

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ТЕХНОЭНЕРГО»**

603152, г. Нижний Новгород, ул. Кемеровская, д. 3, офис 9



**СЧЕТЧИК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ**

**МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ**

**ПСЧ-4ТМ.05МД.\_\_\_\_\_**

№ \_\_\_\_\_

Формуляр

Часть 2

ИЛГШ.411152.177ФО1

Содержание

1	Общие указания.....	3
2	Основные технические данные .....	3
3	Сведения о консервации .....	9
4	Сведения о движении счетчика в эксплуатации.....	9
5	Учет работы счетчика .....	10
6	Учет технического обслуживания.....	10
7	Хранение.....	11
8	Учет неисправностей и рекламаций, сведения о ремонте и замене составных частей.....	12
9	Особые отметки.....	13
10	Контроль состояния счетчика и ведения формуляра .....	14

## 1 Общие указания

1.1 Перед эксплуатацией необходимо внимательно ознакомиться с эксплуатационной документацией на счетчик.

1.2 Формуляр должен постоянно находиться со счетчиком.

1.3 При записи в формуляре не допускаются записи карандашом, смывающимися чернилами и подчистки.

1.4 Неправильная запись должна быть аккуратно зачеркнута и рядом записана новая, которую заверяет ответственное лицо.

1.5 После подписи проставляют фамилию и инициалы ответственного лица (вместо подписи допускается проставлять личный штамп исполнителя).

1.6 При передаче счетчика на другое предприятие итоговые суммирующие записи по наработке заверяют печатью предприятия, передающего счетчик.

## 2 Основные технические данные

2.1 Счетчик предназначен для коммерческого и технического учета электрической энергии (в том числе и с учетом потерь) в трех и четырехпроводных сетях переменного тока с напряжением  $3 \times (57,7-115)/(100-200)$  В или  $3 \times (120-230)/(208-400)$  В, частотой  $(50 \pm 2,5)$  Гц, номинальным (максимальным) током 1(2) А, или 5(10) А, или базовым (максимальным) 5(80)А.

2.2 Двухнаправленный счетчик предназначен для учета активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направления (четыре канала учета) с возможностью конфигурирования для работы в однонаправленном режиме.

Однонаправленный счетчик предназначен для учета только активной электрической энергии независимо от направления тока в каждой фазе сети (один канал учет по модулю).

Комбинированный счетчик предназначен для учета активной энергии независимо от направления (учет по модулю) и учета реактивной энергии прямого и обратного направления (три канала учета) с возможностью конфигурирования для работы в однонаправленном режиме.

Варианты исполнения счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МД приведены в таблице 1.

2.3 Подключение счетчика трансформаторного включения к сети производится через измерительные трансформаторы напряжения и тока. Счетчик с номинальным напряжением  $3 \times (57,7-115)/(100-200)$  В может использоваться на подключениях с номинальными фазными напряжениями из ряда: 57,7, 63,5, 100, 110, 115 В. Счетчик с номинальным напряжением  $3 \times (120-230)/(208-400)$  В может использоваться как с измерительными трансформаторами напряжения, так и без них, на подключениях с номинальными фазными напряжениями из ряда: 120, 127, 173, 190, 200, 220, 230 В.

2.4 Счетчик имеет два равноприоритетных, независимых, гальванически развязанных интерфейса связи: один интерфейс RS-485 и оптопорт, может эксплуатироваться в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АИИС КУЭ) и в составе автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ).

Таблица 1 - Варианты исполнений счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МД

Условное обозначение варианта исполнения счетчика	Номинальный, базовый (максимальный) ток, А	Номинальное напряжение, В	Класс точности учета активной/реактивной энергии	Учет энергии
<b>Счетчики трансформаторного включения</b>				
ПСЧ-4ТМ.05МД.01	5(10)	3×(57,7-115)/ (100-200)	0,5S/1	Двунаправленные (четыре канала учета) активной и реактивной энергии прямого и обратного направления
ПСЧ-4ТМ.05МД.03	1(2)			
ПСЧ-4ТМ.05МД.05	5(10)	3×(120-230)/ (208-400)		
ПСЧ-4ТМ.05МД.07	1(2)			
ПСЧ-4ТМ.05МД.09	5(10)	3×(57,7-115)/ (100-200)	0,5S/1	Однонаправленные (один канал учета по модулю) активной энергии независимо от направления.
ПСЧ-4ТМ.05МД.11	5(10)	3×(120-230)/ (208-400)		
ПСЧ-4ТМ.05МД.13	5(10)	3×(57,7-115)/ (100-200)	0,5S/1	Комбинированные (три канала учета) активной энергии независимо от направления и реактивной энергии прямого и обратного направления.
ПСЧ-4ТМ.05МД.15	1(2)			
ПСЧ-4ТМ.05МД.17	5(10)	3×(120-230)/ (208-400)		
ПСЧ-4ТМ.05МД.19	1(2)			
<b>Счетчики непосредственного включения</b>				
ПСЧ-4ТМ.05МД.21	5(80)	3×(120-230)/ (208-400)	1/2	Двунаправленные
ПСЧ-4ТМ.05МД.23	5(80)			Однонаправленные
ПСЧ-4ТМ.05МД.25	5(80)			Комбинированные

2.5 Основные технические данные счетчиков приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование величины	Значение
Класс точности при измерении в прямом и обратном направлении: – активной энергии – реактивной энергии	0,5 S по ГОСТ 31819.22-2012; 1 по ГОСТ 31819.21-2012; 1 или 2 по ГОСТ 31819.23-2012
Номинальный (максимальный) ток, А Базовый (максимальный) ток, А	1(2) или 5(10); 5(80)
Стартовый ток (чувствительность), мА - трансформаторного включения - непосредственного включения	0,001I <sub>ном</sub> ; 0,004I <sub>б</sub>
Номинальное напряжение (таблица 1), В	3×(57,7-115)/(100-200) или 3×(120-230)/(208-400)
Установленный рабочий диапазон напряжений, В, счетчиков с U <sub>ном</sub> : – 3×(57,7-115)/(100-200) В – 3×(120-230)/(208-400) В	от 0,8U <sub>ном</sub> до 1,15U <sub>ном</sub>  3×(46-132)/(80-230); 3×(96-265)/(166-460)
Предельный рабочий диапазон фазных напряжений (в любых двух фазах), В	от 0 до 440
Номинальная частота сети, Гц	50
Диапазон рабочих частот, Гц	от 47,5 до 52,5
Пределы допускаемой основной погрешности измерения, %: – активной мощности (прямого и обратного направления при активной, индуктивной и емкостной нагрузках), δ <sub>p</sub> , счетчиков: 1) трансформаторного включения  2) непосредственного включения  – реактивной мощности (прямого и обратного направления при активной, индуктивной и емкостной нагрузках), δ <sub>Q</sub> , счетчиков 1) трансформаторного включения  2) непосредственного включения	±0,5 при 0,05I <sub>ном</sub> ≤ I ≤ I <sub>макс</sub> , cosφ=1; ±0,6 при 0,05I <sub>ном</sub> ≤ I ≤ I <sub>макс</sub> , cosφ=0,5; ±1,0 при 0,01I <sub>ном</sub> ≤ I < 0,05I <sub>ном</sub> , cosφ=1; ±1,0 при 0,02I <sub>ном</sub> ≤ I < 0,05I <sub>ном</sub> , cosφ=0,5; ±1,0 при 0,05I <sub>ном</sub> ≤ I ≤ I <sub>макс</sub> , cosφ=0,25;  ±1,0 при 0,1I <sub>б</sub> ≤ I ≤ I <sub>макс</sub> , cosφ=1, ±1,0 при 0,1I <sub>б</sub> ≤ I ≤ I <sub>макс</sub> cosφ=0,5; ±1,5 при 0,05I <sub>б</sub> ≤ I < 0,1I <sub>б</sub> , cosφ=1; ±1,5 при 0,1I <sub>б</sub> ≤ I ≤ I <sub>макс</sub> cosφ=0,25;  ±1,0 при 0,05I <sub>ном</sub> ≤ I ≤ I <sub>макс</sub> , sinφ=1; ±1,0 при 0,05I <sub>ном</sub> ≤ I ≤ I <sub>макс</sub> , sinφ=0,5; ±1,5 при 0,01I <sub>ном</sub> ≤ I < 0,05I <sub>ном</sub> , sinφ=1; ±1,5 при 0,02I <sub>ном</sub> ≤ I < 0,05I <sub>ном</sub> , sinφ=0,5; ±1,5 при 0,05I <sub>ном</sub> ≤ I ≤ I <sub>макс</sub> , sinφ=0,25;  ±2,0 при 0,1I <sub>б</sub> ≤ I ≤ I <sub>макс</sub> , sinφ=1; ±2,0 при 0,1I <sub>б</sub> ≤ I ≤ I <sub>макс</sub> , sinφ=0,5; ±2,5 при 0,05I <sub>б</sub> ≤ I < 0,1I <sub>б</sub> , sinφ=1; ±2,5 при 0,1I <sub>б</sub> ≤ I ≤ I <sub>макс</sub> , sinφ=0,25;

Наименование величины	Значение
– полной мощности, $\delta_s$ – мощности активных потерь, $\delta_{Pп}$ – мощности реактивных потерь, $\delta_{Qп}$ – активной энергии и мощности с учетом потерь (прямого и обратного направления), $\delta P \pm P_{п}$ – реактивной энергии и мощности с учетом потерь (прямого и обратного направления), $\delta Q \pm Q_{п}$ – напряжения (фазного, междуфазного, прямой последовательности и их усредненных значений), $\delta u$ – тока, $\delta I$ , счетчиков: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) трансформаторного включения</li> <li>2) непосредственного включения</li> </ol> – частоты и ее усредненного значения, $\delta f$ – коэффициента активной мощности, $\delta_{кр}$ – коэффициента реактивной мощности, $\delta_{kQ}$ – коэффициента реактивной мощности, $\delta_{ktg}$	$\delta_s = \delta_Q$ (аналогично реактивной мощности); $(2\delta_i + 2\delta_u)$ ; $(2\delta_i + 4\delta_u)$ ; $\left( \delta_P \cdot \frac{P}{P \pm P_{п}} + \delta_{P_{п}} \cdot \frac{P_{п}}{P \pm P_{п}} \right)$ ; $\left( \delta_Q \cdot \frac{Q}{Q \pm Q_{п}} + \delta_{Q_{п}} \cdot \frac{Q_{п}}{Q \pm Q_{п}} \right)$ ; $\pm 0,4$ в диапазоне от $0,8U_{ном}$ до $1,15U_{ном}$ ; $\pm 0,9$ (у счетчиков непосредственного включения) $\pm 0,4$ при $I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$ ; $\pm \left[ 0,4 + 0,02 \left( \frac{I_{ном}}{I_x} - 1 \right) \right]$ при $0,01I_{ном} \leq I \leq I_{ном}$ ; $\pm 0,9$ при $I_6 \leq I \leq I_{макс}$ $\pm \left[ 0,9 + 0,05 \left( \frac{I_6}{I_x} - 1 \right) \right]$ при $0,05I_6 \leq I < I_6$ ; $\pm 0,05$ в диапазоне от 47,5 до 52,5 Гц; $(\delta_P + \delta_s)$ ; $(\delta_Q + \delta_s)$ ; $(\delta_Q + \delta_P)$
Средний температурный коэффициент в диапазоне температур от минус 40 до плюс 60°C, %/К, при измерении: активной энергии и мощности <ol style="list-style-type: none"> <li>1) трансформаторного включения</li> <li>2) непосредственного включения</li> </ol> реактивной энергии и мощности <ol style="list-style-type: none"> <li>1) трансформаторного включения</li> <li>2) непосредственного включения</li> </ol>	$0,03$ при $0,05I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$ , $\cos\varphi=1$ ; $0,05$ при $0,05I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$ , $\cos\varphi=0,5$ ; $0,05$ при $0,1I_6 \leq I \leq I_{макс}$ , $\cos\varphi=1$ ; $0,07$ при $0,2I_6 \leq I \leq I_{макс}$ , $\cos\varphi=0,5$ $0,05$ при $0,05I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$ , $\sin\varphi=1$ ; $0,07$ при $0,05I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$ , $\sin\varphi=0,5$ $0,10$ при $0,1I_6 \leq I \leq I_{макс}$ , $\cos\varphi=1$ ; $0,15$ при $0,2I_6 \leq I \leq I_{макс}$ , $\cos\varphi=0,5$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения частоты, напряжения и тока в диапазоне температур от минус 40 до плюс 70 °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	$\pm 0,5$

Продолжение таблицы 2

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 70 °С, менее – в выключенном состоянии в диапазоне температур от минус 40 до плюс 70 °С, менее	±0,1; ±0,22			
Полная мощность, потребляемая каждой последовательной цепью, не более, ВА	0,1			
Активная (полная) мощность, потребляемая каждой параллельной цепью напряжения в диапазоне напряжений от 57 В, до 115 В и от 120 В до 230 В, не более, Вт (В·А)	57,7 В	115 В	120 В	230 В
	0,3 (0,4)	0,4 (0,6)	0,4 (0,6)	0,5 (1,1)
Начальный запуск счетчика, менее, с	5			
Жидкокристаллический индикатор: – число индицируемых разрядов – цена единицы младшего разряда при отображении энергии и коэффициентах трансформации равных 1, 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			
Характеристики интерфейсов связи: – скорость обмена по оптическому порту – скорость обмена по порту RS-485  – протокол обмена  – максимальный размер буфера приема/передачи, байт – максимальное число счетчиков, подключаемых к магистрали RS-485	9600 бит/с (фиксированная); 38400, 28800, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300; ModBus-подобный, СЭТ-4ТМ.02 совместимый;  156; 64			
Характеристики испытательных выходов: – число выходов – максимальное напряжение – максимальный ток – выходное сопротивление	2 изолированных конфигурируемых выхода; 30 В, в состоянии «разомкнуто»; 50 мА, в состоянии «замкнуто»; > 50 кОм, в состоянии «разомкнуто»; < 200 Ом, в состоянии «замкнуто»			
Характеристики цифрового входа: – напряжение присутствия сигнала, В – напряжение отсутствия сигнала, В	от 4 до 30; от 0 до 1,5			

Продолжение таблицы 2

Наименование величины	Значение	
Постоянная счетчика в основном режиме (А), режиме поверки (В), имп./( $\text{kBt}\cdot\text{ч}$ ), имп./( $\text{квар}\cdot\text{ч}$ ) для счетчиков (таблица 1): $3\times(57,7-115)/(100-200)\text{В}$ , 1(2) А $3\times(57,7-115)/(100-200)\text{В}$ , 5(10) А $3\times(120-230)/(208-400)\text{В}$ , 1(2) А $3\times(120-230)/(208-400)\text{В}$ , 5(10) А $3\times(120-230)/(208-400)\text{В}$ , 5(80) А	А=25000, В=800000; А=5000, В=160000; А=6250, В=200000; А=1250, В=40000; А=250, В=8000	
Помехоустойчивость: – к электростатическим разрядам – к наносекундным импульсным помехам – к микросекундным импульсным помехам большой энергии; – к радиочастотному электромагнитному полю; – к колебательным затухающим помехам; – к кондуктивным помехам	ГОСТ 31818.11-2012, Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 020/2011 ГОСТ 30804.4.2-2013 (степень жесткости 4); ГОСТ 30804.4.4-2013 (степень жесткости 4); СТБ МЭК 61000-4-5-2006, ГОСТ Р 51317.4.5-99 (степень жесткости 4); ГОСТ 30804.4.3-2013 (степень жесткости 4); ГОСТ 30804.4.12-2002, ГОСТ IEC 61000-4-12-2016 (степень жесткости 3); СТБ IEC 61000-4-6-2009, ГОСТ Р 51317.4.6-99 (степень жесткости 3)	
Помехоэмиссия	ТР ТС 020/2011, ГОСТ 30805.22-2013 для оборудования класса Б	
Сохранность данных при прерываниях питания, лет: – информации, более – внутренних часов, не менее	40; 12 (питание от литиевой батареи)	
Защита информации	пароли трех уровней доступа и аппаратная защита памяти метрологических коэффициентов	
Самодиагностика	циклическая, непрерывная	
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ – относительная влажность, % – давление, $\text{kPa}$ (мм. рт. ст.)	группа 4 по ГОСТ 22261-94 от минус 40 до плюс 60; 90 % при 30 $^{\circ}\text{C}$ ; от 70 до 106,7 (от 537 до 800)	
Межповерочный интервал, лет	12	
Средняя наработка до отказа, час	165000	
Средний срок службы, лет	30	
Время восстановления, час	2	
Масса, $\text{кг}$ , не более – трансформаторного включения – непосредственного включения	Без упаковки 0,8 1,1	В потребительской таре 1,1 1,4
Габаритные размеры, $\text{мм}$	171×113×66,5	
Примечание – Для однонаправленных счетчиков пределы допускаемой погрешности измерения реактивной и полной мощности не нормируются.		



### 3 Сведения о консервации

Дата	Наименование работы	Срок действия, годы	Должность, фамилия и подпись

### 4 Сведения о движении счетчика в эксплуатации

Дата установки	Где установлено	Дата снятия	Наработка		Причина снятия	Подпись лица, проводившего установку (снятие)
			с начала эксплуатации	после последнего ремонта		

**5 Учет работы счетчика**

Дата	Цель работы	Время		Про-должи-тельность работы	Наработка		Кто про-водит рабо-ту	Долж-ность, фа-милия и подпись ведущего формуляр
		начала работы	окон-чания работы		после послед-него ре-монта	с нача-ла экс-плуата-ции		

**6 Учет технического обслуживания**

Дата	Вид тех-ническо-го об-служи-вания	Наработка		Основание (наимено-вание, но-мер и дата документа)	Должность, фа-милия и подпись		Примеча-ние
		после послед-него ре-монта	с начала экс-плуа-тации		выпол-нившего ра-боту	прове-рившего ра-боту	

## 7 Хранение

7.1 Счетчик должен храниться в складских помещениях потребителя (поставщика) в соответствии с требованиями ГОСТ 22261-94:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 70 °С;
- относительной влажности воздуха 80 % при температуре 35 °С.

7.2 Даты помещения на хранение и даты окончания хранения записывают в таблицу 3.

Таблица 3

Дата		Условия хранения	Вид хранения	Примечание
приемки на хранение	снятия с хранения			

**8 Учет неисправностей и рекламаций, сведения о ремонте и замене составных частей**

Дата и время выхода счетчика из строя	Внешнее проявление неисправности	Вид, дата и номер рекламации	Установленная причина неисправности	Вид ремонта и принятые меры по исключению неисправности	Перечень замененных узлов, деталей, компонентов	Дата проверки после ремонта	Должность и подпись лиц, проводивших ремонт и принявших счетчик после проверки
1	2	3	4	5	6	7	8
Примечание - По истечении гарантийного срока графу 3 не заполняют.							

**9 Особые отметки**

**10 Контроль состояния счетчика и ведения формуляра**

Дата	Вид контроля	Должность проверяющего	Заключение и оценка проверяющего		Подпись проверяющего	Отметка об устранении замечания и подпись
			по состоянию счетчика	по ведению формуляра		