

### 13 СВЕДЕНИЯ О ПРИЕМКЕ

Счетчик электрической энергии ПУЛЬСАР 1 \_\_\_\_\_ заводской номер \_\_\_\_\_ изготовлен и принят в соответствии с требованиями ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, техническими условиями ЮТЛИ.422821.001ТУ и признан годным для эксплуатации.

Ток \_\_\_\_\_ Контроль нейтрали \_\_\_\_\_ RS-485 \_\_\_\_\_ Оптопорт \_\_\_\_\_ Импульсный выход \_\_\_\_\_

ОТК \_\_\_\_\_ Дата выпуска \_\_\_\_\_

### 14 СВЕДЕНИЯ О ПОВЕРКЕ

Счетчик электрической энергии ПУЛЬСАР 1 \_\_\_\_\_ на основании результатов первичной поверки СИ из производства, соответствует требованиям ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, техническим условиям ЮТЛИ.422821.001ТУ и признан годным для эксплуатации.

Дата поверки	Наименование поверки	Отметка о поверке	Фамилия, инициалы, подпись поверителя	Клеймо поверительного органа	Дата очередной поверки
	Первичная до ввода в эксплуатацию	Поверка выполнена			

### Приложение А ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ и схема включения счетчика



Счетчик устанавливается на DIN-рейку.

Подключение импульсного выхода  
7 контакт – плюс  
8 контакт - минус

Подключение интерфейса RS-485  
5 контакт - +9...16 В  
6 контакт – 0 В  
7 контакт – RS485А  
8 контакт – RS485В

ПУЛЬСАР

EAC

Сделано в России

ООО НПП «ТЕПЛОДОХРАН»

Счётчики электрической энергии  
однофазные электронные ПУЛЬСАР 1

Руководство по эксплуатации (паспорт)  
ЮТЛИ.422821.001-03 РЭ (ред.2.9)

Регистрационный номер типа 76979-19

Настоящее Руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом (далее РЭ), распространяется на счетчики электрической энергии однофазные электронные однотарифные ПУЛЬСАР 1 с жидкокристаллическим индикатором (далее ЖКИ).

### 1 НАЗНАЧЕНИЕ

Счетчики электрической энергии однофазные электронные однотарифные ПУЛЬСАР 1 с ЖКИ (далее счетчики) предназначены для измерения и учета активной энергии в 2-х проводных цепях переменного тока промышленной частоты.

Счетчик обеспечивает регистрацию и хранение значений потребленной активной электроэнергии по одному тарифу с момента ввода счетчика в эксплуатацию, измерение и индикацию параметров сети. Счетчики могут эксплуатироваться как самостоятельно, так и в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии.

Счетчик предназначен для эксплуатации внутри закрытых помещений и может быть использован только в местах, имеющих дополнительную защиту от влияния окружающей среды (установлен в помещении, в шкафу, в щитке).

Счетчики соответствуют требованиям ТР ТС 020/2011 и 004/2011. Декларация о соответствии: ЕАЭС N RU Д-RU.PA08.V.40474/24 от 17.09.24 г., принята ООО НПП «ТЕПЛОДОХРАН» (390027, г. Рязань, ул. Новая, д.51В, литера Ж, неж. пом. Н2).

### 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Габаритный чертеж и схема включения счетчика ПУЛЬСАР 1 приведен в Приложении А.

2.2 Основные технические и метрологические характеристики счетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование параметра	Значение параметра
Класс точности при измерении активной энергии по ГОСТ 31819.21-2012	1
Номинальное напряжение $U_{ном}$ , В	230
Базовый/максимальный ток $I_b/I_{макс}$ , А	5/60; 10/100
Стартовый ток, мА	20; 40
Частота сети, Гц	50±7,5
Полная и активная мощность, потребляемая цепью напряжения, при номинальном напряжении и номинальной частоте, В·А (Вт) не более	10 (2,0) соответственно
Полная мощность, потребляемая цепью тока, при номинальном напряжении и номинальной частоте, В·А не более	0,3
Установленный диапазон рабочих напряжений	(0,9...1,1)· $U_{ном}$
Расширенный рабочий диапазон напряжений	(0,8...1,15)· $U_{ном}$
Предельный рабочий диапазон напряжений	(0...1,15)· $U_{ном}$
Диапазон измерения напряжения сети, В	175...265
Основная погрешность измерения напряжения, %	±0,5
Диапазон измерения тока, А	0,1· $I_b$ ... $I_{макс}$
Основная погрешность измерения тока, %	±0,5
Диапазон измерения частоты сети, Гц	50±7,5
Основная погрешность измерения частоты сети, Гц	±0,05
Передаточное число в телеметрическом режиме, имп./(кВт·ч)	1600; 800
Сопrotивление импульсного выходного устройства в состоянии замкнуто, Ом не более	200
Сопrotивление импульсного выходного устройства в состоянии разомкнуто, кОм не менее	50
Предельно допустимая сила тока импульсного выходного устройства в состоянии замкнуто, мА не менее	30
Предельно допустимое напряжение импульсного выходного устройства в состоянии разомкнуто, В не менее	24
Сохранность данных при перерывах питания, лет	32
Защита информации	пломба и гарантийная наклейка
Начальный запуск счетчика, с, не более	5
Тип индикатора	Жидкокристаллический
Число разрядов отчетного устройства	8
Единица младшего разряда при отображении энергии, кВт·ч	0,01
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 40 до плюс 60
Диапазон температур хранения, °С	от минус 40 до плюс 70
Относительная влажность, % при температуре плюс 25 °С не более	98
Атмосферное давление, кПа	60 ... 106,7
Средний срок службы счетчика, лет	32
Средняя наработка до отказа, ч	318160
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254	IP51
Масса счетчика, кг не более	0,5
Габаритные размеры, мм	100x82x65

### 3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Комплект поставки счетчика указан в таблице:

Наименование	Количество
Счетчик электрической энергии однофазный электронный ПУЛЬСАР 1	1
Руководство по эксплуатации(паспорт)	1
Кронштейн-крепление	Согласно заказа

### 4 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Счетчик позволяет вести однотарифный учет потребленной активной энергии.

В счетчиках с двумя каналами измерения тока, датчиком тока в цепи фазы является шунт, в цепи нейтрали – трансформатор тока. Используются данные канала, по которому проходит большая активная энергия. При неравенстве токов в фазной и нулевой цепи на ЖКИ счетчика включается символ  $\Delta$  и делается запись в журнале событий – изменение схемы подключения. Учет ведется по каналу с большим значением потребленной активной энергии.

В счетчиках с одним каналом измерения тока датчиком является шунт в цепи фазы.

Учет энергии ведется независимо от направления тока (по модулю).

Счетчики могут иметь один или несколько интерфейсов из следующего перечня:

- Оптопорт, скорость обмена 9600 Бод, формат обмена 8N1;
- RS-485 с внешним питанием (напряжение 9..16В, ток потребления не более 20 мА), скорость обмена 9600 Бод, формат обмена 8N1. Нагрузочная способность 256 входов, электрическая прочность гальванической изоляции от входных цепей 4000 В (действующее значение).

- Импульсный выход;

Счетчик измеряет значения физических величин, характеризующих электрическую сеть, и может использоваться как датчик параметров, приведенных в таблице 3.

Таблица 3

Параметр	Единица младшего разряда
Активная мощность	1 Вт
Полная мощность	1 В·А
Реактивная мощность	1 вар
Напряжение	0,01 В
Ток	0,001 А
Коэффициент мощности	0,001
Частота сети	0,01 Гц

### 5 ОПИСАНИЕ СЧЕТЧИКА И ПРИНЦИПА ЕГО РАБОТЫ

Конструктивно счетчик состоит из корпуса с крышкой и колодкой, токового трансформатора (для счетчиков с контролем нейтрали), шунта и платы счетчика. Входное напряжение подается на резистивный делитель, выход которого подключен к аналого-цифровому преобразователю (далее АЦП) канала напряжения цифрового сигнального процессора (далее ЦСП). Ток в цепи фазного провода проходит по шунту, создавая падение напряжения, которое подается на АЦП первого канала тока.

Ток в цепи нейтрального провода проходит через токовый трансформатор, вторичная обмотка которого подключена к нагрузочным измерительным резисторам. Напряжение с измерительных резисторов подается на АЦП второго канала тока. ЦСП, получив от АЦП код напряжения и коды тока, производит расчет действующих значений тока и напряжения, а также мгновенных значений активных, реактивных и полных мощностей в каналах цепей нейтрального и фазного провода. Значение реактивной мощности вычисляется в ЦСП методом умножения мгновенного значения напряжения на мгновенное значение тока четверть периода сетевого напряжения назад (используется цифровая линия задержки). В ЦСП имеются сумматоры, где накапливается мгновенное значение активной мощности. При достижении значений сумматора порога, соответствующего передаточному числу счетчика, вырабатывается импульс, который поступает на телеметрический/поверочный выход счетчика. Значения сумматора также считываются микроконтроллером счетчика и накапливаются в суммирующем устройстве.

### 6 РАБОТА СО СЧЕТЧИКОМ

Считывание показаний потребленной активной энергии, а также параметров сети производится с жидкокристаллического индикатора (далее ЖКИ), либо цифровому интерфейсу (при его наличии). Меню ЖКИ приведено в приложении-вкладке.

О подключении счетчика к исправной электросети свидетельствует появление изображения на ЖКИ. Частота вспышек светодиодного индикатора пропорциональна потребляемой энергии. Наличие значка  $\Delta$  свидетельствует о наличии ошибок. Перечень ошибок приведен в приложении-вкладке.

Счетчики с цифровым интерфейсом ведут журнал событий, с глубиной хранения 24 последних событий каждого типа. Типы событий:

- Включение/выключение питания;
- Результат самодиагностики;
- Воздействие магнитного поля;
- Изменение схемы подключения (реверс энергии);
- Обнуление данных.

Текущие показания, параметры сети и журналы событий можно считать по цифровому интерфейсу RS485 или через оптопорт. Описание протокола обмена и программу-конфигуратор «DeviceAdjuster.exe» можно загрузить на сайте [www.pulsam.ru](http://www.pulsam.ru).

### 7 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Счетчик по степени защиты от поражения электрическим током выполнен по схеме защиты, соответствующей классу защиты II ГОСТ 12.2.091-2012.

### 8 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

6.1 Подготовка изделия к установке на месте эксплуатации

Перед установкой счётчика выполните внешний осмотр с целью выявления механических повреждений корпуса прибора, наличия и сохранности пломб. Если прибор находился в условиях, отличных от условий эксплуатации, то перед вводом в эксплуатацию необходимо выдержать его в указанных условиях не менее 2 часов.

**ВНИМАНИЕ!** При обнаружении неисправности счетчика эксплуатация прибора запрещена!

6.2 Установка счетчика на место эксплуатации и подключение цепи напряжения и тока в соответствии с Приложением А. При необходимости подключить сигнальные цепи.

**ВНИМАНИЕ!** Фазное напряжение, подводимое к параллельной цепи счетчика не должно превышать 265 В.

**ВНИМАНИЕ!** Ток в последовательной цепи счетчика не должен превышать 60 А.

**ВНИМАНИЕ!** Подключение всех цепей счетчика производить при обесточенной сети!

**ВНИМАНИЕ!** Силовые винты клеммной колодки затягивать с моментом не более 1 Н·м (0,1 кгс·м), сигнальные - 0,3 Н·м (0,03 кгс·м), для контроля момента затяжки винтов применять динамометрический ключ.

Закрывать крышку клеммной колодки, и опломбировать ее пломбой энергоснабжающей организации.

6.3 Включить сетевое напряжение. Счетчик должен перейти в рабочее состояние: последовательно появятся 3 сообщения:

- «М XX-XX», где «XX-XX» - версия ПО;
- «сгс 0000» - при отсутствии ошибок метрологической части ПО;
- при наличии ошибок, выявленных при самодиагностике счетчика, после указанных сообщений появится код ошибки «Ег ХХХХ», где ХХХХ – код ошибки в шестнадцатичном виде, каждый установленный в «1» бит которой соответствует определенной ошибке. Коды ошибок и способы их устранения приведены в приложении-вкладке.

Убедиться, что на индикаторе последовательно отображаются все разрешенные режимы, значения тока и напряжения (если режимы отображения этих значений разрешены) соответствуют действительности. Свечение светодиодного индикатора «ошибка» свидетельствует об ошибке подключения.

### 9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

К работе по техническому обслуживанию счетчика допускаются лица организации, эксплуатирующие счетчики, изучившие настоящее руководство и прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже 3 для электроустановок до 1000 В.

### 10 ПОВЕРКА

Проверка счетчика производится при выпуске из производства, после ремонта и наступлении межповерочного времени истечения межповерочного интервала по методике поверки «Счетчики электрической энергии однофазные электронные ПУЛЬСАР 1. Методика поверки ЮТЛИ.422821.001/1МП», утвержденной ЛОЕИ ООО «ПРОММАШ ТЕСТ». Периодическая поверка проводится один раз в 16 лет. Дата очередной поверки указана в разделе 14.

Периодическая поверка в Республике Казахстан проводится один раз в восемь лет. В других странах - согласно национальному законодательству.

### 11 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ

11.1 Счетчик в упаковке предприятия-изготовителя следует транспортировать любым видом транспорта в крытых транспортных средствах на любые расстояния. Во время транспортирования и погрузочно-разгрузочных работ транспортная тара не должна подвергаться резким ударам и прямому воздействию атмосферных осадков и пыли.

11.2 Предельные условия хранения и транспортирования:

- 1) температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 70 °С
- 2) относительная влажность воздуха не более 95%;
- 3) атмосферное давление не менее 61кПа (457 мм рт. ст.).

11.3 Хранение приборов в упаковке на складах изготовителя и потребителя должно соответствовать условиям хранения «З» по ГОСТ 15150-69.

11.4 Утилизация прибора производится в соответствии с методикой, утвержденной Государственным комитетом РФ по телекоммуникациям.

### 12 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

При поставке счетчика потребителю предприятие - изготовитель гарантирует соответствие счетчика требованиям ЮТЛИ.422821.001ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации и сохранности поверочных пломб.

Гарантийный срок – 7 лет с даты первичной поверки до ввода в эксплуатацию при соблюдении условий эксплуатации.

Гарантии предприятия-изготовителя снимаются, если счетчик имеет механические повреждения, а также если сорваны или заменены пломбы счетчика.

Изготовитель не принимает рекламации, если счетчики вышли из строя по вине потребителя из-за неправильной эксплуатации или при несоблюдении указаний, приведенных в настоящем «Руководстве».

В гарантийный ремонт принимаются счетчики, полностью укомплектованные и с настоящим руководством.

По всем вопросам, связанным с качеством продукции, следует обращаться в сервисные центры предприятия-изготовителя. Информация по сервисным центрам доступна по QR-коду.

