

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «6» апреля 2022 г. № 868

Регистрационный № 85129-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии статические однофазные ТР71

Назначение и область применения

Счетчики электрической энергии статические однофазные ТР71 (далее по тексту - счетчики) предназначены для измерений активной и реактивной энергии в однофазной двухпроводной электрической сети переменного тока в многотарифном режиме.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов тока и напряжения с последующим их перемножением. Для получения количества потребляемой энергии производится вычисление мощности с последующим интегрированием ее значения по времени. Также производится преобразование полученного сигнала в частоту следования импульсов, пропорциональную входной мощности.

Во входной измерительной цепи напряжения счетчиков используется прецизионный делитель напряжения, а во входной измерительной цепи тока – измерительный шунт. Для контроля потребления в цепи нейтрали используется измерительный трансформатор тока.

Счетчики состоят из первичных измерительных преобразователей напряжения и тока, специализированной интегральной схемы измерения, быстродействующего микроконтроллера, обрабатывающего цифровые сигналы для интегрирования измеренных величин, хранения результатов измерений в энергонезависимой памяти, отображения информации на жидкокристаллическом дисплее (далее по тексту - ЖКИ), поддержки часов реального времени и пр.

Счетчики обеспечивают учет потребляемой электроэнергии нарастающим итогом.

Питание электронной схемы счетчика производится от контролируемой сети. Для поддержания хода часов счетчика и сохранности накопленных данных при отсутствии напряжения в контролируемой сети предусмотрена работа счетчика от встроенного литиевого гальванического элемента с напряжением 3 В.

Микропроцессорное исполнение счетчиков делает его программируемым, что позволяет использовать счетчик с набором разнообразных рабочих и сервисных функций: контроля вскрытия крышки счетчика/зажимной платы, температуры, магнитного поля, дифференциального тока, дополнительное реле управления нагрузкой.

Счетчики могут эксплуатироваться автономно или в составе автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (далее по тексту - АИИС КУЭ). Счетчики предназначены для использования в непрерывном круглосуточном режиме.

В состав счетчиков могут входить дополнительные устройства – коммуникационные модули, которые устанавливаются под крышку зажимной платы.

Основной постоянный коммуникационный канал счетчиков – RS-485. Сменные блоки связи обеспечивают дополнительные каналы PLC, GPRS, ZigBee, RF, LoRa, NB-IoT. Постоянный и один из сменных коммутационных каналов могут функционировать одновременно.

Счетчики оснащены сигнальными светодиодами (для активной и реактивной энергии), расположенными на его передней панели.

Жидкокристаллический дисплей счетчиков - кодово-символьный.

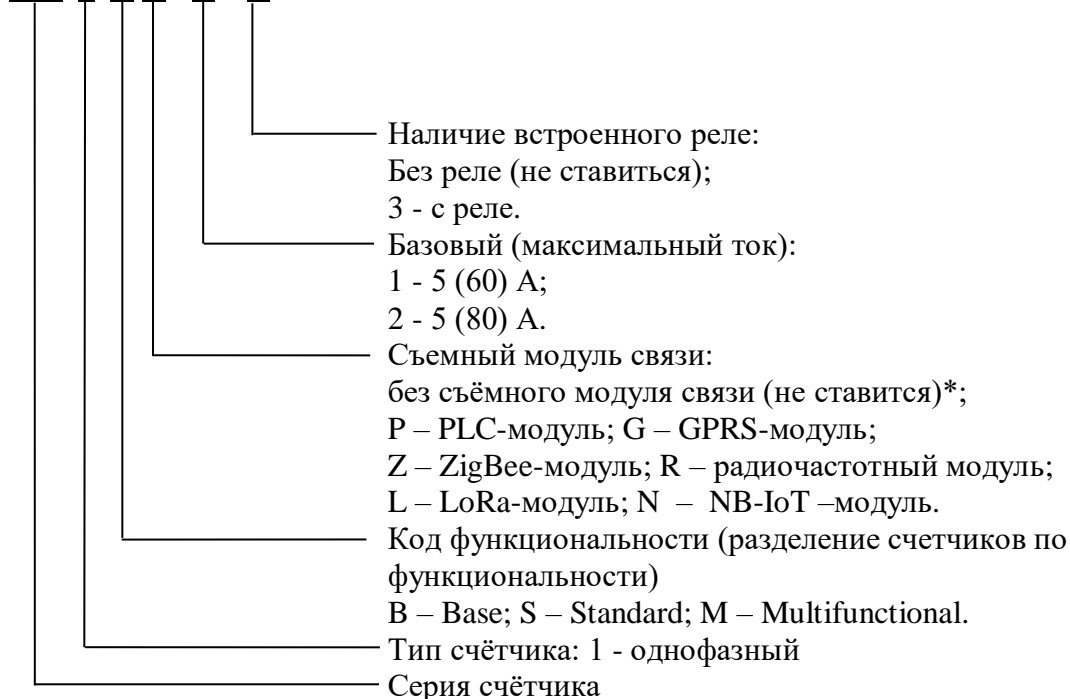
Оптический порт, расположенный на лицевой панели счетчиков, предназначен для связи со счетчиком во время его обслуживания, для прямого обмена данными, параметризации и обновления прошивки.

Счетчики ведут учет электрической энергии по действующим тарифам (до четырех) с учетом наличия до двух сезонов, семи типов дней, до 30 особых дней, до 16 переключений тарифов в течение суток.

Типы исполнения счетчиков имеют условное обозначение на крышке и в паспорте счетчика конкретной модификации в виде буквенно-цифровой комбинации, определяемой при заказе счетчика. Обозначения модификаций счетчиков TP71 и описание функций, соответствующих им, приведены ниже.

Структура условного обозначения.

TP7 1 X X - X - X



* В случае отсутствия коммуникационного модуля, соответствующий символ в обозначении счетчика не указывается.

Знак поверки наносится на винт в соответствии со схемой, представленной на рисунках 3 и 4, расположенный на лицевой панели корпуса счетчика, в виде оттиска клейма поверителя, а также в свидетельство и/или в паспорт счетчика в виде оттиска в соответствии с действующим законодательством.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на переднюю панель счетчиков методом офсетной печати.

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель счетчика методом офсетной печати.

Общий вид счетчиков в стандартном корпусе приведен на рисунке 1.

Схема пломбирования от несанкционированного доступа счетчиков в стандартном корпусе представлена на рисунке 2.

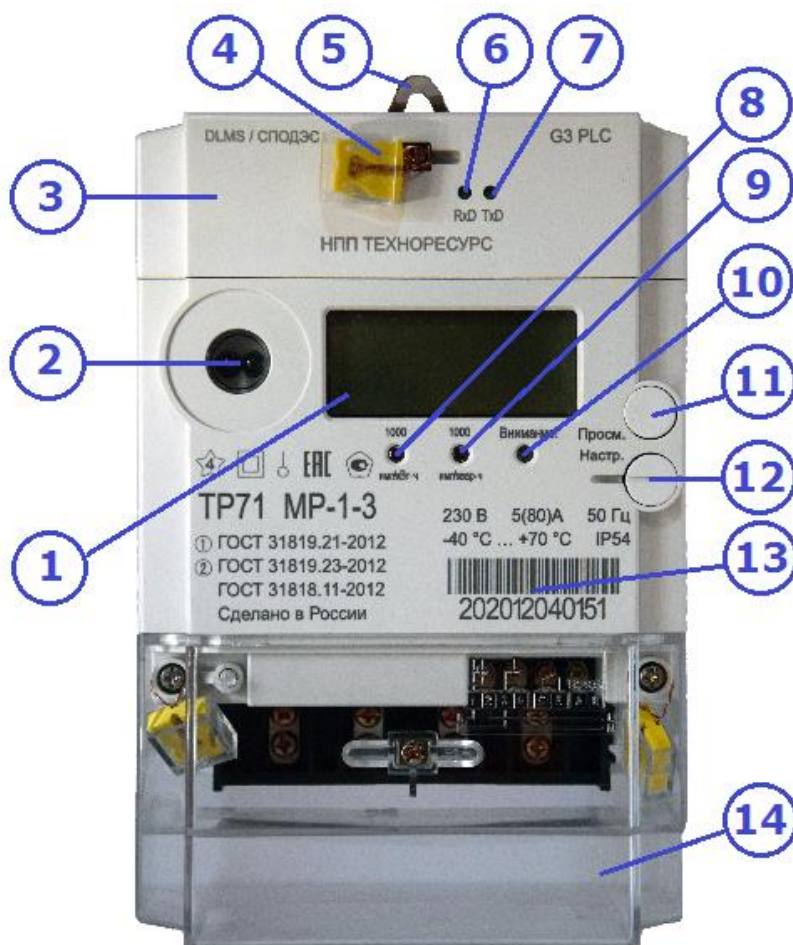


Рисунок 1 - Общий вид счетчиков

(1. ЖКИ дисплей; 2. Оптический порт (Оптопорт); 3. Сменный модуль связи; 4. Пломба съемного модуля связи; 5. Крепежный элемент; 6. Индикатор приема данных; 7. Индикатор передачи данных; 8. Индикатор «1000 imp/kWh»; 9. Индикатор «1000 imp/kvarh»; 10. Индикатор аварийного сообщения; 11. Кнопка просмотра данных; 12. Пломбированная кнопка сброса регистров; 13. Серийный номер; 14. Крышка блока зажимов)

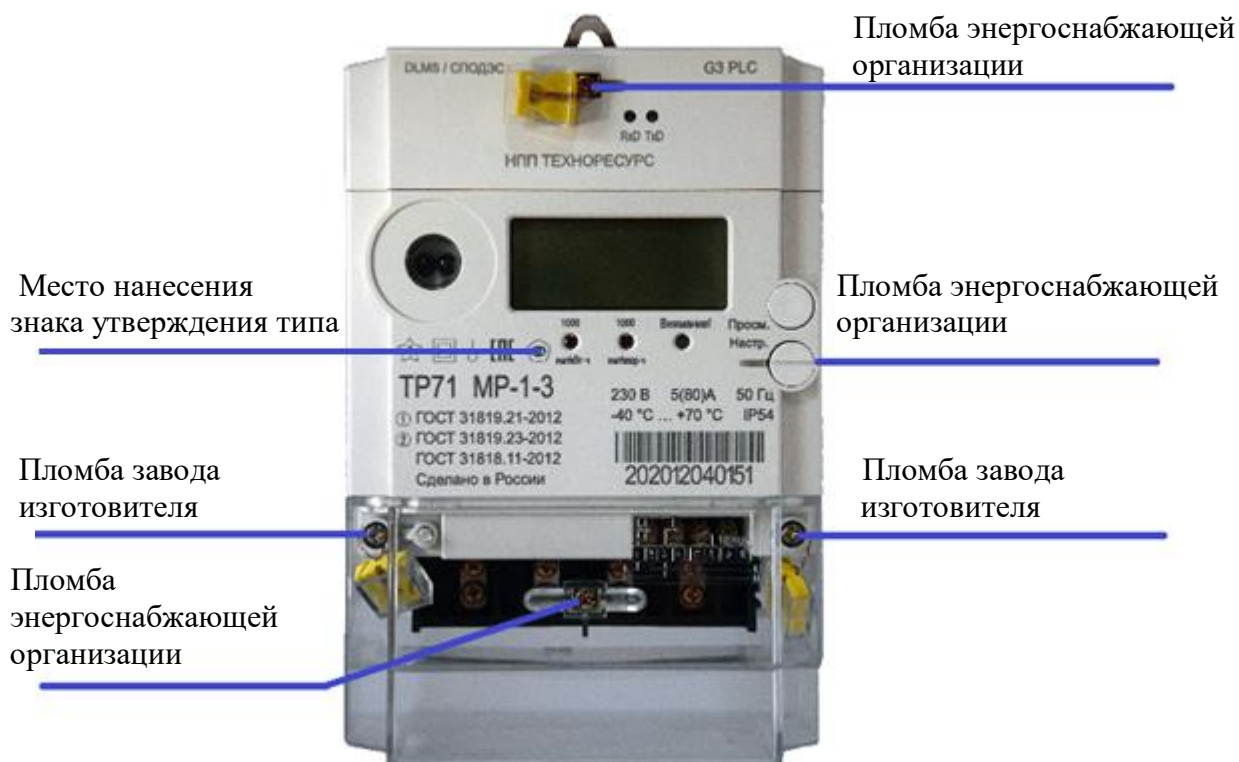


Рисунок 2 - Места пломбирования счетчика

Программное обеспечение

Встраиваемое программное обеспечение (далее - ПО) записывается в память микроконтроллера, с установкой бита защиты от считывания, до его монтажа на печатную плату. После установки бита защиты чтение и копирование ПО невозможно.

Корректировка метрологических коэффициентов, отвечающих за точность измерений, возможна только в процессе производства при снятом кожухе и установленной аппаратной перемычке. После удаления аппаратной перемычки и опломбировании корпуса изменение метрологических коэффициентов невозможно.

Изменение параметров пользователя, таких как тарифные расписания, исключительные дни, даты начала сезонов, текущие время и дата, интервалы усреднения мощности (профиля нагрузки), набор параметров, выводимых на индикацию в автоматическом режиме, время фиксации энергии на конец месяца, а также обнуление журналов событий, графиков нагрузки, значений энергетических параметров на конец месяца и конец суток возможно только после удаления пломбы энергоснабжающей организации, при наличии соответствующего ПО и знании паролей доступа к изменяемым параметрам.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО счетчика

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Для счетчиков с максимальным током 60 А	Для счетчиков с максимальным током 80 А
Идентификационное наименование ПО	TEU0010312040140	TEU0010312040150
Номер версии (идентификационный номер ПО)	RUDZY271N2305[60]1003	RUDZY271N2305[80]1003
Цифровой идентификатор ПО	532A372F	A2873F53

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристик	Значение
Класс точности при измерении активной электрической энергии по ГОСТ 31819.21-2012	1
Класс точности при измерении активной электрической энергии по ГОСТ 31819.23-2012	2
Номинальное напряжение, $U_{ном}$, В	230
Рабочий диапазон напряжений, В	от 0,70 $U_{ном}$ до 1,20 $U_{ном}$
Номинальное значение частоты сети, Гц	50
Рабочий диапазон частоты сети, Гц	от 47,5 до 52,5
Базовый ток, I_b , А	5; 10
Максимальный ток, $I_{макс}$, А	60; 80
Стартовый ток (порог чувствительности), А	
- по активной энергии	$0,004 \cdot I_b$
- по реактивной энергии	$0,005 \cdot I_b$
Постоянная счетчика, имп./кВт·ч (имп./квар·ч)	1000
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений текущего времени за сутки, с	0,5
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений текущего времени за сутки, с/°С в сутки	0,1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристик	Значение
1	2
Полная мощность, потребляемая цепью напряжения, В·А, не более:	
- с коммуникационным модулем	30
- без модуля	10

Продолжение таблицы 3

1	2
Активная мощность, потребляемая цепью напряжения, Вт, не более: с коммункационным модулем - без модуля	6 2
Количество тарифов	4
Число сезонов	2
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015: - корпус счетчика - зажимная плата счетчика - съемный модуль	IP54 (без всасывания) IP30 IP54 (без всасывания)
Длительность хранения информации при отключении питания, лет, не менее	10
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность (при +25 °С), %, не более	от +15 до +25 от 30 до 80
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность (при +25 °С), %, не более	от -40 до +70 90
Габаритные размеры, мм, не более: - ширина - высота - глубина	132 209 70
Масса, кг, не более	0,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	215000
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на лицевой панели счетчика и титульных листах эксплуатационной документации методом офсетной печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность счетчика

Наименование	Обозначение	Комплектность
Счетчик электрической энергии статический однофазный ТР71	_ ¹⁾	1 шт.
Паспорт	СПТА.431232.002-01 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	QU 14.137:2020 РЭ	1 экз.
¹⁾ – Обозначение может изменяться в соответствии с заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4.1.1. документа QU 14.137:2020 РЭ. Руководства по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии статическим однофазным ТР71

ГОСТ 22261-94 Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 31818.11-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии

ГОСТ 31819.21-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2

ГОСТ 31819.23-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии

ТУ 4228-001-04676119-2020 Счетчики электрической энергии статические однофазные ТР71. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие Техноресурс» (ООО «НПП Техноресурс»)

ИНН 7706442187

Адрес: 109316, г. Москва, Волгоградский пр-т, д.45А, антр. 1, пом.1, к. 35

Телефон: +7 (495) 380-00-87

Факс: +7 (926) 220-60-63

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119530, г. Москва, Очаковское ш., д. 34, пом. VII, комн. 6.

Тел. + 7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Регистрационный номер RA.RU.312126 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

