УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» ноября 2025 г. № 2445

Регистрационный № 96847-25

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии однофазные ПУЛЬСАР

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии однофазные ПУЛЬСАР (далее – счетчики) предназначены для измерения и учета в одно- или многотарифном режиме активной и реактивной электрической энергии в соответствии с требованиями ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012, измерений показателей качества электрической энергии в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 61000-4-30-2017 (ГОСТ 30804.4.30-2013) в однофазных двухпроводных электрических сетях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении входных сигналов напряжения и силы переменного тока с помощью аналого-цифровых преобразователей и их перемножении с последующей обработкой с помощью специализированного контроллера.

Счетчики могут быть использованы автономно или в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (далее – АСКУЭ) (для счетчиков с цифровым интерфейсом).

Счетчики построены на базе цифрового сигнального процессора (DSP) со встроенным аналого-цифровым преобразователем, который производит преобразование сигналов, поступающих на его входы от датчиков тока и напряжения в цифровой код. В качестве датчика тока в канале фазы используется шунт, имеющий незначительную линейную погрешность. Для счетчиков с двумя каналами измерения тока для измерения тока в канале нейтрали используется токовый трансформатор или шунт. В качестве датчика напряжения – резистивный делитель, включенный в параллельную цепь счетчика.

Счетчики выпускаются в двух исполнениях корпуса в зависимости от установки:

– в корпусе для установки внутри помещений (либо в местах, имеющих дополнительную защиту от влияния окружающей среды) с вариантом установки на дин-рейку, в корпусе с универсальной установкой и в компактном корпусе с возможностью установки сменного модуля связи;

– в корпусе для наружной установки (устанавливаются на опору линии электропередачи) – корпус сплит (с раздельной архитектурой).

В счетчиках с жидкокристаллическим индикатором (далее – ЖКИ) для хранения измеренных величин имеется энергонезависимая память. Выбор отображаемой информации на ЖКИ осуществляется при помощи кнопки или автоматически по кольцу через заданное пользователем время.

Возможны следующие варианты счетчиков:

– ПУЛЬСАР 1xx – однотарифный счетчик с ЖКИ или с электромеханическим индикатором с шести- или семиразрядным суммирующим устройством;

– ПУЛЬСАР 1Тхх – многотарифный или многофункциональный счетчик с ЖКИ и цифровыми интерфейсами;

Примечание – где хх «ш» - для счетчиков с одним каналом измерения тока, «тш» или «шш» - для счетчиков с двумя каналами измерения тока.

Счетчики с двумя каналами измерения тока сравнивают значения активных энергий, проходящих по каналам «фазы» и каналу «нейтрали». Если значение активной энергии по каналу «нейтрали» оказывается выше, чем по каналу «фазы» более чем на величину гистерезиса, то базовым принимается канал «нейтрали». В этом случае суммирование энергии ведется по данному каналу.

Счетчики имеют следующие обозначения в наименовании модификации для учета активной и реактивной энергии:

– «1» - учет потребленной активной энергии по модулю (независимо от направления) с классом точности 1;

– «1/1К» - учет активной энергии по модулю (независимо от направления) с классом точности 1 и реактивной энергии в квадрантах Q1 и Q4 с классом точности 1;

– «1/2К» - учет активной энергии по модулю (независимо от направления) с классом точности 1 и реактивной энергии в квадрантах Q1 и Q4 с классом точности 2;

– «1/1Д» - учет потребленной и выданной активной энергии с классом точности 1 и реактивной энергии в квадрантах Q1, Q2, Q3 и Q4 с классом точности 1;

– «1/2Д» - учет потребленной и выданной активной энергии с классом точности 1 и реактивной энергии в квадрантах Q1, Q2, Q3 и Q4 с классом точности 2.

Учет электрической энергии в многотарифных счетчиках обеспечивается по четырем тарифам, с различным расписанием для двенадцати сезонов, и для рабочих, субботних, воскресных и праздничных дней. Дискретное значение тарифной зоны составляет 30 минут.

Учет электрической энергии в многофункциональных счетчиках обеспечивается по четырем тарифам, число дневных профилей – 32, число недельных профилей – 12, число особых дней – 32. Максимальное число временных зон в сутках – 24, дискретное значение тарифной зоны составляет 1 минуту.

Переключение тарифов производится внутренними часами реального времени. Ход часов при отсутствии питания обеспечивается с помощью встроенной литиевой батареи в течение 16 лет. Часы реального времени имеют термокомпенсацию времязадающего элемента. Счетчики опционально могут иметь резервную батарею, установка или замена которой возможна без вскрытия корпуса счетчика.

Счетчики, в зависимости от модификации могут иметь:

– реле для ограничения подачи электроэнергии;

– импульсные выходы, работающие синхронно с оптическими испытательными выходами;

– отсек дополнительной батареи питания, предназначенной для питания часов реального времени и контроля датчиков вскрытия при отсутствии фазного напряжений.

Счетчики, имеющие встроенное реле, могут ограничивать подачу электроэнергии по следующим сценариям:

– по непосредственной команде по одному из цифровых интерфейсов;

– по превышению значения потребленной активной энергии (по каждому тарифу возможно установить свой порог);

– по превышению средней активной электрической мощности (по каждому тарифу возможно установить свой порог) потребитель отключается на время, которое может настраиваться;

– по превышению входного напряжения до возвращения напряжения к нормальным значениям;

– по критическим событиям, в зависимости от настроек (воздействие магнитного поля, превышение программируемого предела максимального тока, вскрытие счетчика, превышение максимальной температуры внутри корпуса).

В состав счетчика в соответствии со структурой условного обозначения могут входить различные виды интерфейсов. С помощью цифровых интерфейсов можно получать информацию об измеренных величинах, как в реальном времени, так и об архивных параметрах, хранящихся в базе данных счетчиков. Возможны следующие виды интерфейсов:

– «0» - без интерфейса;
– «1» - RS-485 с внешним питанием;
– «2» - M-Bus;
– «3» - радиоканал LoRa;
– «4» - PLC;
– «5» - оптопорт;
– «6» - GSM/GPRS;
– «7» - NB-IoT;
– «9» - радиоканал;
– «10» - RS-485 с внутренним питанием;
– «M» - имеется отсек для установки внешнего модуля связи.

В зависимости от модификации многотарифные и многофункциональные счетчики ведут базу данных разного состава и объема:

– журнал параметров сети;
– часовой, суточный и месячный архивы по активной и реактивной энергии;
– профиль мощности с переменным временем интегрирования;
– журнал событий;
– журнал качества сети.

В зависимости от модификаций счетчики могут измерять следующие параметры электрической энергии:

– активная (реактивная) электроэнергия;
– действующее значение силы переменного тока в канале «фазы» и канале «нейтрали»;
– разность между током в канале фазы и канале нейтрали – небаланс тока;
– действующее значение напряжения переменного тока;
– активная, реактивная и полная мгновенная мощность по каналу «фазы» и по каналу «нейтрали»;
– угол фазового сдвига между напряжением и током;
– коэффициент мощности (cos φ) по каналу «фазы» и по каналу «нейтрали»;
– коэффициент реактивной мощности tg φ по каналу «фазы» и по каналу «нейтрали»;
– значение частоты переменного тока.

В счетчиках имеются один или два оптических испытательных выхода. Испытательный выход может работать в одном из режимов:

– телеметрический выход активной энергии. Данный режим устанавливается после включения питания;
– поверочный выход активной энергии;
– телеметрический выход реактивной энергии (только для счетчиков с измерением реактивной энергии);
– поверочный выход реактивной энергии (только для счетчиков с измерением реактивной энергии);
– выход частоты 512 Гц для проверки точности хода часов (только для многотарифных счетчиков).

Переключение между режимами производится по интерфейсу с помощью программы-конфигуратора.

Конструкция предусматривает возможность пломбирования корпуса счетчика навесными пломбами после его поверки. Кроме того, защита счетчика обеспечивается несколькими уровнями паролей для разделения доступа к параметрам и данным, хранящимся в счетчиках, электронной пломбой вскрытия счетчиков и датчиком магнитного поля.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку, наклейку или непосредственно на корпус счетчика любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Структура условного обозначения модификаций счетчиков приведена на рисунке 1.

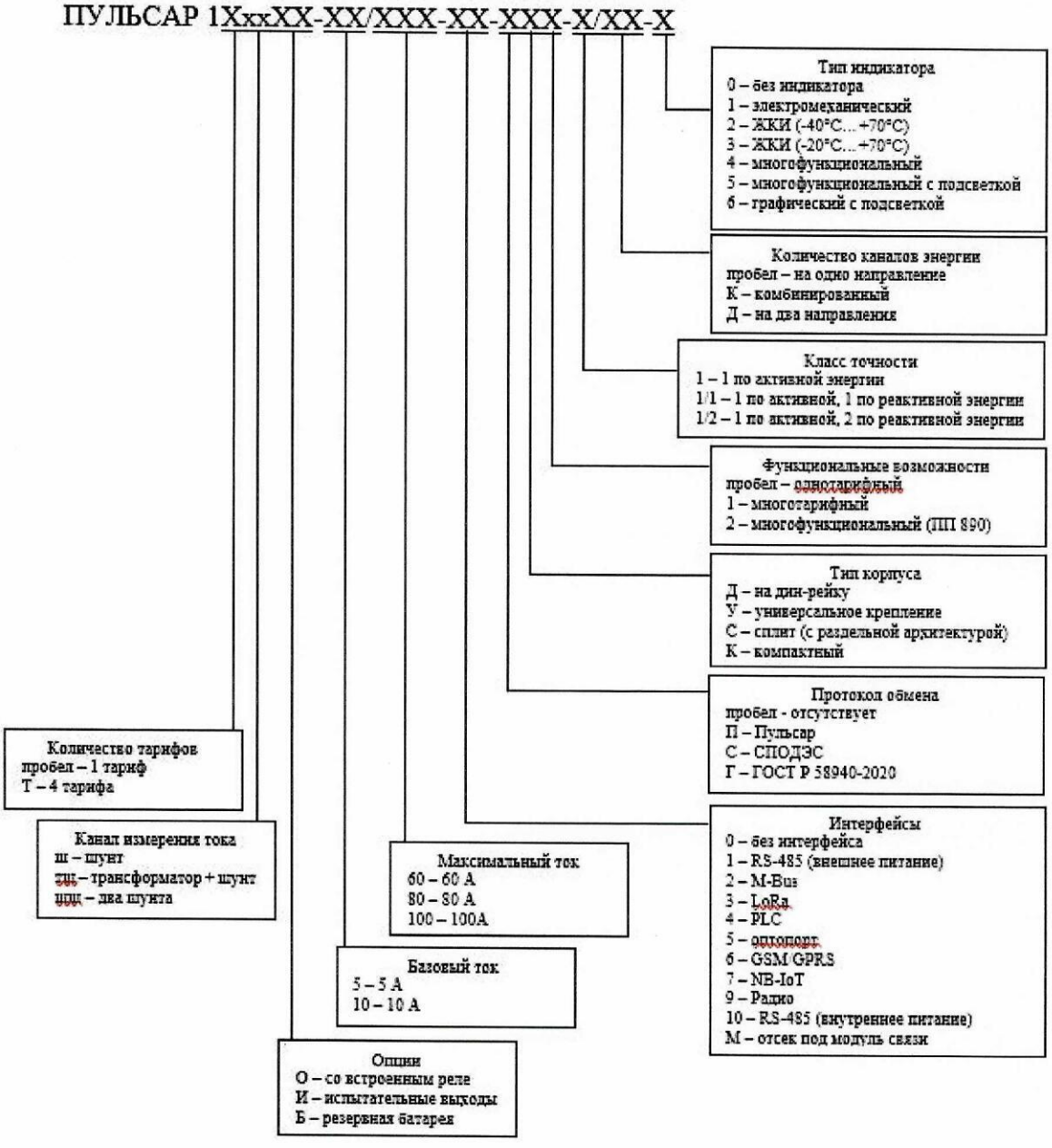


Рисунок 1 – Структура условного обозначения модификаций счетчиков

Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунках 2 – 5. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – пломба со знаком поверки. Общий вид выносного индикатора представлен на рисунке 6.

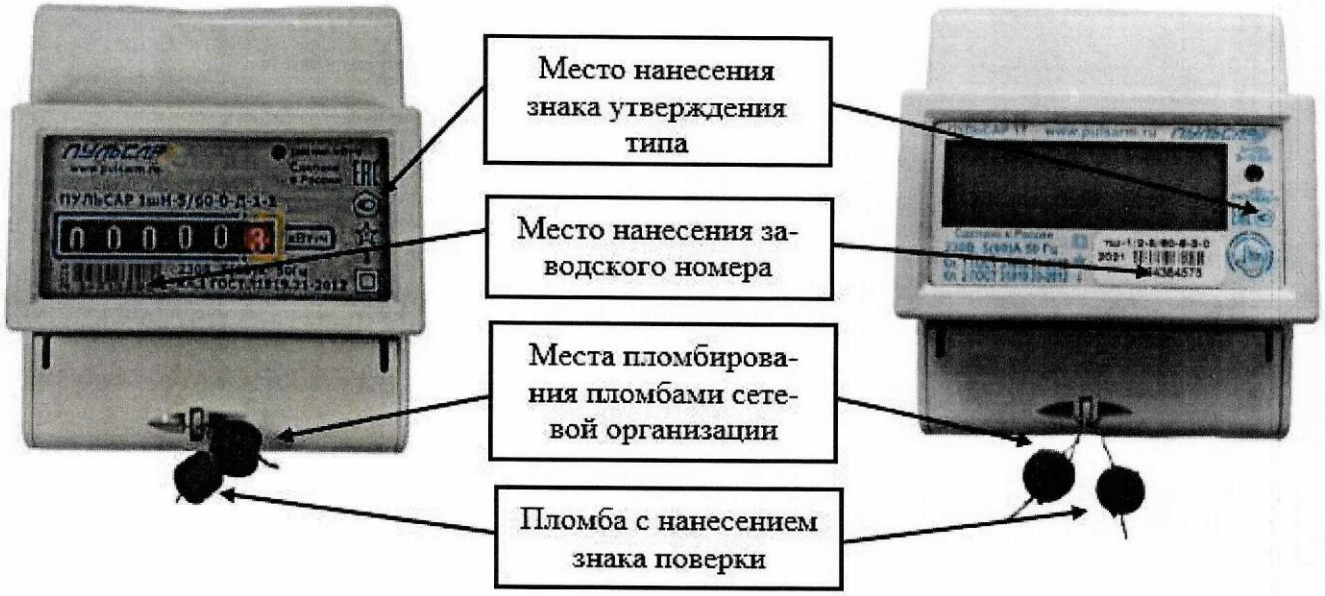


Рисунок 2 – Общий вид счетчиков в корпусе с установкой на дин-рейку с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

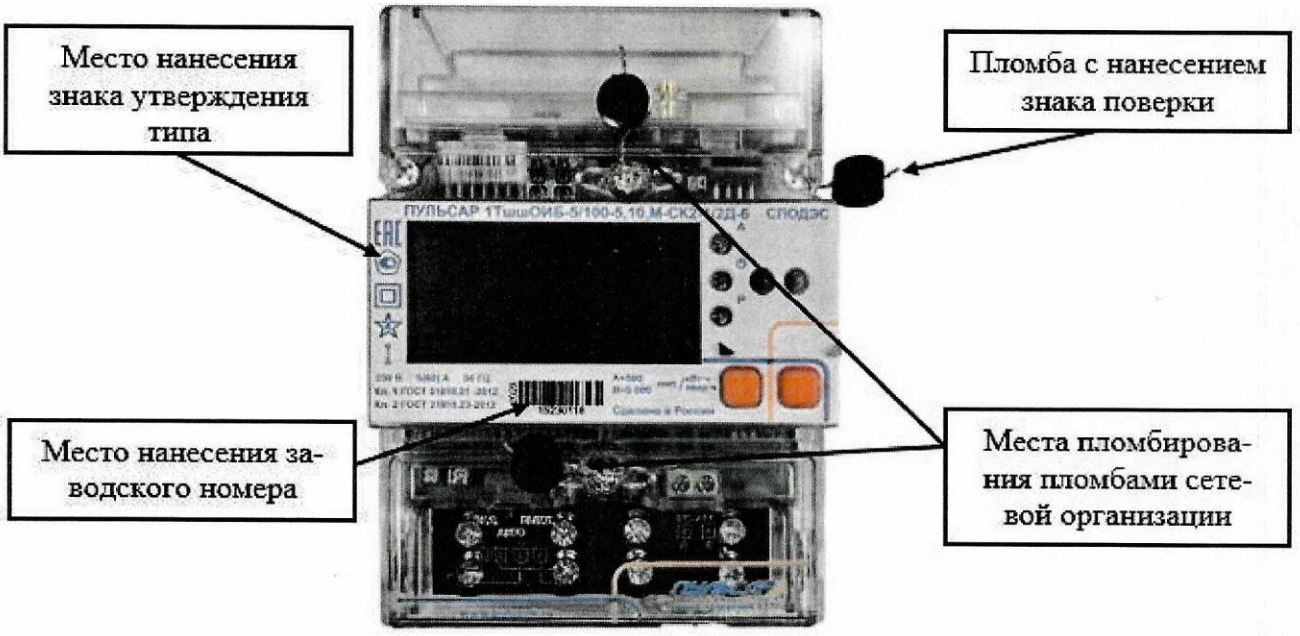


Рисунок 3 – Общий вид счетчиков в компактном (малогабаритном) корпусе с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

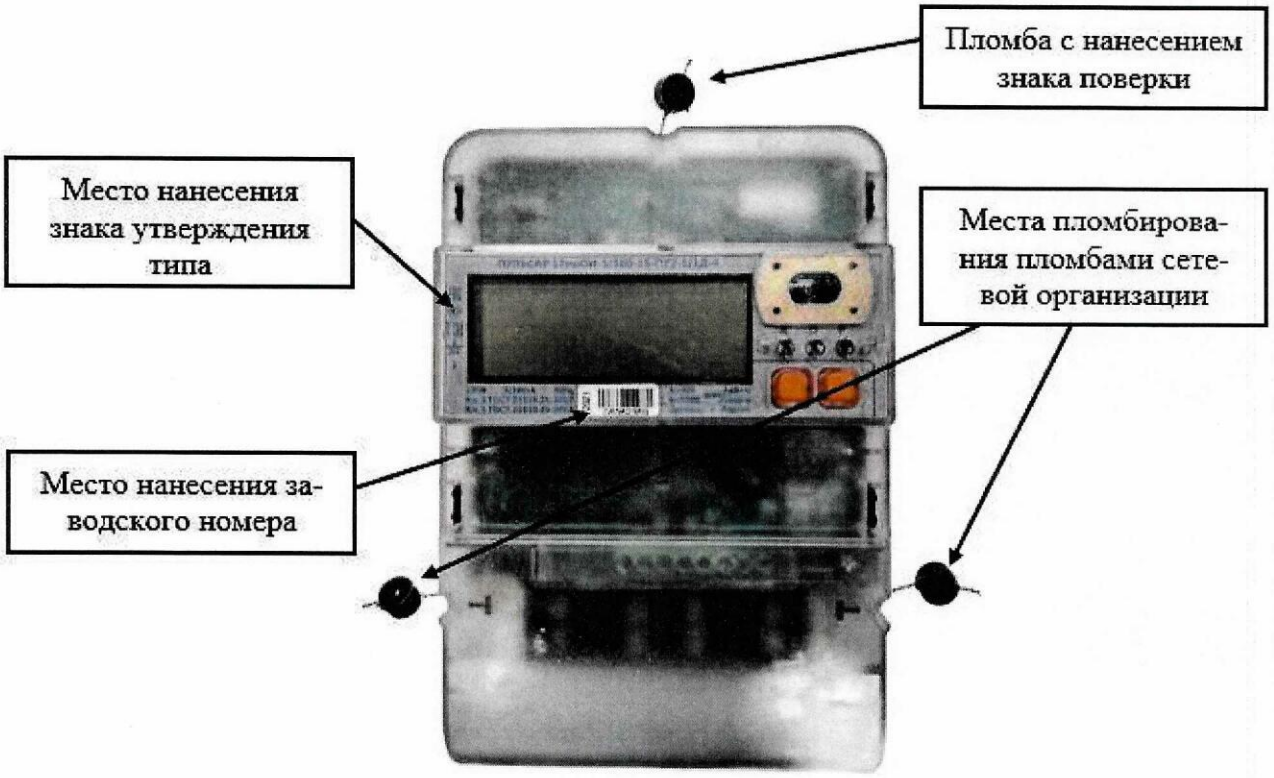


Рисунок 4 – Общий вид счетчиков в компактном (малогабаритном) корпусе с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

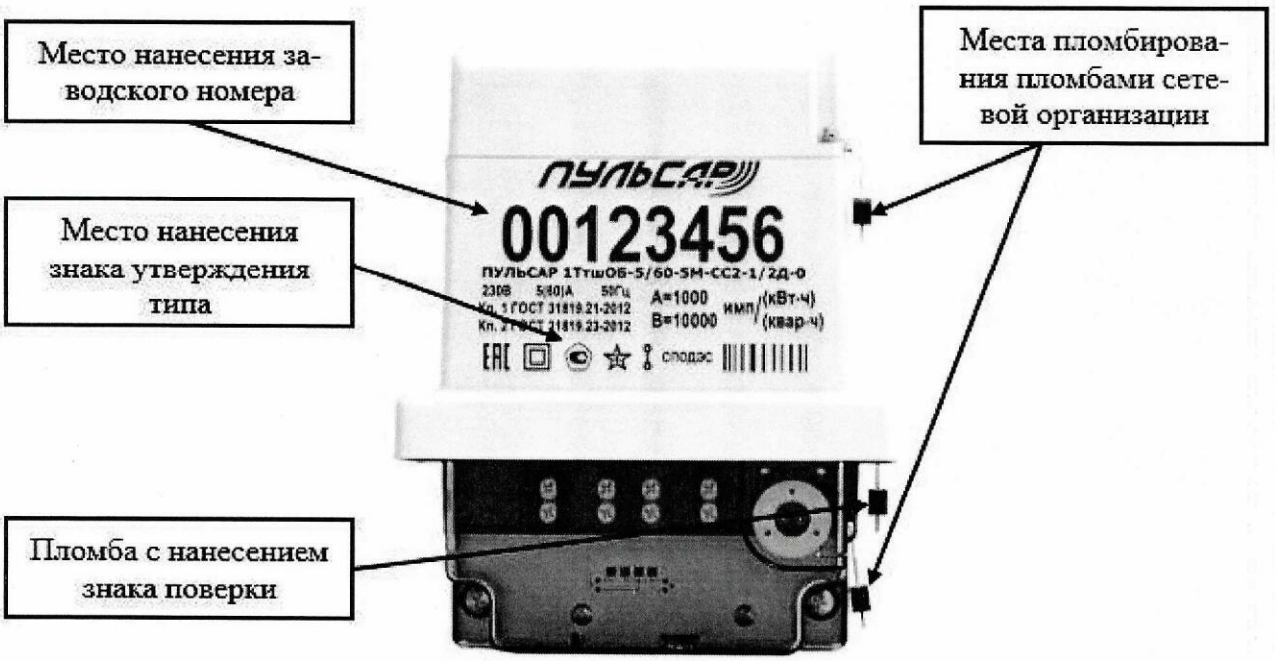


Рисунок 5 – Общий вид счетчиков в корпусе сплит (с раздельной архитектурой) с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера



Рисунок 6 – Общий вид выносного индикатора

Программное обеспечение

По своей структуре встроенное программное обеспечение (далее – ВПО) разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. ВПО записывается в энергонезависимую память на стадии производства и недоступно для изменения без вскрытия счетчика. Метрологически значимая часть ВПО защищается циклической контрольной суммой, которая проверяется при подаче питания на счетчик и при самодиагностике один раз в сутки. При обнаружении ошибки циклической контрольной суммы происходит запись соответствующего события в журнал самодиагностики счетчика.

Идентификационные данные ВПО счетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ВПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение								
	ПУЛЬСАР 1ш, ПУЛЬСАР 1Тш			ПУЛЬСАР 1тш, ПУЛЬСАР 1Ттш			ПУЛЬСАР 1Ттш многофункциональный		
Идентификационное наименование ПО	Базовая версия	С измерением реактивной энергии	С реле отключения	Базовая версия	С измерением реактивной энергии	С реле отключения	Базовая версия	С измерением реактивной энергии	С реле отключения
Номер версии ПО (идентификационный номер)	01.XX	02.XX	03.XX	04.XX	05.XX	06.XX	07.XX	08.XX	09.XX
Цифровой идентификатор ПО	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC16	CRC16	CRC16	CRC16	CRC16	CRC16	CRC16	CRC16	CRC16
Примечание - номер версии ВПО состоит из 2 полей: 01…09 – модификация счетчика ПУЛЬСАР в соответствии с нумерацией версий ВПО; XX – вариант исполнения, в соответствии с конструкторской документацией.									

Метрологические характеристики счетчиков нормированы с учетом влияния метрологически значимой части ВПО.

Уровень защиты ВПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности при измерении активной электрической энергии (по ГОСТ 31819.21-2012)	1
Классы точности при измерении реактивной энергии (по ГОСТ 31819.23-2012) для многотарифных и многофункциональных счетчиков	1; 2
Номинальное напряжение переменного тока $U_{ном}$, В	230
Номинальное значение частоты сети, Гц	50
Базовый ток $I_б$, А	5 или 10
Максимальный ток $I_{макс}$, А	60; 80; 100
Передаточное число телеметрического/поверочного выхода, для счетчиков с каналом связи, имп/кВт·ч (имп/квар·ч)	1000/10000 500/5000
Передаточное число телеметрического выхода, для счетчиков без канала связи, имп/кВт·ч (имп/квар·ч)	800; 1600
Стартовый ток, А, не менее: – при измерении активной энергии – при измерении реактивной энергии (для многотарифных и многофункциональных счетчиков): – для класса точности 1 – для класса точности 2	 $0{,}004 \cdot I_б$ $0{,}004 \cdot I_б$ $0{,}005 \cdot I_б$
Цена одного разряда счетного механизма, кВт·ч (квар·ч): младшего: – однотарифный счетчик – многотарифный и многофункциональный счетчик старшего: – однотарифный счетчик – многотарифный и многофункциональный счетчик	 10^{-2}; 10^{-1} 10^{-2} 10^{4}; 10^{5} 10^{5}
Диапазон измерений силы переменного тока, А [3)]	от $0{,}1 \cdot I_б$ до $I_{макс}$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений силы переменного тока, % [1) 3)]	±0,5
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В [3)]	от $0{,}80 \cdot U_{ном}$ до $1{,}25 \cdot U_{ном}$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений напряжения переменного тока, % [1) 3)]	±0,5
Диапазон измерений установившегося отклонения напряжения переменного тока, % [4)]	от -20 до +25
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений установившегося отклонения напряжения переменного тока, % [1) 4)]	±0,5
Диапазон измерений отрицательного отклонения напряжения переменного тока $\delta U_{(-)}$, % [4)]	от 0 до 20

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений положительного отклонения напряжения переменного тока $\delta U_{(+)}$, % [4)]	от 0 до 25
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений положительного и отрицательного отклонения напряжения переменного тока, % [1) 4)]	±0,5
Диапазон измерений частоты сети, Гц [3)]	от 42,5 до 57,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока в нормальных условиях измерений, Гц [3)]	±0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока в температурных диапазонах от -45 °С до +15 °С не включ. и свыше +25 °С до +70 °С включ., Гц [3)]	±0,2
Диапазон измерений коэффициента мощности	от -1 до +1
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений коэффициента мощности [1)]	±0,02
Диапазон измерений активной электрической мощности P, Вт [3)]	от ($U_{ном}\cdot 0{,}1\cdot I_б$) до ($U_{ном}\cdot I_{макс}$) $cos\ \varphi$ = 0,5; 1
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений активной электрической мощности, % [1) 2) 3)]: – при $cos\ \varphi$=1 – при $cos\ \varphi$=0,5	 ±(1,0+4/$P_{изм}\cdot 100$) ±(1,5+4/ $P_{изм}\cdot 100$)
Диапазон измерений реактивной электрической мощности Q, вар [3)]	от ($U_{ном}\cdot 0{,}1\cdot I_б$) до ($U_{ном}\cdot I_{макс}$) $sin\ \varphi$ = 0,5; 1
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений реактивной электрической мощности, % [1) 2) 3)]: – при $sin\ \varphi$=1 – при $sin\ \varphi$=0,5	 ±(2,0+4/$Q_{изм}\cdot 100$) ±(3,0+4/$Q_{изм}\cdot 100$)
Диапазон измерений полной электрической мощности S, В·А [3)]	от ($U_{ном}\cdot 0{,}1\cdot I_б$) до ($U_{ном}\cdot I_{макс}$)
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений полной электрической мощности, % [1) 2) 3)]	±(3,0+4/$S_{изм}\cdot 100$)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности суточного хода часов, с/сутки, в нормальных условиях измерений [3)]	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности суточного хода часов, с/сутки, в температурных диапазонах от -45 °С до +15 °С не включ. и свыше +25 °С до +70 °С включ. [2)]	±3,0
Диапазон измерений угла фазового сдвига между напряжением и током в диапазоне $0{,}2\cdot I_б \le I \le 1{,}2\cdot I_б$ и $0{,}8\cdot U_{ном} \le U \le 1{,}2\ U_{ном}$, [4)]	от -180 до +180
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между напряжением и током, [4)]	±0,5
Диапазон измерений коэффициента реактивной мощности tgφ в диапазоне $0{,}05\cdot I_б \le I \le 1{,}2\cdot I_б$ и $0{,}8\cdot U_{ном} \le U \le 1{,}2\ U_{ном}$ [4)]	от -5 до +5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента реактивной мощности tgφ [4)]	±(0,05+0,022·|tg$\varphi_{изм}$|)

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Примечания [1] Средний температурный коэффициент в температурных диапазонах от -45 °С до +15 °С не включ. и свыше +25 °С до +70 °С включ. не более 0,05 %/°С. [2] Усреднение на интервале 1 с. [3] Для многотарифных и многофункциональных счетчиков. [4] Для многофункциональных счетчиков. $P_{изм}$ – измеренное значение активной электрической мощности, Вт. $Q_{изм}$ – измеренное значение реактивной электрической мощности, вар. $S_{изм}$ – измеренное значение полной электрической мощности, В·А. $tg\varphi_{изм}$ – измеренное значение коэффициента реактивной мощности tgφ.	

Таблица 3 – Технические характеристики счетчиков

Наименование характеристики	Значение
Количество тарифов (для многотарифных и многофункциональных счетчиков)	4
Длительность хранения информации при отключении питания, лет	35
Масса, кг, не более: – в корпусе с установкой на дин-рейку – в корпусе с универсальным креплением – в корпусе сплит (с раздельной архитектурой) – в компактном (малогабаритном) корпусе	 0,4 0,6 1,2 0,5
Габаритные размеры (высота×ширина×глубина), мм, не более: – в корпусе с установкой на дин-рейку – в корпусе с универсальным креплением – в корпусе сплит (с раздельной архитектурой) – в компактном (малогабаритном) корпусе	 65×100×83 65×185×115 221×180×98 130×90×60
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %	 от +15 до +25 от 30 до 80
Условия эксплуатации для корпусов на дин-рейку и малогабаритного корпуса: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более	 от -40 до +70 98
Условия эксплуатации для корпуса сплит (с раздельной архитектурой): – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха при температуре +25 С, %, не более	 от -45 до + 70 98
Срок службы литиевой батареи, лет, не менее	16

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	35
Средняя наработка на отказ, ч	350000

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта, руководства по эксплуатации типографским способом и на лицевую панель счетчика любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность счетчиков

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии однофазный ПУЛЬСАР	ЮТЛИ.422821.YYY-XX*	1 шт.
Паспорт	ЮТЛИ.422821.YYY-XX ПС*	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЮТЛИ.422821.YYY-XX РЭ**	1 экз.
Программное обеспечение	«DeviceAdjuster.exe» **	1 шт.
* – где YYY.XX – обозначение счетчика в соответствии с конструкторской документацией; ** – на сайте www.pulsarm.ru.		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 5 «Описание счетчика и принципа его работы» руководства по эксплуатации ЮТЛИ.422821.YYY –XXРЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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»;

ГОСТ IEC 61000-4-30-2017 «Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-30. Методы испытаний и измерений. Методы измерений качества электрической энергии»;

ГОСТ 30804.4.30-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии»;

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» п. 6.12, п. 6.13;

Приказ Росстандарта от 23.07.2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ЮТЛИ.422821.002 ТУ «Счетчики электрической энергии однофазные ПУЛЬСАР. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «ТЕПЛОВОДОХРАН»

(ООО НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН»)

Адрес юридического лица: 390027, г. Рязань, ул. Новая, д.51в, литера Ж, неж.пом.Н2

ИНН 6230028315

Телефон: +7 (4912) 24-02-70

Факс: +7 (4912) 24-04-78

E-mail: info@pulsarm.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «ТЕПЛОВОДОХРАН»

(ООО НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН»)

Адрес: 390027, г. Рязань, ул. Новая, д.51в, литера Ж, неж. пом. Н2

ИНН 6230028315

Телефон: +7 (4912) 24-02-70

Факс: +7 (4912) 24-04-78

E-mail: info@pulsarm.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО»

(ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещение № 1 (комнаты № 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещение № 2 (комната 15)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314019

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 7B1801563EA497F787EAF40A918A8D6F
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 19.05.2025 до 12.08.2026

Е.Р.Лазаренко

М.п

«17» ноября 2025 г.