

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики статические активной электрической энергии трехфазные «Лейне Электро-03»

Назначение средства измерений

Счетчики статические активной электрической энергии трехфазные «Лейне Электро-03» (в дальнейшем – счетчики) предназначены для измерения активной электрической энергии в четырехпроводных цепях переменного тока напряжением $3 \times 230/400$ В, частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении активной мощности, которая преобразуется в последовательность импульсов, подаваемых на отсчетное устройство и на выход основного передающего устройства.

Основой электронного модуля является электронная схема, которая измеряет мощность в каждой фазе и суммирует окончательный результат.

В качестве датчика токов в счетчике используются трансформаторы тока. В качестве датчиков напряжения в счетчике используются резистивные делители.

На каждой фазе два дифференциальных входных напряжения от датчиков тока и напряжения перемножаются, усредняются и преобразуются в цифровой код измерительной частью, включающей в себя два сигма-дельта модулятора, блоки цифровой обработки сигнала и калибровки смещения. Измеренная на каждой фазе активная мощность суммируется и преобразуется в последовательность импульсов, которые подаются на отсчетное устройство и на выход основного передающего устройства.

Для счетчиков с механическим отсчетным устройством в качестве устройства, отображающего суммарное количество энергии, прошедшее через счетчик, служит электромеханический счетный механизм со стопором обратного хода.

Для счетчиков с электронным отсчетным устройством в качестве устройства, отображающего суммарное количество энергии, прошедшее через счетчик, служит электронный счетный механизм, основой которого является микроконтроллер, обеспечивающий учет потребляемой активной электроэнергии, ее отдельную тарификацию, ход часов реального времени, вывод информации на ЖКИ и обмен данными по интерфейсу RS-485. Счетчик снабжен источником питания, обеспечивающим ход часов при отсутствии напряжения на контактах клеммной колодки. Счетчики многотарифного исполнения с электронным отсчетным устройством снабжены источником питания, встроенными часами и отдельной тарификацией.

Корпус состоит из цоколя с держателем клемм, кожуха и крышки. Кожух крепится к цоколю двумя винтами, один из которых пломбируется пломбой поверителя.

Подразделяются на счетчик с механическим отсчетным устройством (однотарифный) и счетчик с электронным отсчетным устройством (многотарифный):

– счетчик с механическим отсчетным устройством с телеметрическим (импульсным) выходом, однотарифный;

– счетчик с электронным отсчетным устройством, со встроенным микроконтроллером, энергонезависимым запоминающим устройством, интерфейсом связи RS-485, с телеметрическим (импульсным) выходом, многотарифный (исполнение М).

Счетчик многотарифного исполнения имеет возможность измерений активной электроэнергии по четырем различным тарифам и шестнадцати тарифным зонам (тарифная зона – непрерывный интервал времени, в течение которого действует один тариф) в течение суток. При этом предусмотрена возможность льготной тарификации в выходные и праздничные дни (до 32 праздничных дней в году).

Структура условного обозначения счетчиков
«Лейне Электро-03» X X X X X X

	Р – Электронная пломба
	Тип корпуса: ШЗ
	Базовый и максимальный ток 5-100 А или 10-100 А
	Тип отсчетного устройства: М – механическое; Э – электронное (жидкокристаллический индикатор – далее ЖКИ)
	Класс точности 1,0; 2,0 ГОСТ Р 52322-2005
	М – Многотарифный



Рисунок 1 – Фото общего вида счетчика

Счетчик обеспечивает учет:

- количества активной электрической энергии нарастающим итогом отдельно по действующим тарифам;

- количества активной электрической энергии за последний истекший календарный месяц по каждому из тарифов.

Дополнительно счетчик обеспечивает измерение с ненормированной точностью активной мощности, усредненной на интервале в 1 минуту.

Счетчик обеспечивает вывод на индикацию:

- количества активной электрической энергии нарастающим итогом отдельно по действующим тарифам;

- суммарное количество активной электрической энергии по всем четырем тарифам;

- количества активной электрической энергии за последний истекший календарный месяц по каждому из тарифов;

- суммарное количество активной электрической энергии по всем четырем тарифам за прошедший месяц;

- действующего тарифа;

- активной мощности, усредненной на интервале в 1 минуту;

- текущих времени и даты;

- даты последнего снятия крышки клеммной колодки для исполнения счетчика с электронной пломбой.

После введения пароля в счетчике имеется возможность изменения следующих параметров:

- текущего времени и даты;

- разрешения перехода на сезонное время;

- до 16 зон суточного графика тарификации для будних дней;

- до 16 зон суточного графика тарификации для выходных/праздничных дней;

- до 32-х праздничных дней;

- пароля для доступа по интерфейсу.

Обмен информацией с внешними устройствами и для обработки данных осуществляется через интерфейс RS-485 при помощи программного обеспечения ЦТКА.411152.029 ПО.

Программное обеспечение средства измерений

Идентификационные данные программного обеспечения (прошивка контроллера), установленного в счетчиках статических активной электрической энергии трехфазных «Лейне Электро-03», указаны в таблице 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО счетчика без электронной пломбы	ЦТКА.411152.029 ВПО-01	1,0	09ffc58807628024382 6020fc7b07433	MD5
ПО счетчика с электронной пломбой	ЦТКА.411152.029 ВПО-02	1,0	e83912c162637cb644e 66001995166bd	MD5

Программное обеспечение может быть проверено, установлено или переустановлено только на предприятии-изготовителе с использованием специальных программно-технических устройств, в связи с чем программное обеспечение не проверяется во время эксплуатации.

Влияние программного продукта на точность показаний счетчиков незначительное. Данные, хранящиеся в памяти счетчика, имеют дискретность. Диапазон представления, длительность хранения и округления результатов не влияют существенно на точность измерения счетчика.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1

	1 класс точности	2 класс точности
Класс точности счетчика по ГОСТ Р 52322-2005	1	2
Базовый ток, А	5 или 10	
Максимальный ток, А	100	
Номинальное напряжение, В	3×230/400	
Частота, Гц	50	
Стартовый ток, А (для исполнения с базовым током 5 А)	0,02	0,025
Стартовый ток, А (для исполнения с базовым током 10 А)	0,04	0,05
Цена одного разряда счетчика: - младшего разряда, кВт·ч - старшего разряда, кВт·ч	0,1 100000	
Цена одного разряда счетчика многотарифного исполнения: - младшего разряда, кВт·ч - старшего разряда, кВт·ч	0,01 100000	
Постоянная счетчика, имп/кВт·ч	800	
Полная мощность, потребляемая цепью напряжения, не более, В·А, для каждой фазы	10	
Активная мощность, потребляемая цепью напряжения, не более, Вт, для каждой фазы	2	
Полная мощность, потребляемая цепью тока, не более, В·А, для каждой фазы	4,0	2,5
Количество тарифов*	4	
Основная погрешность часов счетчиков с внутренним тарификатором, не более с/сут*	± 0,5	
Дополнительная температурная погрешность часов счетчиков с внутренним тарификатором, не более с/°С сут*	± 0,15 в диапазоне от минус 10 до плюс 45 °С ± 0,2 в диапазоне от минус 40 до плюс 75 °С	
Длительность хранения информации при отключении питания, лет, не менее*	30	
Срок службы источника питания, лет, не менее*	16	
Масса счетчика, кг, не более	1,7	
Габаритные размеры, мм, не более	224; 169; 75	
Защита от проникновения пыли и воды	IP51 по ГОСТ 14254-96	
Установленный рабочий диапазон температур для счетчиков, °С	от минус 40 до плюс 70	
Средняя наработка на отказ, ч	141000	
Средний срок службы, лет, не менее	30	
Примечание – *Для счетчиков многотарифного исполнения.		

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на панель счетчика офсетной печатью (или другим способом, не ухудшающим качества), на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки счётчиков входит:

- счетчик статический активной электрической энергии трехфазный «Лейне Электро-03»;
- руководство по эксплуатации ЦТКА.411152.029 РЭ*;
- паспорт ЦТКА.411152.029 ПС,
- методика поверки ЦТКА.411152.029 МП**;
- руководство оператора**;
- преобразователь интерфейсов USB-RS-485**;
- программное обеспечение ЦТКА.411152.029 ПО**.

* Поставляется одно на группу счетчиков. Для счетчиков многотарифного исполнения руководство по эксплуатации поставляется на каждый счетчик.

**Поставляется на партию по требованию организаций, производящих регулировку, ремонт и поверку счетчиков.

Поверка

осуществляется по документу «Счетчики статические активной электрической энергии трехфазные «Лейне Электро-03». Методика поверки» ЦТКА.411152.029 МП, утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в январе 2012 г.

Перечень основного оборудования для проверки:

- установка для регулировки и поверки счетчиков электрической энергии ЦУ 6800/3-Р класса точности 0,25/0,15 или аналогичная;
- установка для проверки электрической прочности изоляции УПУ-10;
- секундомер СОСпр-2б-000;
- компьютер с установленной программой ЦТКА.411152.029 ПО Программное обеспечение;
- преобразователь интерфейсов USB-RS-485 ЦТКА.431324.004.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведен в «Счетчики статические активной электрической энергии трехфазные «Лейне Электро-03. Руководство по эксплуатации» ЦТКА.411152.029 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам статическим активной электрической энергии трехфазным «Лейне Электро-03

1. ГОСТ Р 52320-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии.
2. ГОСТ Р 52322-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2.
3. ТУ 4228-132-00227471-2008 «Счетчики статические активной электрической энергии трехфазные «Лейне Электро-03». Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ОАО «Саранский приборостроительный завод», г. Саранск.

Адрес: 430030, Россия, Республика Мордовия,

г. Саранск, ул. Васенко, 9.

Испытательный центр
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»
аттестат аккредитации 30004-08 от 27.06.2008г.
119361, Москва, ул. Озерная, 46.
Тел. 781-86-03; e-mail: dept208@vniims.ru

Заместитель
Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

Ф.В. Булыгин

МП «____» _____ 2012 г.