ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Подлежит публикации
в открытой печати

Руководитель ГЦИ СИ
ФГУ «Нижегородский ЦСМ»
_____ И.И. Решетник
« 26 » декабря 2008 г.

СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПСЧ-3ТМ.05Д	Внесены в Государственный реестр средств измерений. **Регистрационный №** 39616-08 **Взамен №**

Выпускаются по ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52322-2005, ГОСТ Р 52425-2005 и техническим условиям ИЛГШ.411152.159ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики электрической энергии многофункциональные ПСЧ-3ТМ.05Д (далее - счетчики) предназначены для измерения и учета активной и реактивной энергии (в том числе и с учетом потерь), ведения массивов профиля мощности нагрузки с программируемым временем интегрирования (в том числе и с учетом потерь), фиксации максимумов мощности, измерения параметров трехфазной сети и параметров качества электрической энергии.

Счетчики могут применяться как средство коммерческого или технического учета электрической энергии на предприятиях промышленности и в энергосистемах в трех и четырехпроводных сетях переменного тока с напряжением 3×(120-230)/(208-400) В, частотой (50 ± 2,5) Гц, базовым (максимальным) током 5(75) А.

Счетчики не чувствительны к постоянной составляющей в цепи переменного тока и предназначены для непосредственного подключения к сети с номинальными напряжениями из ряда: 120, 127, 173, 190, 200, 220, 230 В.

Счетчики имеют интерфейсы связи и предназначены для работы, как автономно, так и в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ) и в составе автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ).

Счетчики предназначены для установки на рейку типа TH35 по ГОСТ Р МЭК 60715-2003.

Счетчики предназначены для работы в закрытых помещениях с диапазоном рабочих температур от минус 40 до плюс 55 °С в местах с дополнительной защитой от прямого воздействия воды.

ОПИСАНИЕ

1 Принцип действия

1.1 Счетчики ПСЧ-3ТМ.05Д являются измерительными приборами, построенными по принципу цифровой обработки входных аналоговых сигналов. Управление процессом измерения и всеми функциональными узлами счетчика осуществляется высокопроизводительным микроконтроллером (МК), который реализует алгоритмы в соответствии со специализированной программой, помещенной в его внутреннюю память программ. Управление узлами производится через аппаратно-программные интерфейсы, реализованные на портах ввода/вывода МК.

1.2 Измерительная часть счетчиков выполнена на основе многоканального аналого-цифрового преобразователя (АЦП), встроенного в микроконтроллер.

АЦП осуществляет выборки мгновенных значений величин напряжения и тока последовательно по шести аналоговым каналам. Микроконтроллер по выборкам мгновенных значений напряжения и тока производит вычисление средних за период сети значений частоты, напряжения, тока, активной и полной мощности, активной и реактивной мощности потерь в каждой фазе сети, производит их коррекцию по амплитуде, фазе и температуре. Вычисление средних за период сети мощностей трехфазной системы производится алгебраическим (с учетом знака направления) суммированием соответствующих мощностей однофазных измерений.

1.3 Вычисления средних за период сети значений мощностей и среднеквадратических значений напряжений и токов в каждой фазе производится по следующим формулам:

для активной мощности $$P = \frac{\sum_{i=0}^{n-1} Ui \cdot Ii}{n} \quad (1);$$

для полной мощности $$S = \frac{\sqrt{\sum_{i=0}^{n-1} Ui^2} \cdot \sqrt{\sum_{i=0}^{n-1} Ii^2}}{n} \quad (2);$$

для реактивной мощности $$Q = \sqrt{S^2 - P^2} \quad (3);$$

для напряжения $$U_{скз} = \sqrt{\frac{\sum_{i=0}^{n-1} Ui^2}{n}} \quad (4);$$

для тока $$I_{скз} = \sqrt{\frac{\sum_{i=0}^{n-1} Ii^2}{n}} \quad (5)$$

где: Ui, Ii - выборки мгновенных значений напряжения и тока;
n - число выборок за период сети.

1.4 Вычисление активной и реактивной мощности потерь за период сети в каждой фазе производится по следующим формулам:

$$P_п = \left(\frac{I}{I_Н}\right)^2 \cdot P_{п.л.ном} + \left(\frac{I}{I_Н}\right)^2 \cdot P_{п.н.ном} + \left(\frac{U}{U_Н}\right)^2 \cdot P_{п.хх.ном} \quad (6)$$

$$Q_п = \left(\frac{I}{I_Н}\right)^2 \cdot Q_{п.л.ном} + \left(\frac{I}{I_Н}\right)^2 \cdot Q_{п.н.ном} + \left(\frac{U}{U_Н}\right)^4 \cdot Q_{п.хх.ном} \quad (7)$$

где: I - среднеквадратическое значение тока за период сети (5);
U - среднеквадратическое значение фазного напряжения (4);
Рп.л.ном - номинальная активная мощность потерь в линии электропередачи;
Рп.н.ном - номинальная активная мощность нагрузочных потерь в силовом трансформаторе;
Рп.хх.ном - номинальная активная мощность потерь холостого хода в силовом трансформаторе;
Qп.л.ном - номинальная реактивная мощность потерь в линии электропередачи;
Qп.н.ном - номинальная реактивная мощность нагрузочных потерь в силовом трансформаторе;
Qп.хх.ном - номинальная реактивная мощность потерь холостого хода в силовом трансформаторе;

Номинальные мощности потерь вводятся в счетчик как конфигурационные параметры и представляют собой мощность потерь в одной фазе, приведенную к входу счетчика при номинальном токе и напряжении счетчика.

1.5 Вычисление мощностей трехфазной системы производится алгебраическим (с учетом знака направления) суммированием соответствующих мощностей однофазных измерений. Знаки мощностей однофазных измерений формируются по-разному в зависимости от варианта исполнения и конфигурирования счетчика, как показано в таблице 1.

Таблица 1

Мощность	Двунаправленный счетчик		Комбинированный счетчик		Однонаправленный
	не конфигурированный	конфигурированный	не конфигурированный	конфигурированный	
P+	PI и PIV	PI, PII, PIII, PIV	PI, PII, PIII, PIV	PI, PII, PIII, PIV	PI, PII, PIII, PIV
P-	PII и PIII	-	-	-	-
Q+	QI и QII	QI и QIII	QI и QII	QI и QIII	-
Q-	QIII и QIV	QII и QIV	QIII и QIV	QII и QIV	-
Примечание - P+, Q+ - активная и реактивная мощность прямого направления, P-, Q- - активная и реактивная мощность обратного направления, PI, QI, PII, QII, PIII, QIII, PIV, QIV – активная и реактивная составляющие вектора полной мощности первого, второго, третьего и четвертого квадрантов соответственно.					

1.6 По полученным за период сети значениям активной и реактивной мощности трехфазной системы формируются импульсы телеметрии на двух конфигурируемых испытательных выходах счетчика. Сформированные импульсы подсчитываются контроллером и сохраняются в регистрах текущих значений энергии и профиля мощности по каждому виду энергии (мощности) и направлению до свершения события. По свершению события, текущие значения энергии или мощности добавляются в соответствующие энергонезависимые регистры учета энергии и массивы профиля мощности. При этом в качестве события выступает время окончания текущего тарифа или время окончания интервала интегрирования мощности для массива профиля, определяемое по встроенным энергонезависимым часам реального времени.

1.7 При учете потерь импульсы телеметрии формируются с учетом мощности потерь (P±Pп формулы (1), (6), Q±Qп формулы (3), (7)), подсчитываются контроллером и отдельно сохраняются в регистрах текущих значений энергии и профиля мощности с учетом потерь по каждому виду энергии (мощности) и направлению до свершения события. Знак учета потерь является конфигурационным параметром счетчика и зависит от расположения точки учета и точки измерения.

2 Варианты исполнения

2.1 В модельный ряд счетчиков входят двунаправленные счетчики активной и реактивной энергии, однонаправленные счетчики активной энергии и комбинированные счетчики активной и реактивной энергии. Варианты исполнения счетчиков приведены в таблице 2.

Таблица 2

Условное обозначение счетчика	Наименование и учет энергии	Обозначение документа
ПСЧ-3ТМ.05Д.01	Двунаправленные, четыре канала учета активной и реактивной энергии прямого и обратного направления	ИЛГШ.411152.159
ПСЧ-3ТМ.05Д.03	Однонаправленные, один канал учета по модулю активной энергии независимо от направления	-01
ПСЧ-3ТМ.05Д.05	Комбинированные, три канала учета активной энергии независимо от направления и реактивной энергии прямого и обратного направления	-02
Примечание – Базовой моделью является счетчик ПСЧ-3ТМ.05Д.01 ИЛГШ.411152.159		

2.2 Двунаправленные счетчики предназначены для учета активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направления (четыре канала учета), и могут использоваться на линиях с потоком энергии в двух направлениях.

2.3 Однонаправленные счетчики предназначены для учета только активной электрической энергии независимо от направления тока в каждой фазе сети (один канал учета по модулю) и могут использоваться только на линиях с потоком энергии в одном направлении.

2.4 Комбинированные счетчики предназначены для учета активной энергии независимо от направления тока в каждой фазе сети (учет по модулю) и реактивной энергии прямого и обратного направления (три канала учета) и могут использоваться только на линиях с потоком энергии в одном направлении.

2.5 Двунаправленные и комбинированные счетчики могут конфигурироваться (далее конфигурированные) для работы в однонаправленном режиме (три канала учета) и учитывать:

– активную энергию прямого и обратного направления, как активную энергию прямого направления (учет по модулю);

– реактивную энергию первого и третьего квадранта, как реактивную энергию прямого направления (индуктивная нагрузка);

– реактивную энергию четвертого и второго квадранта, как реактивную энергию обратного направления (емкостная нагрузка).

2.6 Конфигурированные и однонаправленные счетчики при эксплуатации на линиях с потоком энергии в одном направлении препятствуют попыткам хищения электрической энергии в результате умышленного неправильного подключения, связанного с переворотом тока в одной или нескольких токовых цепях счетчика.

3 Тарификация и архивы учтенной энергии

3.1 Счетчики ведут многотарифный учет энергии (без учета потерь) в четырех тарифных зонах, по четырем типам дней в двенадцати сезонах. Дискрет тарифной зоны составляет 10 минут. Чередование тарифных зон в сутках ограничено числом десятиминутных интервалов в сутках и составляет 144 интервала. Тарификатор счетчиков использует расписание праздничных дней и список перенесенных дней.

3.2 Счетчики ведут бестарифный учет активной и реактивной энергии с учетом потерь в линии электропередачи и силовом трансформаторе и учет числа импульсов от внешнего датчика, подключенного к цифровому входу.

3.3 Счетчики ведут архивы тарифицированной учтенной энергии, не тарифицированной энергии с учетом потерь (активной, реактивной прямого и обратного направления) и архивы учтенных импульсов от внешнего датчика по цифровому входу:

- всего от сброса (нарастающий итог);
- за текущие и предыдущие сутки;
- на начало текущих и предыдущих суток;
- за текущий месяц и двенадцать предыдущих месяцев;
- на начало текущего месяца и двенадцати предыдущих месяцев;
- за текущий и предыдущий год;
- на начало текущего и предыдущего года.

4 Профили мощности нагрузки

4.1 Двунаправленные счетчики ведут два четырехканальных независимых массива профиля мощности с программируемым временем интегрирования от 1 до 60 минут для активной и реактивной мощности прямого и обратного направления (четыре канала).

4.2 Комбинированные счетчики ведут один трехканальный массив профиля мощности с программируемым временем интегрирования от 1 до 60 минут для активной мощности не зависимо от направления и реактивной мощности прямого и обратного направления.

4.3 Однонаправленные счетчики ведут один одноканальный массив профиля мощности с программируемым временем интегрирования от 1 до 60 минут для активной мощности не зависимо от направления.

4.4 Каждый массив профиля мощности может конфигурироваться для ведения профиля мощности нагрузки с учетом активных и реактивных потерь в линии электропередачи и силовом трансформаторе со временем интегрирования от 1 до 30 минут.

4.5 Глубина хранения каждого массива профиля, при времени интегрирования 30 минут, составляет 113 суток (3,7 месяца).

5 Регистрация максимумов мощности нагрузки

5.1 Счетчики могут использоваться как регистраторы максимумов мощности (активной, реактивной, прямого и обратного направления) по каждому массиву профиля мощности с использованием двенадцатисезонного расписания утренних и вечерних максимумов.

5.2 Максимумы мощности фиксируются в архивах счетчика:

- интервальных максимумов (от сброса до сброса);
- месячных максимумов (за текущий и каждый из двенадцати предыдущих месяцев).

5.3 В архивах максимумов фиксируется значение максимума мощности и время, соответствующее окончанию интервала интегрирования мощности соответствующего массива профиля.

5.4 Если массив профиля мощности сконфигурирован для мощности с учетом потерь, то в архивах максимумов фиксируется максимальная мощность с учетом потерь.

6 Измерение параметров сети и показателей качества электрической энергии

6.1 Счетчики измеряют мгновенные значения (время интегрирования 1 секунда) физических величин, характеризующих трехфазную электрическую сеть, и могут использоваться как измерители параметров, приведенных в таблице 3.

6.2 Счетчики всех вариантов исполнения, не зависимо от конфигурации, работают как четырехквадрантные измерители с учетом направления и угла сдвига фаз между током и напряжением в каждой фазе сети и могут использоваться для оценки правильности подключения счетчика. Мгновенные мощности трехфазных измерений определяются с учетом варианта исполнения и конфигурации, как описано в п.п. 1.2, 1.3.

Таблица 3

Наименование параметра и размерность	Цена единицы младшего разряда индикатора	Примечание
Активная мощность, Вт	0,01 до 9999,99 Вт; 0,1 от 10000,0 Вт и выше	По каждой фазе сети и сумме фаз
Реактивная мощность, вар	0,01 до 9999,99 вар; 0,1 от 10000,0 вар и выше	
Полная мощность, ВА	0,01 до 9999,99 ВА; 0,1 от 10000,0 ВА и выше	
Активная мощность потерь, Вт	0,01 до 999,99 Вт; 0,1 от 1000,0 до 9999,9 Вт; 1 от 10000 Вт и выше	
Реактивная мощность потерь, вар	0,01 до 999,99 вар; 0,1 от 1000,0 до 9999,9 вар; 1 от 10000 Вт и выше	
Фазное напряжение, В	0,01	По каждой фазе сети
Межфазное напряжение, В	0,01	По каждой паре фаз
Ток, А	0,001	По каждой фазе сети
Коэффициент мощности	0,01	По каждой фазе сети и сумме фаз
Частота сети, Гц	0,01	
Текущее время, с	1	
Текущая дата		
Температура внутри счетчика, °С	1	

6.3 Счетчики могут использоваться как измерители показателей качества электрической энергии по параметрам установившегося отклонения частоты сети согласно ГОСТ 13109-97 и установившегося отклонения фазных или межфазных напряжений согласно ИЛГШ.411152.159ТУ.

7 Испытательные выходы и цифровые входы

7.1 В счетчиках функционируют два изолированных испытательных выхода основного передающего устройства. Каждый испытательный выход может конфигурироваться:

– для формирования импульсов телеметрии одного из каналов учета энергии (активной, реактивной, прямого и обратного направления, в том числе и с учетом потерь);

– для формирования статических сигналов индикации превышения программируемого порога мощности (активной, реактивной, прямого и обратного направления);

– для формирования сигналов телеуправления.

Первый цифровой выход может конфигурироваться для формирования сигнала контроля точности хода часов.

7.2 В счетчиках функционирует один цифровой вход, который может конфигурироваться:

– для управления режимом поверки;

– для счета нарастающим итогом количества импульсов, поступающих от внешних устройств (по переднему, заднему фронту или обоим фронтам);

– как вход телесигнализации.

8 Журналы

8.1 Счетчики ведут журналы событий, журналы показателей качества электрической энергии, журналы превышения порога мощности и статусный журнал.

8.2 В журналах событий фиксируются времена начала/окончания следующих событий:

– время выключения/включения счетчика;

– время выключения/включения фазы 1, фазы 2, фазы 3;

– время открытия/закрытия защитных крышек контактной колодки и интерфейсных соединителей;

– время коррекции времени и даты;

– время коррекции тарифного расписания;

– время коррекции расписания праздничных дней;

– время коррекции списка перенесенных дней;

– время коррекции расписания утренних и вечерних максимумов мощности;

– время последнего программирования;

– дата и количество перепрограммированных параметров;

– время изменения состояния входа телесигнализации;

– время инициализации счетчика;

– время сброса показаний (учтенной энергии);

– время инициализации первого и второго массива профиля мощности;

– время сброса максимумов мощности по первому и второму массиву профиля;

– дата и количество попыток несанкционированного доступа к данным;

– время и количество измененных параметров измерителя качества;

– время и количество измененных параметров измерителя потерь.

Все перечисленные журналы имеют глубину хранения по 10 записей.

8.3 В журналах показателей качества электроэнергии фиксируются времена выхода/возврата за установленные верхнюю/нижнюю нормально/предельно допустимую границу отклонения напряжения (фазного или межфазного в зависимости от конфигурации) и частоты. Глубина хранения каждого журнала выхода за нормально допустимые границы 20 записей, за предельно допустимые границы – 10 записей.

8.4 В журналах превышения порога мощности фиксируется время выхода/возврата за установленную границу среднего значения активной и реактивной мощности прямого и обратного направления из первого или второго массива профиля мощности. Глубина хранения журнала по каждой мощности 10 записей.

8.5 В статусном журнале фиксируется время и значение измененного слова состояния счетчика. Глубина хранения статусного журнала 10 записей.

9 Устройство индикации

9.1 Счетчики имеют жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) для отображения учтенной энергии и измеряемых величин и три кнопки управления режимами индикации.

9.2 Счетчик в режиме индикации основных параметров позволяет отображать на индикаторе учтенную активную и реактивную энергию прямого и обратного направления:

- нарастающего итога (всего от сброса показаний) по текущему тарифу;
- нарастающего итога (всего от сброса показаний) по каждому тарифу и сумме тарифов;
- за текущий месяц и 12 предыдущих месяцев по каждому тарифу и сумме тарифов.

9.3 Счетчики в режиме индикации вспомогательных параметров позволяют отображать на индикаторе данные вспомогательных режимов измерения, приведенные в таблице 3.

10 Интерфейсы связи

10.1 Счетчики имеют два равноприоритетных, независимых, гальванически развязанных интерфейса связи: RS-485 и оптический интерфейс (ГОСТ Р МЭК 61107-2001).

10.2 Счетчики поддерживают ModBus-подобный, СЭТ-4ТМ.02-совместимый протокол и обеспечивают возможность дистанционного управления функциями, программирования (перепрограммирования) режимов и параметров и считывания параметров и данных измерений.

10.3 Работа со счетчиками через интерфейсы связи может производиться с применением программного обеспечения «Конфигуратор СЭТ-4ТМ».

10.4 Доступ к параметрам и данным со стороны интерфейсов связи защищен паролями на чтение и программирование (два уровня доступа). Метрологические коэффициенты и заводские параметры защищены аппаратной перемычкой и не доступны без вскрытия пломб.

11 Условия эксплуатации

11.1 В части воздействия климатических факторов внешней среды и механических нагрузок счетчики соответствуют условиям группы 4 по ГОСТ 22261-94 для работы при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 55 °С, относительной влажности 90 % при температуре плюс 30 °С и давлении от 70 до 106,7 кПа.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование величины	Значение
Базовый (максимальный) ток, А	5(75)
Ток чувствительности, мА	20
Максимальный ток в течение 0,01 с, А	2250
Номинальное напряжение, В	3х(120-230)/(208-400)
Установленный рабочий диапазон напряжений, В	3х(96-265)/(166-459)
Предельный рабочий диапазон напряжений, В	от 0 до 440 В (верхнее предельное напряжение в двух любых фазах)
Номинальная частота сети, Гц	50
Рабочий диапазон частот сети, Гц	от 47,5 до 52,5

Наименование величины	Значение
Класс точности при измерении в прямом и обратном направлении: – активной энергии – реактивной энергии	 1 по ГОСТ Р 52322-2005; 2 по ГОСТ Р 52425-2005
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения, %: – активной мощности прямого и обратного направления ($\cos\varphi$=0,5, $\cos\varphi$=0,25 при индуктивной и емкостной нагрузках), δ_P – реактивной мощности прямого и обратного направления ($\sin\varphi$=0,5, $\sin\varphi$=0,25 при индуктивной и емкостной нагрузках), δ_Q – полной мощности, δ_S – напряжения (фазного и межфазного) и его усредненного значения, δu – тока, δi – частоты и ее усредненного значения – мощности активных потерь, $\delta_{Pп}$ – мощности реактивных потерь, $\delta_{Qп}$ – активной энергии и мощности с учетом потерь (прямого и обратного направления), $\delta_{P\pm Pп}$ – – реактивной энергии и мощности с учетом потерь (прямого и обратного направления), $\delta_{Q\pm Qп}$	 ±1,0 при $0{,}1I_б \le I \le I$макс, $\cos\varphi$=1; ±1,0 при $0{,}1I_б \le I \le I$макс $\cos\varphi$=0,5; ±1,5 при $0{,}05I_б \le I < 0{,}1I_б$, $\cos\varphi$=1; ±1,5 при $0{,}1I_б \le I \le I$макс $\cos\varphi$=0,25; ±2,0 при $0{,}1I_б \le I \le I$макс, $\sin\varphi$=1; ±2,0 при $0{,}1I_б \le I \le I$макс, $\sin\varphi$=0,5; ±2,5 при $0{,}05I_б \le I < 0{,}1I_б$, $\sin\varphi$=1; ±2,5 при $0{,}1I_б \le I \le I$макс, $\sin\varphi$=0,25; δ_Q (аналогично реактивной мощности); ±0,9 в диапазоне от 96 до 265 В фаза-ноль; ±0,9 при $I_б \le I \le I$макс; $\pm\left[0{,}9+0{,}05\left(\frac{I_б}{I_x}-1\right)\right]$ при $0{,}05I_б \le I < I_б$; ±0,05 в диапазоне от 47,5 до 52,5 Гц; $(2\delta i + 2\delta u)$; $(2\delta i + 4\delta u)$; $\left(\delta_P \cdot \frac{P}{P \pm P_п} + \delta_{Pп} \cdot \frac{P_п}{P \pm P_п}\right)$; $\left(\delta_Q \cdot \frac{Q}{Q \pm Q_п} + \delta_{Qп} \cdot \frac{Q_п}{Q \pm Q_п}\right)$
Средний температурный коэффициент в диапазоне температур от минус 40 до плюс 55 °С не более, %/К, при измерении: – активной энергии и мощности – реактивной энергии и мощности	 0,05 при 0,1 Iб ≤ I ≤ Iмакс, $\cos\varphi$=1; 0,07 при 0,2 Iб ≤ I ≤ Iмакс, $\cos\varphi$=0,5; 0,10 при 0,1 Iб ≤ I ≤ Iмакс, $\cos\varphi$=1; 0,15 при 0,2 $I_б \le I \le I_{макс}$, $\cos\varphi$=0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения частоты, напряжения и тока в диапазоне температур от минус 40 до плюс 55 °С, %	$\delta t_д = 0{,}05\delta_д(t - t_н)$, где $\delta_д$ – пределы допускаемой основной погрешности измеряемой величины, t – температура рабочих условий, $t_н$ – температура нормальных условий
Точность хода встроенных часов в нормальных условиях во включенном и выключенном состоянии, лучше, с/сутки	±0,5

Наименование величины	Значение	
Изменение точности хода часов в диапазоне рабочих температур, с/°С/сутки: – во включенном состоянии в диапазоне температур от минус 40 до плюс 55 °С, менее – в выключенном состоянии в диапазоне температур от минус 40 до плюс 70 °С, менее	±0,1; ±0,22	
Активная (полная) мощность, потребляемая каждой параллельной цепью напряжения, не более, Вт (ВА)	Номинальное фазное напряжение счетчика	
	120 В	230 В
	0,6 (1,0)	1,0 (2,5)
Полная мощность, потребляемая каждой последовательной цепью, не более, ВА	0,1	
Начальный запуск счетчика, менее, с	5	
Жидкокристаллический индикатор: – число индицируемых разрядов – цена единицы младшего разряда при отображении энергии, кВт·ч (квар·ч)	8; 0,01	
Тарификатор: – число тарифов – число тарифных зон в сутках – число типов дней – число сезонов	4; 144 зоны с дискретом 10 минут; 4; 12	
Скорость обмена информацией, бит/с: – по оптическому порту – по интерфейсу RS-485	9600; 38400, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300	
Передаточное число, имп/(кВт·ч), имп/(квар·ч): – в основном режиме (А): – в режиме поверки (В):	250; 8000	
Характеристики испытательных выходов: – число выходов – максимальное напряжение – максимальный ток – выходное сопротивление	2 изолированных конфигурируемых выхода; 24 В, в состоянии «разомкнуто»; 30 мА, в состоянии «замкнуто»; > 50 кОм, в состоянии «разомкнуто»; < 200 Ом, в состоянии «замкнуто»	
Наименование величины	Значение	
Характеристики цифрового входа: – напряжение присутствия сигнала – напряжение отсутствия сигнала	от 4 до 24 В; от 0 до 1,5 В;	
Помехоустойчивость: – к электростатическим разрядам – к наносекундным импульсным помехам – к микросекундным импульсным помехам большой энергии; – к радиочастотному электромагнитному полю; – к кондуктивным помехам	ГОСТ Р 51317.4.2-99 (степень жесткости 4); ГОСТ Р 51317.4.4-2007 (степень жесткости 4); ГОСТ Р 51317.4.5-99 (степень жесткости 4); ГОСТ Р 51317.4.3-2006 (степень жесткости 4); ГОСТ Р 51317.4.6-99 (степень жесткости 3)	
Помехоэмиссия	по ГОСТ Р 51318.22-2006 для оборудования класса Б	

Наименование величины	Значение
Сохранность данных при прерываниях питания, лет: – информации, более – внутренних часов, не менее	 40; 10 (питание от литиевой батареи)
Защита информации	два уровня доступа и аппаратная защита памяти метрологических коэффициентов
Самодиагностика	Циклическая, непрерывная
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность, % – давление, кПа (мм. рт. ст.)	группа 4 по ГОСТ 22261-94 от минус 40 до плюс 60; до 90 при 30 °С; от 70 до 106,7 (от 537 до 800)
Средняя наработка до отказа, час	140000
Средний срок службы, лет	30
Время восстановления, час	2
Масса, кг	1,1
Габаритные размеры, мм	171x113x66,5
Примечание – Для однонаправленных счетчиков пределы допускаемой погрешности измерения реактивной и полной мощности не нормируются	

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Изображение знака утверждения типа наносится на панели счетчиков методом офсетной печати. В эксплуатационной документации на титульных листах изображение знака утверждения типа наносится типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Кол.
Согласно таблице 2	Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-3ТМ.05Д___ (одно из исполнений)	1
ИЛГШ.411152.159ФО	Формуляр	1
ИЛГШ.411152.159РЭ	Руководство по эксплуатации. Часть 1	1
ИЛГШ.411152.159РЭ1[1)]	Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки	1
ИЛГШ.411152.159РЭ2[1)]	Руководство по эксплуатации. Часть 3. Дистанционный режим	1
ИЛГШ.411152.159РЭ3[1)]	Руководство по эксплуатации. Часть 4. Измерение и учет потерь	1
ИЛГШ.00004-01[1)]	Программное обеспечение «Конфигуратор СЭТ-4ТМ», версия не ниже 28.11.08	1
	Индивидуальная упаковка	1

[1)] Поставляется по отдельному заказу.

Примечание – Ремонтная документация разрабатывается и поставляется по отдельному договору с организациями, проводящими послегарантийный ремонт счетчиков.

ПОВЕРКА

Поверка счетчиков проводится в соответствии документом ИЛГШ.411152.159РЭ1 «Счетчики электрической энергии многофункциональные ПСЧ-3ТМ.05Д. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки», согласованным с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 26 декабря 2008 г.

Межповерочный интервал 16 лет.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- установка для поверки счетчиков электрической энергии УАПС-1М;
- частотомер электронно-счетный Ч3-63;
- компьютер Pentium-3 (или выше) с операционной системой Windows 98 (или выше);
- программное обеспечение «Конфигуратор СЭТ-4ТМ»;
- преобразователь интерфейса USB/RS-485 ПИ-2;
- устройство сопряжение оптическое УСО (УСО-2);
- секундомер СОСпр-2б-2;
- источник питания постоянного тока Б5-70;
- универсальная пробойная установка УПУ-10.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 52320-2005. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии.

ГОСТ Р 52322-2005. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2.

ГОСТ Р 52425-2005. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

ИЛГШ.411152.159ТУ. Счетчики электрической энергии многофункциональные ПСЧ-3ТМ.05Д. Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Счетчики электрической энергии многофункциональные ПСЧ-3ТМ.05Д ИЛГШ.411152.159ТУ» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Сертификат соответствия № РОСС RU.АЯ74.В31972 выдан органом по сертификации «Нижегородсертифика» ООО «Нижегородский центр сертификации».

Изготовитель: ФГУП "Нижегородский завод имени М.В. Фрунзе" (ФГУП «НЗиФ»).

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ГСП-299, пр. Гагарина 174, тел/факс (831) 466-66-00.

Генеральный директор ФГУП «НЗиФ» Н.А. Воронов