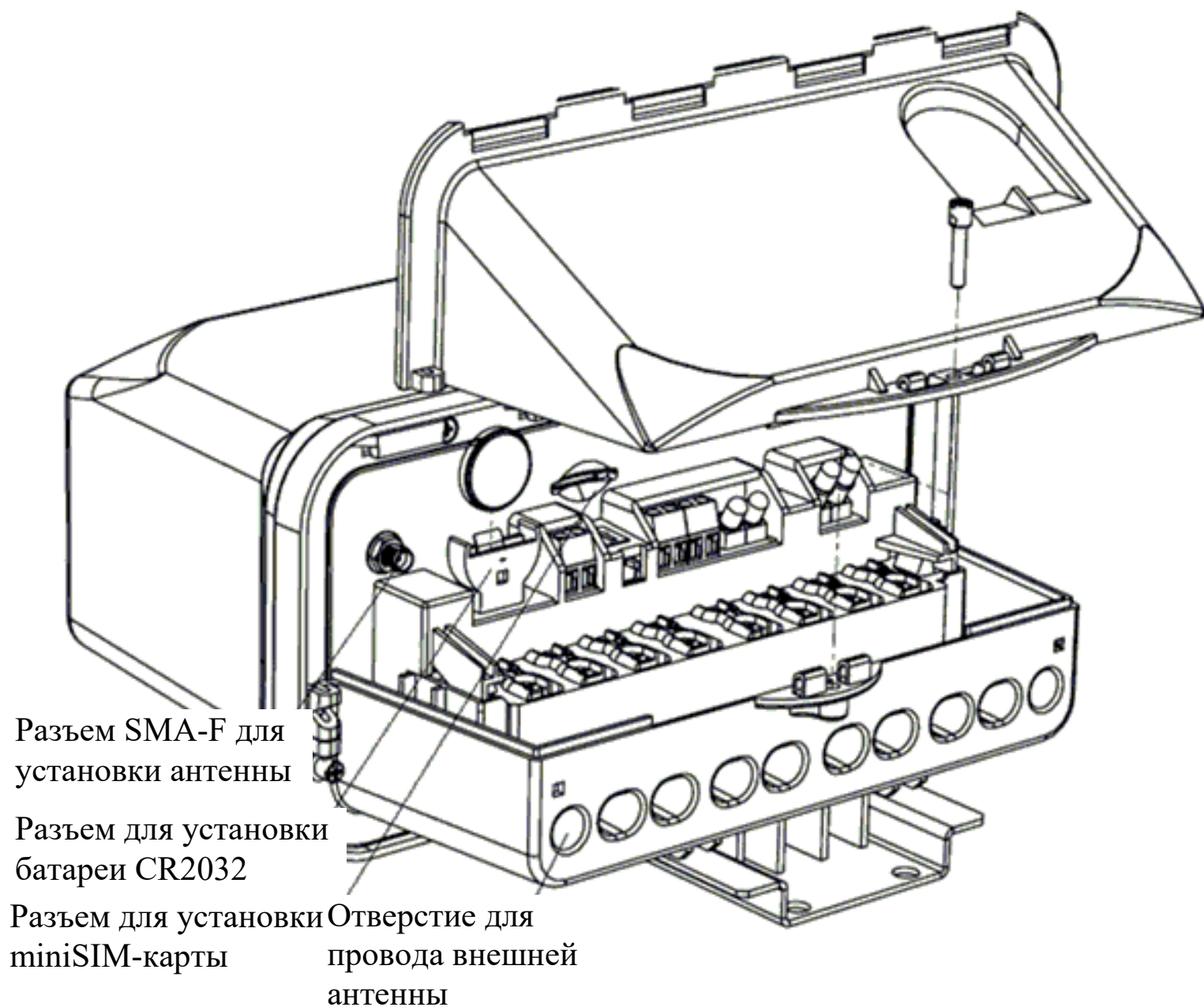


Рисунок 23 - Расположение батареи CR2032 и SIM-карты в измерительном блоке счетчика в корпусе SPLIT

4.3 Монтаж счетчика внутренней установки

⚠ 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.

Счетчик внутренней установки в корпусе 9мТН35 крепится на DIN- рейку.

Счетчик внутренней установки в корпусе 10м крепится на три винта.

4.3.1 Извлечь счетчик из транспортной упаковки, проверить комплектность по формуляру и произвести его внешний осмотр. Убедиться в отсутствии видимых повреждений корпуса и клеммных крышек (сколов,

трещин, царапин), наличии и разборчивости маркировки (п. 2.6) и пломб поверителя.

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

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

4.3.4 Конец многожильного провода обжать наконечником НШВ (рисунок 24), рекомендуемая форма обжатия – квадрат или прямоугольник, рекомендуемый инструмент для обжатия - кримпер. Максимально допустимое сечение токоведущей части провода: до 25 мм².



Рисунок 24

4.3.5 Вставить провод в контактный зажим 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 схемами, приведенными на крышке счетчика и в данном РЭ п. 2.6.

4.3.6 Затянуть верхний винт с рекомендуемым усилием затяжки винтов колодки от 3,5 до 4,5 Н·м. Затянуть нижний винт. Проверить затяжку каждого винта, слегка потянув за провод. После выдержки в две-пять минут подтянуть соединение еще раз. Затягивание следует производить аккуратно во избежание срыва резьбы.

4.3.7 Подключить проводные интерфейсы в соответствии с маркировкой клемм, подключить антенны (RF и GSM), установить клеммные крышки на колодки и зафиксировать.

4.3.8 Опломбировать счетчик пломбами обслуживающей организации (п. 2.6).

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

5 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 «Счётчики электрической энергии статические Милур 307. Методика поверки. ТСКЯ.411152.007МП» или «Счётчики электрической энергии статические Милур 307. Методика поверки. ТСКЯ.411152.007-1МП» (для предприятия-

изготовителя с кодом 11 ООО «Милур ИС» г. Москва, г. Зеленоград согласно п. 4.14.3 ТСКЯ.411152.007ТУ).

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

6 Гарантийный ремонт

Гарантийный ремонт осуществляется в Сервисном центре предприятия-изготовителя или в авторизованных сервисных центрах.

Список сервисных центров предприятия-изготовителя доступен на сайте miluris.ru, а также указан в формуляре на счетчик.

После проведения ремонта счетчик подлежит поверке.

7 Техническое обслуживание

Периодичность работ по техническому обслуживанию (таблица 14) задается в соответствии с графиком планово-предупредительных работ эксплуатирующей организации. При проведении работ обязательно соблюдение техники безопасности по п. 1 данного РЭ. После проведения работ необходимо производить отметку в формуляре.

Таблица 14

Вид	Работы
Плановое техническое обслуживание	– Проверка функционирования счетчика, внешний осмотр; – проверка напряжения на внутреннем источнике 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
Техническое обслуживание по результатам диагностирования счетчика	Замена внутренней батареи питания

8 Условия хранения

Счетчик должен храниться в складских помещениях в соответствии с требованиями по ГОСТ 22261 при: температуре окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 70 °С (при крайних значениях диапазона температур хранение следует осуществлять в течение не более 6 ч.); относительной влажности воздуха до 90 % при температуре плюс 30 °С.

9 Транспортирование

Предельные условия транспортирования счетчика соответствуют ГОСТ 22261:

- температура окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 70 °С (при крайних значениях диапазона температур транспортирование счетчиков следует осуществлять в течение не более 6 часов);
- относительная влажность воздуха при транспортировании до 90 % при температуре плюс 30 °С;
- атмосферное давление: 70 – 106,7 (537 – 800) кПа (мм.рт.ст);
- транспортная тряска в течение одного часа с максимальным ускорением 30 м/с² (3 g) при количестве ударов от 80 до 120 в минуту для счетчика в упаковке.

Счетчики транспортируются в транспортной таре предприятия-изготовителя в закрытых транспортных средствах любого вида с соблюдением рабочих условий применения в соответствии с действующими инструкциями и нормативными документами. При погрузочно-разгрузочных работах и транспортировании должны соблюдаться требования манипуляционных знаков на упаковке счетчика.

10 Утилизация

Счетчик не подлежит утилизации совместно с бытовым мусором. Утилизация отработанных батарей питания производится отдельно, в соответствии с действующими нормативными документами.

Приложение А
(обязательное)
Модификации счетчика Милур 307

Таблица А1

Условное обозначение	Корпус	Класс точности Акт/Реак	Вст. реле	Двунапр учет энергии	Умен. Крышки	U _{ном} , В	I _{ном} (I _{макс}), А	Диск ВХ/ Вых	Интерфейс связи	Внут. антенна	Разъем под внеш. антен.	ТСКЯ. 411152. 007-хх.хх
Милур 307.12-R-1	9МТН35	0,2S/0,5	нет	по модулю	нет	3х230/400	5(10)	0/0	Оптопорт, RS-485	-	-	04.01
Милур 307.12-P-1	9МТН35	0,2S/0,5	нет	по модулю	нет	3х230/400	5(10)	0/0	Оптопорт, PLC	-	-	04.02
Милур 307.12-Z-1	9МТН35	0,2S/0,5	нет	по модулю	нет	3х230/400	5(10)	0/0	Оптопорт, RF433	+	-	04.03
Милур 307.12-M-1	9МТН35	0,2S/0,5	нет	по модулю	нет	3х230/400	5(10)	0/0	Оптопорт, RF2400	-	+	04.04
Милур 307.12-F-1	9МТН35	0,2S/0,5	нет	по модулю	нет	3х230/400	5(10)	0/0	Оптопорт, RF868	+	-	04.05
Милур 307.12-V-1	9МТН35	0,2S/0,5	нет	по модулю	нет	3х230/400	5(10)	0/0	Оптопорт, LoRa RF868	-	+	04.06
Милур 307.12-U-1	9МТН35	0,2S/0,5	нет	по модулю	нет	3х230/400	5(10)	0/0	Оптопорт, УПИ	-	-	04.07
Милур 307.12-PRZ-1	9МТН35	0,2S/0,5	нет	по модулю	нет	3х230/400	5(10)	0/0	Оптопорт, PLC, RS-485, RF433	+	+	04.08
Милур 307.12-PRV-1	9МТН35	0,2S/0,5	нет	по модулю	нет	3х230/400	5(10)	0/0	Оптопорт, PLC, RS-485, LoRa RF868	-	+	04.09
Милур 307.12-R-1L	9МТН35	0,2S/0,5	нет	по модулю	да	3х230/400	5(10)	0/0	Оптопорт, RS-485	-	-	04.10
Милур 307.12-P-1L	9МТН35	0,2S/0,5	нет	по модулю	да	3х230/400	5(10)	0/0	Оптопорт, PLC	-	-	04.11

Условное обозначение	Корпус	Класс точности Акт/Рек	Вст. реле	Двунапр учет энергии	Умен. Крыш- ки	U _{ном} , В	I _{ном} (I _{макс}), А	Диск вх/ вых	Интерфейс связи	Внут. антенна	Разъем под внеш. антен.	ТСКЯ. 411152. 007- xx.xx
Милур 307.12-Z-1L	9МТН35	0,2S/0,5	нет	по модулю	да	3х230/400	5(10)	0/0	Оптопорт, RF433	+	-	04.12
Милур 307.12-M-1L	9МТН35	0,2S/0,5	нет	по модулю	да	3х 230/400	5(10)	0/0	Оптопорт, RF2400	-	+	04.13
Милур 307.12-F-1L	9МТН35	0,2S/0,5	нет	по модулю	да	3х 230/400	5(10)	0/0	Оптопорт, RF868	+	-	04.14
Милур 307.12-V-1L	9МТН35	0,2S/0,5	нет	по модулю	да	3х 230/400	5(10)	0/0	Оптопорт, LoRa RF868	-	+	04.15
Милур 307.12-U-1L	9МТН35	0,2S/0,5	нет	по модулю	да	3х230/400	5(10)	0/0	Оптопорт, УПИ	-	-	04.16
Милур 307.12-PRZ-1L	9МТН35	0,2S/0,5	нет	по модулю	да	3 х 230/400	5(10)	0/0	Оптопорт, PLC, RS-485, RF433	+	+	04.17
Милур 307.12-PRV-1L	9МТН35	0,2S/0,5	нет	по модулю	да	3 х 230/400	5(10)	0/0	Оптопорт, PLC, RS-485, LoRa RF868	-	+	04.18
Милур 307.62-R-1	9МТН35	0,5S/1	нет	по модулю	нет	3х230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, RS- 485	-	-	04.19
Милур 307.62-P-1	9МТН35	0,5S/1	нет	по модулю	нет	3х230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, PLC	-	-	04.20
Милур 307.62-Z-1	9МТН35	0,5S/1	нет	по модулю	нет	3х230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, RF433	+	-	04.21
Милур 307.62-M-1	9МТН35	0,5S/1	нет	по модулю	нет	3х230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, RF2400	-	+	04.22
Милур 307.62-F-1	9МТН35	0,5S/1	нет	по модулю	нет	3х230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, RF868	+	-	04.23
Милур 307.62-V-1	9МТН35	0,5S/1	нет	по модулю	нет	3х230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, LoRa RF868	-	+	04.24

Условное обозначение	Корпус	Класс точности Акт/Рек	Вст. реле	Двунапр учет энергии	Умен. Крышки	U _{ном} , В	I _{ном} (I _{макс}), А	Диск ВХ/ Вых	Интерфейс связи	Внут. антенна	Разъем под внеш. антен.	ТСКЯ. 411152. 007-xx.xx
Милур 307.62-U-1	9МТН35	0,5S/1	нет	по модулю	нет	3х230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, УПИ	-	-	04.25
Милур 307.62-PRZ-1	9МТН35	0,5S/1	нет	по модулю	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, PLC, RS-485, RF433	+	+	04.26
Милур 307.62-PRV-1	9МТН35	0,5S/1	нет	по модулю	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, PLC, RS-485, LoRa RF868	-	+	04.27
Милур 307.62-R-1L	9МТН35	0,5S/1	нет	по модулю	да	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, RS-485	-	-	04.28
Милур 307.62-P-1L	9МТН35	0,5S/1	нет	по модулю	да	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, PLC	-	-	04.29
Милур 307.62-Z-1L	9МТН35	0,5S/1	нет	по модулю	да	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, RF433	+	-	04.30
Милур 307.62-M-1L	9МТН35	0,5S/1	нет	по модулю	да	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, RF2400	-	+	04.31
Милур 307.62-F-1L	9МТН35	0,5S/1	нет	по модулю	да	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, RF868	+	-	04.32
Милур 307.62-V-1L	9МТН35	0,5S/1	нет	по модулю	да	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, LoRa RF868	-	+	04.33
Милур 307.62-U-1L	9МТН35	0,5S/1	нет	по модулю	да	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, УПИ	-	-	04.34
Милур 307.62-PRZ-1L	9МТН35	0,5S/1	нет	по модулю	да	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, PLC, RS-485, RF433	+	+	04.35

Условное обозначение	Корпус	Класс точности Акт/Рек	Вст. реле	Двунапр учет энергии	Умен. Крыш- ки	U _{ном} , В	I _{ном} (I _{макс}), А	Диск вх/ вых	Интерфейс связи	Внут. антенна	Разъем под внеш. антен.	ТСКЯ. 411152. 007- xx.xx
Милур 307.62-PRV-1L	9МТН35	0,5S/1	нет	по модулю	да	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, PLC, RS-485, LoRa RF868	-	+	04.36
Милур 307.12-N-1L	9МТН35	0,2S/ 0,5	нет	по модулю	да	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, LoRa тип 1	-	+	04.37
Милур 307.12-Y-1L	9МТН35	0,2S/ 0,5	нет	по модулю	да	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, LoRa тип 3	-	+	04.38
Милур 307.62-N-1L	9МТН35	0,5S/1	нет	по модулю	да	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, LoRa тип 1	-	+	04.39
Милур 307.62-Y-1L	9МТН35	0,5S/1	нет	по модулю	да	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, LoRa тип 3	-	+	04.40
Милур 307S.11-ERZ-2	10М	0,2S/ 0,5	нет	раздельно	нет	3 х 57,7/100	5(10)	2/2	Оптопорт, Ethernet, RS-485, RF433	-	+	05.01
Милур 307S.11-ERV-2	10М	0,2S/ 0,5	нет	раздельно	нет	3 х 57,7/100	5(10)	2/2	Оптопорт, Ethernet, RS- 485, LoRa RF868	-	+	05.02
Милур 307S.11-ERR-2	10М	0,2S/ 0,5	нет	раздельно	нет	3 х 57,7/100	5(10)	2/2	Оптопорт, Ethernet, RS- 485, RS-485	-	-	05.03
Милур 307S.11-EGR-2	10М	0,2S/ 0,5	нет	раздельно	нет	3 х 57,7/100	5(10)	2/2	Оптопорт, Ethernet, GSM, RS-485	-	+	05.04

Условное обозначение	Корпус	Класс точности Акт/Рек	Вст. реле	Двухнапр. учет энергии	Умен. Крышки	U _{ном} , В	I _{ном} (I _{макс}), А	Диск. ВХ/ВЫХ	Интерфейс связи	Внут. антенна	Разъем под внеш. антен.	ТСКЯ. 411152. 007-xx.xx
Милур 307S.12-GRR-2	10м	0,2S/0,5	нет	раздельно	нет	3 х 230/400	5(10)	2/2	Оптопорт, GSM, RS-485, RS-485	-	+	05.05
Милур 307S.12-PRRZ-2	10м	0,2S/0,5	нет	раздельно	нет	3 х 230/400	5(10)	2/2	Оптопорт, PLC, RS-485, RS-485, RF433	+	+	05.06
Милур 307S.12-PRRV-2	10м	0,2S/0,5	нет	раздельно	нет	3 х 230/400	5(10)	2/2	Оптопорт, PLC, RS-485, RS-485, LoRa RF868	+	-	05.07
Милур 307S.12-FRX-2	10м	0,2S/0,5	нет	раздельно	нет	3 х 230/400	5(10)	2/2	Оптопорт, RF868, RS-485, PLC.G3	+	-	05.08
Милур 307S.12-ERZ-2	10м	0,2S/0,5	нет	раздельно	нет	3 х 230/400	5(10)	2/2	Оптопорт, Ethernet, RS-485, RF433	-	+	05.09
Милур 307S.12-ERV-2	10м	0,2S/0,5	нет	раздельно	нет	3 х 230/400	5(10)	2/2	Оптопорт, Ethernet, RS-485, LoRa RF868	-	+	05.10
Милур 307.52-R-2-D	10м	0,5S/1	есть	по модулю	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, RS-485	-	-	05.11
Милур 307.52-RZ-2-D	10м	0,5S/1	есть	по модулю	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, RS-485, RF433	+	-	05.12
Милур 307.52-MR-2-D	10м	0,5S/1	есть	по модулю	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, RF2400, RS-485	+	-	05.13

Условное обозначение	Корпус	Класс точности Акт/Рек	Вст. реле	Двухнапр. учет энергии	Умен. Крышки	U _{ном} , В	I _{ном} (I _{макс}), А	Диск. ВХ/ВЫХ	Интерфейс связи	Внут. антенна	Разъем под внеш. антен.	ТСКЯ. 411152. 007-xx.xx
Милур 307.52-FR-2-D	10м	0,5S/1	есть	по модулю	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, RF868, RS-485	+	-	05.14
Милур 307.52-RV-2-D	10м	0,5S/1	есть	по модулю	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, RS-485, LoRa RF868	-	+	05.15
Милур 307.52-RU-2-D	10м	0,5S/1	есть	по модулю	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, RS-485, УПИ	-	-	05.16
Милур 307.52-GRR-2-D	10м	0,5S/1	есть	по модулю	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, GSM, RS-485, RS-485	-	+	05.17
Милур 307.52-PRRZ-2-D	10м	0,5S/1	есть	по модулю	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, PLC, RS-485, RS-485, RF433	+	+	05.18
Милур 307.52-PRRV-2-D	10м	0,5S/1	есть	по модулю	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, PLC, RS-485, RS-485, LoRa RF868	+	-	05.19
Милур 307.52-FRX-2-D	10м	0,5S/1	есть	по модулю	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, RF868, RS-485, PLC.G3	+	-	05.20
Милур 307S.52-RZ-2-D	10м	0,5S/1	есть	раздельно	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	оптопорт, RS-485, RF433	+	-	05.21
Милур 307S.52-MR-2-D	10м	0,5S/1	есть	раздельно	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, RF2400, RS-485	+	-	05.22

Условное обозначение	Корпус	Класс точности Акт/Рек	Вст. реле	Двунапр. учет энергии	Умен. Крышки	U _{ном} , В	I _{ном} (I _{макс}), А	Диск. ВХ/ВЫХ	Интерфейс связи	Внут. антенна	Разъем под внеш. антен.	ТСКЯ. 411152. 007-xx.xx
Милур 307S.52-FR-2-D	10м	0,5S/1	есть	раздельно	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, RF868, RS-485	+	-	05.23
Милур 307S.52-RV-2-D	10м	0,5S/1	есть	раздельно	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, RS-485, LoRa RF868	-	+	05.24
Милур 307S.52-RU-2-D	10м	0,5S/1	есть	раздельно	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	оптопорт, RS-485, УПИ	-	-	05.25
Милур 307S.52-GRR-2-D	10м	0,5S/1	есть	раздельно	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, GSM, RS-485, RS-485	-	+	05.26
Милур 307S.52-PRRZ-2-D	10м	0,5S/1	есть	раздельно	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, PLC, RS-485, RS-485, RF433	+	+	05.27
Милур 307S.52-PRRV-2-D	10м	0,5S/1	есть	раздельно	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, PLC, RS-485, RS-485, LoRa RF868	+	-	05.28
Милур 307S.52-FRX-2-D	10м	0,5S/1	есть	раздельно	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, RF868, RS-485, PLC.G3	+	-	05.29
Милур 307S.52-ERZ-2-D	10м	0,5S/1	есть	раздельно	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, Ethernet, RS-485, RF433	-	+	05.30
Милур 307S.52-ERV-2-D	10м	0,5S/1	есть	раздельно	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, Ethernet, RS-485, LoRa RF868	-	+	05.31

Условное обозначение	Корпус	Класс точности Акт/Рек	Вст. реле	Двухнапр учет энергии	Умен. Крыш- ки	U _{НОМ} , В	I _{НОМ} (I _{МАКС}), А	Диск ВХ/ ВЫХ	Интерфейс связи	Внут. антенна	Разъем под внеш. антен.	ТСКЯ. 411152. 007- XX.XX
Милур 307.11-GRR-2	10м	0,2S/ 0,5	нет	раздельно	нет	3 х 57,7/100	5(10)	0/0	Оптопорт, GSM, RS-485, RS-485	-	+	05.32
Резерв												
Резерв												
Милур 307.11-RZ-2	10м	0,2S/ 0,5	нет	раздельно	нет	3 х 57,7/100	5(10)	0/0	Оптопорт, RS- 485, RF433	+	-	05.35
Милур 307.12-GRR-2	10м	0,2S/ 0,5	нет	раздельно	нет	3 х 230/400	5(10)	0/0	Оптопорт, GSM, RS-485, RS-485	-	+	05.36
Милур 307.12-PR-2	10м	0,2S/ 0,5	нет	раздельно	нет	3 х 230/400	5(10)	0/0	Оптопорт, PLC, RS-485	-	-	05.37
Милур 307.12-PRRZ-2	10м	0,2S/ 0,5	нет	раздельно	нет	3 х 230/400	5(10)	0/0	Оптопорт, PLC, RS-485, RS-485, RF433	+	+	05.38
Милур 307.12-RZ-2	10м	0,2S/ 0,5	нет	раздельно	нет	3 х 230/400	5(10)	0/0	Оптопорт, RS- 485, RF433	+	-	05.39
Милур 307.52-PR-2-D	10м	0,5S/1	есть	по модулю	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, PLC, RS-485	-	-	05.40
Милур 307.52-NR-2-D	10м	0,5S/1	есть	по модулю	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, LoRa 1, RS-485	+	-	05.41
Милур 307.52-RY-2-D	10м	0,5S/1	есть	по модулю	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, LoRa 3, RS-485	+	-	05.42

Условное обозначение	Корпус	Класс точности Акт/Рек	Вст. реле	Двунапр учет энергии	Умен. Крыш- ки	U _{ном} , В	I _{ном} (I _{макс}), А	Диск вх/ вых	Интерфейс связи	Внут. анте нна	Разъем под внеш. антен.	ТСКЯ. 411152. 007- xx.xx
Милур 307.52-KR-2-D	10м	0,5S/1	есть	по модулю	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, GSM NB IoT, RS-485	-	+	05.43
Милур 307.52-HRR-2-D	10м	0,5S/1	есть	по модулю	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, GSM LTE, RS-485, RS-485	-	+	05.44
Милур 307.11-KR-2	10м	0,2S/ 0,5	нет	раздельно	нет	3 х57,7/1 00	5(10)	0/0	Оптопорт, GSM NB IoT, RS-485	-	+	05.45
Милур 307.11-HRR-2	10м	0,2S/ 0,5	нет	раздельно	нет	3 х57,7/1 00	5(10)	0/0	Оптопорт, GSM LTE, RS-485, RS-485	-	+	05.46
Милур 307.11-KR-2	10м	0,2S/ 0,5	нет	раздельно	нет	3 х 230/400	5(10)	0/0	Оптопорт, GSM NB IoT, RS-485	-	+	05.47
Милур 307.11-HRR-2	10м	0,2S/ 0,5	нет	раздельно	нет	3 х 230/400	5(10)	0/0	Оптопорт, GSM LTE, RS-485, RS-485	-	+	05.48
Милур 307S.11-GRR-2	10м	0,2S/ 0,5	нет	раздельно	нет	3 х57,7/1 00	5(10)	2/2	Оптопорт, GSM, RS-485, RS-485	-	+	05.49
Милур 307S.52-R-2-D	10м	0,5S/1	есть	раздельно	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, RS-485	-	-	05.50
Милур 307S.52-KR-2-D	10м	0,5S/1	есть	раздельно	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, GSM NB IoT, RS-485	-	+	05.51

Условное обозначение	Корпус	Класс точности Акт/Рек	Вст. реле	Двунапр учет энергии	Умен. Крыш- ки	U _{НОМ} , В	I _{НОМ} (I _{МАКС}), А	Диск вх/ вых	Интерфейс связи	Внут. антенна	Разъем под внеш. антен.	ТСКЯ. 411152. 007- xx.xx
Милур 307S.52-HRR-2-D	10м	0,5S/1	есть	раздельно	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, GSM LTE, RS-485, RS-485	-	+	05.52
Милур 307S.52-GRR-2-DT	10м	0,5S/1	есть	раздельно	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, GSM, RS-485, RS-485	-	+	05.53
Милур 307.52-Z-3-D	SPLIT	0,5S/1	есть	по модулю	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, RF433	-	-	06.01
Милур 307.52-ZZ-3-D	SPLIT	0,5S/1	есть	по модулю	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, RF433, RF433	+	-	06.02
Милур 307.52-MZ-3-D	SPLIT	0,5S/1	есть	по модулю	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, RF2400, RF433	+	-	06.03
Милур 307.52-FZ-3-D	SPLIT	0,5S/1	есть	по модулю	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, RF868, RF433	+	-	06.04
Милур 307.52-VZ-3-D	SPLIT	0,5S/1	есть	по модулю	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, LoRa RF868, RF433	+	-	06.05
Милур 307.52-GZ-3-D	SPLIT	0,5S/1	есть	по модулю	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, GSM, RF433	-	+	06.06
Милур 307.52-PZZ-3-D	SPLIT	0,5S/1	есть	по модулю	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, PLC, RF433, RF433	+	+	06.07
Милур 307S.52-ZZ-3-D	SPLIT	0,5S/1	есть	раздельно	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, RF433, RF433	+	-	06.08

Условное обозначение	Корпус	Класс точности Акт/Рек	Вст. реле	Двунапр учет энергии	Умен. Крышки	U _{ном} , В	I _{ном} (I _{макс}), А	Диск ВХ/ Вых	Интерфейс связи	Внут. антенна	Разъем под внеш. антен.	ТСКЯ. 411152. 007-xx.xx
Милур 307S.52-MZ-3-D	SPLIT	0,5S/1	есть	раздельно	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, RF2400, RF433	+	-	06.09
Милур 307S.52-FZ-3-D	SPLIT	0,5S/1	есть	раздельно	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, RF868, RF433,	+	-	06.10
Милур 307S.52-VZ-3-D	SPLIT	0,5S/1	есть	раздельно	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, LoRa RF868, RF433	+	-	6.11
Милур 307S.52-GZ-3-D	SPLIT	0,5S/1	есть	раздельно	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, GSM, RF433	-	+	6.12
Милур 307S.52-PZZ-3-D	SPLIT	0,5S/1	есть	раздельно	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, PLC, RF433, RF433	+	+	06.13
Милур 307S.52-PVZ-3-D	SPLIT	0,5S/1	есть	раздельно	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, PLC, LoRa RF868, RF433	+	-	06.14
Милур 307S.52-FXZ-3-D	SPLIT	0,5S/1	есть	раздельно	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, RF868, PLC.G3, RF433	+	-	06.15
Милур 307.52-PZ-3-D	SPLIT	0,5S/1	есть	по модулю	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, PLC, RF433	-	-	06.16
Милур 307S.52-ZZ-3-DT	SPLIT	0,5S/1	есть	раздельно	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, RF433, RF433	+	-	06.17
Милур 307S.52-GZ-3-DT	SPLIT	0,5S/1	есть	раздельно	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, GSM, RF433	-	+	06.18

Условное обозначение	Корпус	Класс точности Акт/Рeак	Вст. реле	Двунапр учет энергии	Умен. Крыш- ки	U _{ном} , В	I _{ном} (I _{макс}), А	Диск вх/ вых	Интерфейс связи	Внут. анте нна	Разъем под внеш. антен.	ТСКЯ. 411152. 007- xx.xx
Милур 307S.52-HZ-3-D	SPLIT	0,5S/1	есть	раздельно	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, GSM LTE, RF433	-	+	06.19
Милур 307.52-HZ-3-D	SPLIT	0,5S/1	есть	по модулю	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, GSM LTE, RF433	-	+	06.20
Милур 307S.52-KZ-3-D	SPLIT	0,5S/1	есть	раздельно	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, GSM NB IoT, RF433	-	+	06.21
Милур 307.52-KZ-3-D	SPLIT	0,5S/1	есть	по модулю	нет	3 х 230/400	5(100)	0/0	Оптопорт, GSM NB IoT, RF433	-	+	06.22

Приложение Б
(справочное)
Ссылочные нормативные документы

Таблица Б.1

Обозначение документа, на который дана ссылка	Наименование документа	Номер раздела, подраздела, пункта, в котором дана ссылка
ГОСТ 12.2.09 1-2012 (IEC 61010-1:2001)	Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования	п. 1
ГОСТ 22261-94	Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия	п. 2.3, 2.6.1, 9
ГОСТ 28202-89	Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Sa: Имитированная солнечная радиация на уровне земной поверхности	п. 2.3
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, 2.5.2
ГОСТ 31818.1 1-2012 (IEC 62052-11:2003)	Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии	п. 1, 2.3, 2.6
ГОСТ 32144-2013	Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения	п. 2.5.2
ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 - 2004	Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 104. Доступ к сети для ГОСТ Р МЭК 870-5-101 с использованием стандартных транспортных профилей	п. 3.4.1

Обозначение документа, на который дана ссылка	Наименование документа	Номер раздела, подраздела, пункта, в котором дана ссылка
Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	ПРИКАЗ от 24 июля 2013 года N 328н Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок (с изменениями на 15 ноября 2018 года)	п. 1
Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	ПРИКАЗ от 13 января 2003 года N 6 Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (с изменениями на 13 сентября 2018 года)	п. 1
ПУЭ	Правила устройства электроустановок. Действующие разделы и главы 7-ого и 6-ого издания	п. 1
Р 50.2.077-2014	ГСОЕИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения	п. 3.9.1
СТО 34.01-5.1-006-2017	Счетчики электрической энергии. Требования к информационной модели обмена данными	п. 3.1, 3.2.4, 3.2.5, 3.4.1, 3.4.2, 3.14.2

Приложение В

(справочное)

Перечень сокращений

GPRS	General Packet Radio Service - «пакетная радиосвязь общего пользования» - надстройка над технологией мобильной связи GSM, осуществляющая пакетную передачу данных
GSM	Global System for Mobile Communications - глобальная система мобильной связи
LPD	Low Power Device – диапазон радиочастот для маломощных устройств, входящих в международную сетку промышленных, научных и медицинских частот
LoRa	Long Range – протокол, разработанный компанией Semtech, основанный на методах модуляции распространённого спектра
PLC	Power Line Communication – порт передачи данных по электросети
QR-код	Quick Response Code – код быстрого реагирования
RF	Radio frequency – порт передачи данных по радиоканалу
АСКУЭ	Автоматизированная система коммерческого учета электрической энергии
ПО	Программное обеспечение
ЖКИ	Жидкокристаллический индикатор
ИБКЭ	Информационно-вычислительный комплекс электроустановки
ИБК	Информационно-вычислительный комплекс
КД	Конструкторская документация
Милур IC	Преобразователь интерфейсов Милур IC UREG-Z/P
Оптопорт	Оптический порт счетчика
ПИ-2	Преобразователь интерфейсов USB/RS-485
ПК	Персональный компьютер
ПО	Программное обеспечение
ПТК ИСУР	Программно-технический комплекс интегрированных систем учета ресурсов
ПУЭ	Правила устройства электроустановок (действующая редакция)
РЭ	Руководство по эксплуатации (на изделие)
СИ	Le Système International d'Unités – международная система единиц, современный вариант метрической системы
Протокол СПОДЭС	Протокол DLMS спецификации протокола обмена данными электронных счетчиков
СПОДЭС	СТО 34.01-5.1-006-2017 «Счетчики электрической энергии. Требования к информационной модели обмена данными» стандарт организации ПАО «Россети»
УСиПД	Устройство сбора и передачи данных