

Счетчик устанавливается на DIN-рейку.

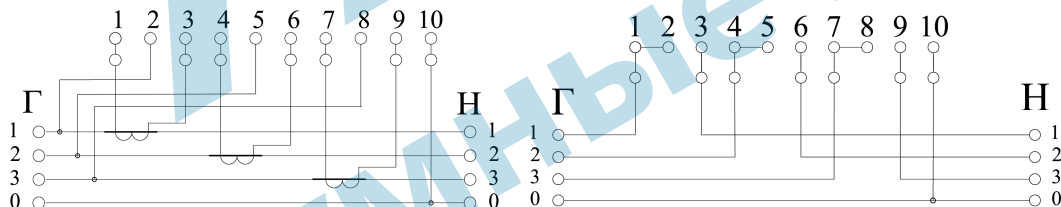
Приложение Б  
ТАБЛИЦА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ

Исполнение с интерфейсом RS-485:	
11 контакт – 0 В	13 контакт – RS-485A
12 контакт – +9...16 В	14 контакт – RS-485B
Исполнение с интерфейсом RS485 с внутренним питанием:	
11 контакт – минус	Имп. выход активной энергии (опция)
12 контакт – плюс	
13 контакт – RS-485A	
14 контакт – RS-485B	
Исполнение с импульсными выходами (U < 24 В, I < 30 мА):	
11 контакт – минус	Импульсный выход активной энергии
12 контакт – плюс	
13 контакт – минус	Импульсный выход реактивной энергии
14 контакт – плюс	

Приложение В  
СХЕМЫ ВКЛЮЧЕНИЯ

Трансформаторное включение по току

Прямое включение



Счетчики электрической энергии  
трехфазные электронные ПУЛЬСАР 3

Руководство по эксплуатации (паспорт) ЮТЛИ.422863.001 РЭ (ред. 5)

Сделано в России

Государственный реестр № 79648-20

Настоящее Руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом (далее РЭ), распространяется на счетчики электрической энергии трехфазные электронные многотарифные ПУЛЬСАР 3/3Т.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Счетчики электрической энергии трехфазные электронные многотарифные ПУЛЬСАР 3/3Т (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 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012, измерений показателей качества электрической энергии в соответствии с требованиями ГОСТ 30804.4.30-2013 в трехфазных четырехпроводных электрических сетях переменного тока частотой 50 Гц.

Счетчики могут быть использованы автономно или в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ).

Счетчики предназначены для эксплуатации внутри закрытых помещений и могут быть использованы только в местах, имеющих дополнительную защиту от влияния окружающей среды (установлены в помещении, в шкафу, в щитке).

Счетчики соответствуют требованиям ТР ТС 020/2011 и 004/2011. Декларация о соответствии: ЕАЭС N RU Д-RU.HX37.B.01588/20 от 31.03.20 г., принята ООО НПП «ТЕПЛОДОХРАН» (390027, г. Рязань, ул. Новая, д.51В, литера Ж, неж.пом.Н2).

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики счетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Класс точности при измерении активной энергии по ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.22-2012	1; 0,5S; 0,2S
Класс точности при измерении реактивной энергии по ГОСТ 31819.23 и ЮТЛИ.422863.001 ТУ	0,5; 1; 2
Номинальное напряжение $U_{ном}$ , В	3 x 230/400
Номинальная частота сети, Гц	50
Базовый ( $I_б$ ) или номинальный ( $I_{ном}$ ) ток, А	5; 10
Максимальный ( $I_{макс}$ ) ток, А	7,5; 10; 60; 80; 100
Стартовый ток при измерении активной электрической энергии для классов точности, А, не менее:	0,001 · $I_{ном}$ 0,001 · $I_{ном}$ 0,002 · $I_{ном}$ / 0,004 · $I_б$
Стартовый ток при измерении реактивной электрической энергии для классов точности, А, не менее:	0,001 · $I_{ном}$ / 0,002 · $I_б$ 0,002 · $I_{ном}$ / 0,004 · $I_б$ 0,003 · $I_{ном}$ / 0,005 · $I_б$
Частота сети, Гц	50 ± 7,5
Полная и активная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения, при номинальном напряжении и номинальной частоте, В · А (Вт), не более	10 (2,0) соответственно
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока, при номинальном напряжении и номинальной частоте, В · А, не более	0,3

Наименование параметра	Значение
Установленный диапазон рабочих напряжений, В	$(0,9 \dots 1,1) \cdot U_{ном}$
Расширенный рабочий диапазон напряжений, В	$(0,8 \dots 1,15) \cdot U_{ном}$
Предельный рабочий диапазон напряжений, В	$(0 \dots 1,15) \cdot U_{ном}$
Диапазон измерения напряжения сети, В	от 175 до 310
Основная погрешность измерения напряжения, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерения тока, А	от $0,1 \cdot I_B(I_{ном})$ до $I_{макс}$
Основная погрешность измерения тока, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерения частоты сети, Гц	от 42,5 до 57,5
Основная погрешность измерения частоты сети, Гц	$\pm 0,05$
Диапазон измерений установившегося отклонения напряжения переменного тока, %	от -20 до +25
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений установившегося отклонения напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений отрицательного отклонения напряжения переменного тока $\delta U_{(-)}$ , %	от 0 до 20
Диапазон измерений положительного отклонения напряжения переменного тока $\delta U_{(+)}$ , %	от 0 до 25
Диапазон измерений активной, реактивной и полной электрической мощности, Вт (вар, В·А)	от $(3 \cdot U_{ном} \cdot 0,05 \cdot I_{ном(б)})$ до $(3 \cdot U_{ном} \cdot I_{макс})$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной электрической мощности, для классов точности, % :	при $\cos\varphi=1$ при $\cos\varphi=0,5$
- 0,2S; 0,5S	$\pm 0,5$ $\pm 0,6$
- 1	$\pm 1,0$ $\pm 1,5$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности для классов точности, %:	при $\sin\varphi=1$ при $\sin\varphi=0,5$
- 0,5; 1,0	$\pm 1,0$ $\pm 1,2$
- 2,0	$\pm 2,0$ $\pm 2,4$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений полной мощности для всех классов точности, %	$\pm 3,0$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений положительного и отрицательного отклонения напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений коэффициента мощности	от минус 1 до плюс 1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений коэффициента мощности	$\pm 0,02$
Точность хода часов в нормальных условиях, с/сутки	$\pm 0,5$
Срок службы литиевой батареи часов, лет	16
Передаточное число телеметрического/поверочного выхода, имп./(кВт·ч) (имп./(квар·ч)):	
- $I_{макс}=7,5$ А; 10 А	3200 / 32000
- $I_{макс}=60$ А	500 / 5000
- $I_{макс}=80$ А; 100 А	300 / 3000
Сохранность данных при перерывах питания, лет	32
Защита информации	Пломба, датчики вскрытия и доступ по паролю
Начальный запуск счетчика, с, не более	5
Тип индикатора	Жидкокристаллический
Число разрядов отсчетного устройства	8
Единица младшего разряда при отображении энергии, кВт·ч	0,01
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 40 до плюс 60
Напряжение питания цепей интерфейса RS-485, В	от 8 до 16
Ток потребления цепей интерфейса RS-485, мА, не более	20
Характеристики радиомодуля LoRa:	
- полоса рабочих частот, МГц	от 868,7 до 869,2
- выходная мощность, не более мВт	25
Диапазон температур хранения, °С	от минус 40 до плюс 70
Относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более	98
Атмосферное давление, кПа	от 60 до 106,7
Масса счетчика, кг, не более	0,8
Средний срок службы счетчика, лет	32
Средняя наработка до отказа, ч	318160

## 12 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

При поставке счетчика потребителю предприятие-изготовитель гарантирует соответствие счетчика требованиям ЮТЛИ.422863.001ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации и сохранности поверочных пломб

Гарантийный срок эксплуатации счетчика – 7 лет со дня изготовления.

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 на предприятие-изготовитель:

Россия, 390027, г. Рязань, ул. Новая, 51В, литера Ж, неж. пом. Н2

Т./ф. (4912) 24-02-70

e-mail: [info@pulsarm.ru](mailto:info@pulsarm.ru) <http://www.pulsarm.ru>

## 13 СВЕДЕНИЯ О ПРИЕМКЕ

Счетчик электрической энергии трехфазный электронный ПУЛЬСАР 3

\_\_\_\_\_ заводской номер \_\_\_\_\_ изготовлен, принят в соответствии с требованиями ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012, техническими условиями ЮТЛИ.422863.001ТУ и признан годным для эксплуатации.

ОТК \_\_\_\_\_

Дата выпуска \_\_\_\_\_

## 14 СВЕДЕНИЯ О ПОВЕРКЕ

Счетчик электрической энергии трехфазный электронный ПУЛЬСАР 3 \_\_\_\_\_ заводской номер \_\_\_\_\_ поверен. Сведения приведены в таблице:

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

**ВНИМАНИЕ!** Фазные напряжения, подводимые к параллельным цепям счетчика, не должны превышать 265 В.

**ВНИМАНИЕ!** Токи в последовательных цепях счетчика не должны превышать максимальный ток счетчика.

**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.

8.3 Включить сетевое напряжение. Счетчик должен перейти в рабочее состояние: последовательно появится 3 сообщения: «М ХХ-ХХ», где «ХХ-ХХ» - версия ПО; «сгс 0000» - при отсутствии ошибок метрологической части ПО и результат самодиагностики «Ег ХХХХХ», где ХХХХХ – код ошибки в шестнадцатиричном 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.

## 9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

Обслуживание перед поверкой заключается в замене литиевой батареи.

## 10 ПОВЕРКА

Поверка счетчика производится при выпуске из производства, после ремонта и истечении межповерочного интервала по методике поверки МП ЮТЛИ.422863.001/1 «Счетчики электрической энергии трехфазные электронные ПУЛЬСАР 3. Методика поверки», утвержденной ООО «НИЦ «ЭНЕРГО». Периодическая поверка проводится один раз в 16 лет.

## 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 «3» по ГОСТ 15150.

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

## 3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки счетчиков указан в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество
Счетчик электрической энергии трехфазный электронный ПУЛЬСАР 3	1
Руководство по эксплуатации	1
Кронштейн-крепление	Согласно заказу

## 4 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Счетчик позволяет вести многотарифный учет потребленной активной энергии по 4 типам дней в 12 сезонах. Число тарифов равно 4, дискретность установки тарифных зон – 30 минут. Учет ведется раздельно для рабочих, субботних, воскресных и праздничных дней. 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 внутреннюю термокоррекцию.

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

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 пофазно и сумма	0,001 Вт
Полная мощность пофазно и сумма	0,001 В·А
Реактивная мощность пофазно и сумма	0,001 вар
Напряжение пофазно	0,01 В
Положительное отклонение напряжения пофазно	0,01%
Отрицательное отклонение напряжения пофазно	0,01%
Установившееся отклонение напряжения пофазно	0,01%
Ток пофазно	0,0001 А
Коэффициент мощности пофазно и сумма	0,001
Углы между сигналом тока и напряжения пофазно	0,1°
Углы между сигналами напряжения пофазно	0,1°
Частота сети	0,01 Гц

Счетчик может использоваться как измеритель показателей качества электрической энергии по параметрам установившегося отклонения напряжения и частоты в соответствии с требованиями ГОСТ 30804.4.30-2013 (класс S).

Счетчик ведет три или четыре независимых архива, параметры которых приведены в таблице 4.

Таблица 4

Тип архива	Сохраняемые данные	Глубина
С изменяемым временем интегрирования (опция)	Активная энергия и реактивная энергия в квадрантах Q1 и Q4 по сумме тарифов	60 суток (при 30 минутном интервале)
Часовой	Активная энергия и реактивная энергия в квадрантах Q1 и Q4 по сумме тарифов	124 дня
Суточный	Активная энергия и реактивная энергия в квадрантах Q1 и Q4 раздельно по тарифам	124 дня
Месячный		42 месяца

Счетчик ведет журнал событий на 37 типов событий. Каждый тип события имеет независимый стек глубиной 24 события. Событие характеризуется временем начала, окончания и статусом. Перечень событий приведен в Техническом Описании, которое можно загрузить на сайте [www.pulsarm.ru](http://www.pulsarm.ru).



Счетчик имеет электронные пломбы – датчик вскрытия корпуса и датчик вскрытия крышки клеммной колодки (опция). Информация о вскрытии сохраняется в журнале событий с указанием даты и времени. Электронные пломбы функционируют в том числе и при отсутствии питания счетчика.

Счетчик имеет датчик магнитного поля – геркон, работающий при наличии напряжения сети. Информация о начале и окончании воздействия магнитного поля заносится в журнал событий.

Счетчики имеют один или несколько цифровых интерфейсов из следующего перечня:

- оптопорт, скорость обмена 9600 Бод, формат обмена 8N1;
- RS-485, скорость обмена 9600 Бод, формат обмена 8N1. Нагрузочная способность 256 входов, электрическая прочность гальванической изоляции от входных цепей 4000 В (действующее значение).

- радиоканал LoRa, внутренняя антенна;

Счетчик поддерживает протокол обмена «Пультар». Описание протокола можно загрузить с сайта [www.pulsarm.ru](http://www.pulsarm.ru).

Счетчик имеет два оптических испытательных выхода. Испытательный выход с маркировкой «А» по умолчанию работает как выход активной энергии, но может переключаться в другие режимы работы. Испытательный выход с маркировкой «Р» всегда работает как выход реактивной энергии. Опционально счетчики могут иметь электрические испытательные выходы.

## 5 ОПИСАНИЕ СЧЕТЧИКА И ПРИНЦИПА ЕГО РАБОТЫ

Конструктивно счетчик состоит из корпуса с крышкой и колодкой, трех токовых трансформаторов, которые используются как датчики тока, и платы счетчика. Входные фазные напряжения подаются на резистивные делители, выходы которых подключены к аналого-цифровым преобразователям (далее АЦП) каналов напряжения цифрового сигнального процессора (далее ЦСП). Фазные токи протекают по первичным цепям трансформаторов тока, вторичные обмотки которых подключены к нагрузочным измерительным резисторам. Напряжение с измерительных резисторов подается на АЦП каналов тока. ЦСП, получив от АЦП коды напряжений и коды токов, производит расчет действующих значений тока и напряжения по каждой фазе, а также мгновенных значений активных, реактивных и полных мощностей каждой фазы. 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 накапливаются мгновенные активные, реактивные и полные мощности. При достижении значений сумматоров порогов, соответствующим передаточным числам счетчика, вырабатывается импульс, который поступает на телеметрический/поверочный выход счетчика. Значения сумматоров также считываются микроконтроллером счетчика и накапливаются в суммирующих устройствах соответствующего тарифа.

## 6 ОПИСАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Считывание показаний активной и реактивной энергии, даты и времени, версии ПО, а также параметров сети производится с жидкокристаллического индикатора (далее ЖКИ) или по цифровым интерфейсам.

Счетчики выпускаются в двух вариантах исполнения: с кнопкой для переключения режимов индикации, и без кнопки. Период автоматической смены режимов индикации и перечень разрешенных режимов программируются через один из цифровых интерфейсов.

При отсутствии напряжения сети у счетчиков с установленной кнопкой есть возможность просмотреть на индикаторе накопленные значения активной энергии по каждому тарифу и по сумме тарифов. Для этого надо нажать кнопку смены режима. Для счетчиков с автоматической сменой режимов индикации просмотр показаний при отсутствии напряжения недоступен.

Меню ЖКИ приведено в приложении-вкладке. Архивы, журналы событий и журнал качества сети можно считать только по цифровым интерфейсам. Описание протокола обмена и программу-конфигуратор «DeviceAdjuster.exe» можно загрузить на сайте [www.pulsarm.ru](http://www.pulsarm.ru).

О подключении счетчика к исправной электросети свидетельствует появление изображения на ЖКИ. Частота всплеск светодиодного индикатора пропорциональна потребляемой энергии. Наличие значка  $\Delta$  свидетельствует о наличии ошибок. Перечень ошибок приведен в приложении-вкладке. Появление значка  $\blacksquare$  говорит о том, что разряжена батарея.

## 7 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Счетчик по степени защиты от поражения электрическим током выполнен по схеме защиты, соответствующей классу защиты II ГОСТ 12.2.091-2002.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- При ненадлежащем обращении с литиевой батареей возникает опасность взрыва.
- Батареи запрещается: заряжать; вскрывать; замыкать накоротко; перепутывать полюса; нагревать свыше 100 °С; подвергать воздействию прямых солнечных лучей.
- На батареях не должна конденсироваться влага.
- При необходимости транспортировки следует соблюдать предписания по обращению с опасными грузами для соответствующего вида транспорта (обязательная маркировка).
- Использованные литиевые батареи относятся к специальному виду отходов.

## 8 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

### 8.1 Подготовка изделия к установке на месте эксплуатации

Перед установкой счетчика на объект необходимо изменить заводские установки, если они не удовлетворяют потребителя. Перепрограммирование можно произвести через цифровой интерфейс с применением компьютера и программы-конфигуратора «DeviceAdjuster.exe». По умолчанию ЖКИ находится в циклическом режиме - идет автоматическое переключение режимов отображения, период индикации равен 5 секундам.

Если счетчик будет эксплуатироваться при температуре ниже минус 20 °С, то необходимо установить время циклической смены показаний не менее 12 секунд.

**ВНИМАНИЕ!** *Перед установкой счетчика на объект необходимо изменить пользовательский пароль для предотвращения несанкционированного доступа к программируемым параметрам счетчика через интерфейсы связи!*

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 ч.

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

8.2 Установить счетчик на место эксплуатации, подключить цепи напряжения и тока в соответствии со схемой, приведенной на защитной крышке или указанной в приложении Б настоящего РЭ. При необходимости подключить интерфейсные цепи. Габаритные размеры указаны в приложении А.