

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Подлежит публикации  
в открытой печати

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «Нижегородский ЦСМ»

И.И. Решетник

2005 г.



<p><b>СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПСЧ-4ТМ.05</b></p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений.</p> <p>Регистрационный № <u>27479-04</u></p> <p>Взамен №</p>
---	---

Выпускаются по ГОСТ 30206-94, ГОСТ 26035-83 и техническим условиям ИЛГШ.411152.126 ТУ.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики электрической энергии многофункциональные ПСЧ-4ТМ.05 (далее - счетчики) могут применяться как средство коммерческого или технического учета электрической энергии на предприятиях промышленности и в энергосистемах, осуществлять учет потоков мощности в энергосистемах и межсистемных переотоков.

Счетчики предназначены для многотарифного учета электрической энергии в трех и четырехпроводных сетях переменного тока с напряжением  $3 \times 57,7/100$  В или  $3 \times (120-230)/(208-400)$  В, частотой  $(50 \pm 2,5)$  Гц, номинальным (максимальным) током 1(1,5) А или 5(7,5) А.

В модельный ряд счетчиков входят двунаправленные счетчики активной и реактивной энергии, однонаправленные счетчики активной энергии и комбинированные счетчики активной и реактивной энергии.

Двунаправленные счетчики предназначены для многотарифного учета активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направления (четыре канала учета).

Двунаправленные счетчики могут конфигурироваться для работы в однонаправленном многотарифном режиме (далее двунаправленные конфигурированные, 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).

Однонаправленные счетчики предназначены для учета только активной электрической энергии независимо от направления тока в каждой фазе сети (один канал учета по модулю).

Комбинированные счетчики предназначены для учета активной энергии независимо от направления в каждой фазе сети (учет по модулю) и для учета реактивной энергии прямого и обратного направления (три канала учета). Комбинированные счетчики могут конфигурироваться для уче-

та реактивной энергии в одном направлении (далее комбинированные конфигурированные) 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).

Подключение счетчиков к сети производится через измерительные трансформаторы напряжения и тока. Счетчики с номинальным напряжением  $3 \times (120-230)/(208-400)$  В могут использоваться без измерительных трансформаторов напряжения в сетях с номинальными напряжениями согласно ГОСТ 30206-94: 120 В, 127 В, 173 В, 190 В, 200 В, 220 В, 230 В.

Счетчики ведут многотарифный учет энергии 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.

Счетчики ведут бестарифный учет энергии активных потерь в линии передачи.

Счетчики измеряют мгновенные значения (время интегрирования 1 секунда) физических величин, характеризующих трехфазную электрическую сеть, и могут использоваться как измерители или датчики параметров, приведенных в таблице 1. При этом счетчики всех вариантов исполнения работают как четырехквадрантные измерители с учетом направления и угла сдвига фаз между током и напряжением в каждой фазе сети.

Таблица 1

Наименование параметра	Цена ед. мл. разряда индикатора	Примечание
Активная мощность, Вт	0,01	По каждой фазе сети и сумме фаз
Реактивная мощность, вар	0,01	
Полная мощность, ВА	0,01	
Мощность активных потерь, Вт	0,01	
Фазное напряжение, В	0,01	По каждой фазе сети
Ток, А	0,0001	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	
Примечания		
1 Цена единицы младшего разряда и размерность указаны для коэффициентов трансформации напряжения и тока равных 1.		
2 Все физические величины индицируются с учетом введенных коэффициентов трансформации напряжения и тока.		

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

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

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 и могут использоваться как регистраторы утренних и вечерних максимумов активной мощности независимо от направления и реактивной мощности обоих направлений с использованием двенадцатисезонного расписания.

Однонаправленные счетчики ведут один одноканальный массив профиля мощности с программируемым временем интегрирования от 1 до 60 минут и могут использоваться как регистраторы утренних и вечерних максимумов только активной мощности независимо от направления с использованием двенадцатисезонного расписания.

Глубина хранения каждого массива профиля со временем интегрирования 30 минут составляет 56 суток.

Счетчики позволяют формировать сигналы индикации превышения программируемого порога мощности (активной, реактивной, прямого и обратного направления в зависимости от конфигурирования и варианта исполнения) на четырех конфигурируемых испытательных выходах.

Счетчики ведут журналы событий, журналы показателей качества электричества, журналы превышения порога мощности и статусный журнал. Журналы перечислены в таблице 4.

Счетчики имеют два равноприоритетных, независимых, гальванически развязанных интерфейса связи: RS-485 и оптопорт, поддерживают ModBus-подобный, СЭТ-4ТМ.02-совместимый протокол и могут эксплуатироваться в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ) и в составе автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ).

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 60 °С, относительной влажности 90 % при температуре плюс 30 °С и давлении от 70 до 106,7 кПа.

Корпуса счетчиков по степени защиты от проникновения воды и посторонних предметов соответствуют степени IP51 по ГОСТ 14254-96.

Счетчики выпускаются в разных вариантах исполнения в зависимости от номинального напряжения, номинального тока, наличия резервного блока питания, вида и числа направлений учета энергии. Варианты исполнения счетчиков приведены в таблице 2

Таблица 2

Условное обозначение счетчика	Номинальное напряжение, В	Номинальный ток, А	Наименование и учет энергии	Наличие резервного блока питания	Вариант исполнения
ПСЧ-4ТМ.05	57,7/100	5(7,5)	Двухнаправленные (четыре канала учета) активной и реактивной энергии прямого и обратного направления.	да	ИЛГШ.411152.126
ПСЧ-4ТМ.05.01	57,7/100	5(7,5)		нет	-01
ПСЧ-4ТМ.05.02	57,7/100	1(1,5)		есть	-02
ПСЧ-4ТМ.05.03	57,7/100	1(1,5)		нет	-03
ПСЧ-4ТМ.05.04	(120-230)/(208-400)	5(7,5)		есть	-04
ПСЧ-4ТМ.05.05	(120-230)/(208-400)	5(7,5)		нет	-05
ПСЧ-4ТМ.05.06	(120-230)/(208-400)	1(1,5)		есть	-06
ПСЧ-4ТМ.05.07	(120-230)/(208-400)	1(1,5)		нет	-07
ПСЧ-4ТМ.05.08	57,7/100	5(7,5)	Однонаправленные (один канал учета по модулю) активной энергии независимо от направления.	есть	-08
ПСЧ-4ТМ.05.09	57,7/100	5(7,5)		нет	-09
ПСЧ-4ТМ.05.10	(120-230)/(208-400)	5(7,5)		есть	-10
ПСЧ-4ТМ.05.11	(120-230)/(208-400)	5(7,5)		нет	-11
ПСЧ-4ТМ.05.12	57,7/100	5(7,5)		Комбинированные (три канала учета) активной энергии независимо от направления и реактивной энергии прямого и обратного направления.	да
ПСЧ-4ТМ.05.13	57,7/100	5(7,5)	нет		-13
ПСЧ-4ТМ.05.14	57,7/100	1(1,5)	есть		-14
ПСЧ-4ТМ.05.15	57,7/100	1(1,5)	нет		-15
ПСЧ-4ТМ.05.16	(120-230)/(208-400)	5(7,5)	есть		-16
ПСЧ-4ТМ.05.17	(120-230)/(208-400)	5(7,5)	нет		-17
ПСЧ-4ТМ.05.18	(120-230)/(208-400)	1(1,5)	есть		-18
ПСЧ-4ТМ.05.19	(120-230)/(208-400)	1(1,5)	нет		-19
Примечание - Базовыми моделями являются счетчики следующих вариантов исполнения: ИЛГШ.411152.126, ИЛГШ.411152.126-02, ИЛГШ.411152.126-04, ИЛГШ.411152.126-06.					

## ОПИСАНИЕ

Счетчики ПСЧ-4ТМ.05 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.

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 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.

Вычисления средних за период сети значений мощностей в каждой фазе производится по следующим формулам:

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

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

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

где  $U_i, I_i$  - выборки мгновенных значений напряжения и тока;  
 $n$  - число выборок за период сети.

Знаки мощностей однофазных измерений формируются по-разному в зависимости от варианта исполнения и конфигурирования счетчика, как показано в таблице 3.

Таблица 3

Мощность	Двухнаправленный 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.

По полученным за период сети значениям активной и реактивной мощности трехфазной системы формируются импульсы телеметрии на четырех 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.

Счетчики имеют жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) для отображения учтенной энергии и измеряемых величин и три кнопки управления режимами индикации. Счетчики позволяют отображать на индикаторе учтенную активную и реактивную энергию прямого и обратного направления:

- всего от сброса показаний;
- за текущий и предыдущий год;
- за текущий и предыдущий месяц;
- за текущие и предыдущие сутки;
- значения и время фиксации утренних и вечерних максимумов мощности (активной и реактивной прямого и обратного направления) по первому и второму массивам профиля мощности.

Счетчики позволяют отображать на индикаторе данные вспомогательных режимов измерения, приведенных в таблице 1.

Счетчики обеспечивают возможность программирования (перепрограммирования) и считывания параметров и данных, приведенных в таблице 4 через интерфейс RS-485 и оптический порт.

Счетчики обеспечивают возможность дистанционного управления через интерфейс RS-485 и оптический порт:

- коррекцией времени;
- синхронизацией времени (по адресному и широкополосному запросу);

- режимами индикации;
- сбросом показаний (очистка регистров учтенной энергии);
- инициализацией массивов профилей мощности;
- поиском адреса заголовка массива профиля (по адресному и широковещательному запросу);
- фиксацией данных вспомогательных режимов измерения;
- перезапуском счетчика;
- инициализацией счетчика.

Таблица 4

Параметры	Программирование	Считывание
Скорость обмена по интерфейсу RS-485	+	+
Множитель к таймауту ожидания окончания фрейма	+	+
Пароль первого и второго уровня доступа к данным	+	
Наименования точки учета (места установки)	+	+
Сетевой адрес	+	+
Коэффициент трансформации по напряжению и току	+	+
Время интегрирования мощности для первого и второго массива профиля мощности	+	+
Тарифное расписание, расписание праздничных дней, список перенесенных дней, расписание утренних и вечерних максимумов мощности	+	+
Текущее время и дата	+	+
Время перехода на сезонное время	+	+
Программируемые флаги разрешения/запрета: <ul style="list-style-type: none"> <li>– автоматического перехода на сезонное время;</li> <li>– пометить недостоверные срезы в массиве профиля мощности;</li> <li>– восстанавливать прерванный режим индикации после включения питающего напряжения;</li> <li>– автоматического закрытия канала связи после отсутствия обмена по RS-485 в течение 20 секунд;</li> <li>– многотарифного режима работы тарификатора</li> <li>– однонаправленного режима учета энергии</li> </ul>	+	+
Период индикации в диапазоне от 1 до 20 секунд	+	+
Пороги активной и реактивной мощности прямого и обратного направления	+	+
Маски режимов индикации	+	+
Конфигурирование испытательных выходов	+	+
Параметры измерителя качества электричества по ГОСТ 13109-97: <ul style="list-style-type: none"> <li>– время интегрирования физической величины;</li> <li>– номинальное напряжение;</li> <li>– нормально и предельно допустимые значения верхних и нижних границ параметров: <ol style="list-style-type: none"> <li>1 частоты сети;</li> <li>2 фазных напряжений</li> </ol> </li> </ul>	+	+
Учтенная энергия активных потерь в линии передачи (бестарифная) нарастающего итога		+
Средние значения активной и реактивной мощностей прямого и обратного направления из первого и второго массивов профиля мощности **		+
Текущие значения активной и реактивной мощности прямого и обратного направления из первого и второго массивов профиля мощности **		+

Параметры	Программирование	Считывание
Текущие указатели первого и второго массивов профиля мощности ***		+
Время и значение утреннего и вечернего максимумов мощности по первому и второму массивам профиля мощности***		+
Серийный номер счетчика и дата выпуска		+
Вариант исполнения счетчика		+
Версия программного обеспечения счетчика		+
Текущие значения активной и реактивной энергии прямого и обратного направления по текущему тарифу		+
Указатель текущего тарифа		+
Учтенная активная и реактивная энергии прямого и обратного направления по 4 тарифам и по сумме тарифов: – всего от сброса показаний; – за текущий и предыдущий год; – на начало текущего и предыдущего года; – за текущий и каждый из 11 предыдущих месяцев; – на начало текущего и каждого из 11 предыдущих месяцев; – за текущие и предыдущие сутки; – на начало текущих и предыдущих суток		+
Журналы событий (глубина хранения 10 записей по каждому событию): – время выключения/включения счетчика; – время включения/выключения резервного источника питания; – время выключения/включения фазы 1, фазы 2, фазы 3; – время открытия/закрытия защитной крышки; – 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; – дата и количество попыток несанкционированного доступа к данным; – время сброса показаний (учтенной энергии); – время инициализации первого и второго массива профиля мощности***; – время сброса максимумов мощности по первому и второму массиву профиля***		+
Журналы показателей качества электричества (время выхода/возврата за верхнюю/нижнюю установленные границы нормально/предельно-допустимых установившихся значений): – отклонения фазных напряжений; – отклонения частоты сети		+
Журналы превышения порога мощности		+
Статусный журнал		+
Зафиксированные данные вспомогательных режимов измерения по широковещательному и адресному запросу		+
Слово состояния счетчика		+
Режимы индикации	+	+

Параметры	Программирование	Считывание
Данные вспомогательных режимов измерения со временем интегрирования 1 секунда: <ul style="list-style-type: none"> <li>– активная, реактивная и полная мощности;</li> <li>– мощность активных потерь;</li> <li>– фазные напряжения *;</li> <li>– токи;</li> <li>– коэффициент мощности;</li> <li>– частота сети *;</li> <li>– текущее время и дата;</li> <li>– температура внутри счетчика</li> </ul>		+
Данные вспомогательных режимов измерения с программируемым временем интегрирования для ведения журналов показателей качества электричества (помечены * в предыдущей строке таблицы)		+
** Для комбинированных счетчиков – активной мощности независимо от направления и реактивной мощности обоих направлений из первого массива; для однонаправленных счетчиков только активной мощности независимо от направления из первого массива. *** Для однонаправленных и комбинированных счетчиков - только первого массива профиля мощности.		

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование величины	Значение
Номинальное (максимальное) значение силы тока, А	1(1,5) или 5(7,5) в зависимости от варианта исполнения в соответствии с таблицей 2
Ток чувствительности, мА	0,001I <sub>ном</sub>
Номинальное значение напряжения, В	3×57,7/100 или 3×(120-230)/(208-400) в зависимости от варианта исполнения в соответствии с таблицей 2
Диапазон рабочих напряжений	от 0,8U <sub>ном</sub> до 1,15U <sub>ном</sub>
Номинальная частота сети, Гц	50
Диапазон частоты сети, Гц	от 47,5 до 52,5
Класс точности при измерении в прямом и обратном направлении: <ul style="list-style-type: none"> <li>– активной энергии</li> <li>– реактивной энергии</li> </ul>	0,5 S по ГОСТ 30206-94; 1,0 по ГОСТ 26035-83
Пределы допускаемой основной погрешности измерения, %: <ul style="list-style-type: none"> <li>– активной мощности (прямого и обратного направления)</li> <li>– реактивной мощности (прямого и обратного направления)</li> </ul>	$\pm 0,5$ при $0,05I_{ном} \leq I \leq I_{max}$ , $\cos\varphi=1$ ; $\pm 0,6$ при $0,05I_{ном} \leq I \leq I_{max}$ , $\cos\varphi=0,5$ ; $\pm 1,0$ при $0,01I_{ном} \leq I \leq 0,05I_{ном}$ , $\cos\varphi=1$ ; $\pm 1,0$ при $0,02I_{ном} \leq I \leq 0,05I_{ном}$ , $\cos\varphi=0,5$ ; $\delta_d = \pm K$ при $0,2 \leq m \leq 1,725$ , $m = \frac{U \cdot I \cdot \sin\varphi}{U_{ном} \cdot I_{ном}}$ ; $\delta_d = \pm K \left( 0,9 + \frac{0,02}{m} \right)$ при $0,01 \leq m < 0,2$ , K - класс точности измерения реактивной энергии;



Наименование величины	Значение
<ul style="list-style-type: none"> <li>– полной мощности</li> <li>– фазного напряжения и его усредненного значения</li> <li>– тока</li> <li>– частоты</li> <li>– энергии и мощности активных потерь в линии электропередачи:</li> </ul>	<p><math>\delta_d</math> определяются формулами для реактивной мощности при <math>\sin\varphi=1</math>;</p> <p><math>\pm 0,4</math> в диапазоне от <math>0,8U_{ном}</math> до <math>1,15U_{ном}</math>;</p> <p><math>\pm 0,6</math> при <math>I_{ном} \leq I \leq I_{max}</math>;</p> $\delta_i = \pm \left[ 0,6 + 0,1 \left( \frac{I_{ном}}{I_x} - 1 \right) \right]$ <p>при <math>0,01I_{ном} \leq I \leq I_{ном}</math>;</p> <p><math>\pm 0,05</math> в диапазоне от 47,5 до 52,5 Гц;</p> <p><math>2\delta_i</math> для мощности в одной линии;</p> <p><math>\sqrt{3} \times 2 \cdot \delta_i</math> для энергии и мощности в трех линиях</p>
Средний температурный коэффициент при измерении активной энергии и мощности в диапазоне температур от минус 40 до плюс 60°C, %/К	<p>0,03 при <math>0,05I_{ном} \leq I \leq I_{max}</math>, <math>\cos\varphi=1</math>;</p> <p>0,05 при <math>0,05I_{ном} \leq I \leq I_{max}</math>, <math>\cos\varphi=0,5</math></p>
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения реактивной энергии и мощности, частоты, напряжения и тока в диапазоне температур от минус 40 до плюс 60°C, %	$\delta_{td} = 0,05\delta_d(t - t_n)$ , где $\delta_d$ – пределы допускаемой основной погрешности измеряемой величины, $t$ – температура рабочих условий, $t_n$ – температура нормальных условий
Точность хода встроенных часов в нормальных условиях во включенном и выключенном состоянии, лучше, с/сутки	$\pm 0,5$
Изменение точности хода часов в диапазоне рабочих температур, с/°C /сутки: <ul style="list-style-type: none"> <li>– во включенном состоянии в диапазоне температур от минус 40 до плюс 60°C, менее</li> <li>– в выключенном состоянии в диапазоне температур от минус 10 до плюс 60 °C, менее</li> <li>– в выключенном состоянии в диапазоне температур от минус 40 до минус 10 °C, менее</li> </ul>	<p><math>\pm 0,1</math>;</p> <p><math>\pm 0,15</math>;</p> <p><math>\pm 0,22</math></p>
Активная (полная) мощность, потребляемая каждой параллельной цепью напряжения, не более, Вт (ВА)	<p>0,2 (0,4) для счетчиков с <math>U_{ном} = 3 \times 57,7/100</math> В</p> <p>0,5(1,5) для счетчиков с <math>U_{ном} = 3 \times (120-230)/(208-400)</math> В</p>
Полная мощность, потребляемая каждой последовательной цепью, не более, ВА	0,1
Начальный запуск счетчика, менее, с	5
Время установления рабочего режима, менее, минут Жидкокристаллический индикатор: <ul style="list-style-type: none"> <li>– число индицируемых разрядов</li> <li>– цена единицы младшего разряда при отображении энергии и коэффициентах трансформации равных 1, кВт·ч (квар·ч)</li> </ul>	<p>5</p> <p>8;</p> <p>0,01</p>
Скорость обмена информацией, бит/с: <ul style="list-style-type: none"> <li>– по оптическому порту</li> <li>– по интерфейсу RS-485</li> </ul>	<p>9600;</p> <p>9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300</p>

Наименование величины	Значение
Характеристики испытательных выходов: – число выходов – максимальное напряжение – максимальный ток – выходное сопротивление	4 изолированных конфигурируемых выхода; 24 В, в состоянии «разомкнуто»; 30 мА, в состоянии «замкнуто»; > 50 кОм, в состоянии «разомкнуто»; < 200 Ом, в состоянии «замкнуто»
Передаточное число в основном режиме (А), режиме поверки (В), имп/(кВт·ч), имп/(квар·ч): ПСЧ-4ТМ.05, ПСЧ-4ТМ.05.01 ПСЧ-4ТМ.05.08, ПСЧ-4ТМ.05.09 ПСЧ-4ТМ.05.12, ПСЧ-4ТМ.05.13 ПСЧ-4ТМ.05.02, ПСЧ-4ТМ.05.03 ПСЧ-4ТМ.05.14, ПСЧ-4ТМ.05.15 ПСЧ-4ТМ.05.04, ПСЧ-4ТМ.05.05 ПСЧ-4ТМ.05.10, ПСЧ-4ТМ.05.11 ПСЧ-4ТМ.05.16, ПСЧ-4ТМ.05.17 ПСЧ-4ТМ.05.06, ПСЧ-4ТМ.05.07 ПСЧ-4ТМ.05.18, ПСЧ-4ТМ.05.19	A=5000, B=160000  A=25000, B=800000  A=1250, B=40000  A=6250, B=200000
Помехоустойчивость: – к динамическим изменениям напряжения электропитания – к электростатическим разрядам – к наносекундным импульсным помехам – к микросекундным импульсным помехам большой энергии; – к высокочастотным электромагнитным полям	по ГОСТ Р 51317.4.11-99, ГОСТ 30206-94; по ГОСТ Р 51317.4.2-99; по ГОСТ Р 51317.4.4-99;  по ГОСТ Р 51317.4.5-99 по ГОСТ 30206-94
Помехоэмиссия	по ГОСТ Р 51318.22-99 для оборудования класса Б
Сохранность данных при прерываниях питания, лет: – постоянной информации, более – оперативной информации, более – внутренних часов, не менее	40; 10; 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 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	90000
Средний срок службы, лет	30
Время восстановления, час	2
Масса, кг	1,75
Габаритные размеры, мм	330x170x80,2
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.
ИЛГШ.411152.126	Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05.ХХ	1
ИЛГШ.411152.126 ФО	Формуляр	1
ИЛГШ.411152.126 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
ИЛГШ.411152.126 РЭ1*	Методика поверки	1
ИЛГШ.00004-01**	Программное обеспечение «Конфигуратор СЭТ-4ТМ»	1
ИЛГШ.103649.112-УУУ	Индивидуальная упаковка	1

ХХ – вариант исполнения счетчика в соответствии с таблицей 2.  
 УУУ – вариант индивидуальной упаковки счетчика.  
 \*Поставляется по отдельному заказу организациям, проводящим поверку счетчиков.  
 \*\*Поставляется по отдельному заказу для индивидуальной работы со счетчиком через интерфейс RS-485 или оптопорт.  
 Примечание – Ремонтная документация разрабатывается и поставляется по отдельному договору с организациями, проводящими послегарантийный ремонт счетчиков.

### ПОВЕРКА

Поверка счетчиков проводится в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.126 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.126 РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 21 ноября 2005 г.

Межповерочный интервал 10 лет.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- программируемый трехфазный источник фиктивной мощности МК7006;
- эталонный трехфазный ваттметр-счетчик ЦЭ7008;
- компьютер Pentium-130 (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;
- источники питания постоянного тока Б5-30, Б5-50;
- универсальная пробойная установка УПУ-10.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 30206-94. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2 S, 0,5 S).

ГОСТ 26035-83. Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия.

ИЛГШ.411152.126 ТУ. Счетчики электрической энергии многофункциональные ПСЧ-4ТМ.05. Технические условия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Счетчики электрической энергии многофункциональные ПСЧ-4ТМ.05 ИЛГШ.411152.126 ТУ» 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.В11004 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 (8312) 66-66-00.

Генеральный директор ФГУП «НЗиФ»



Н.А. Воронов