

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ТЕХНОЭНЕРГО»**

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

**EAC**



**СЧЕТЧИК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ**

**МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ**

**ПСЧ-4ТМ.05МК.\_\_\_\_\_**

№ \_\_\_\_\_

Формуляр

Часть 2

ИЛГШ.411152.167ФО1

Содержание

1	Общие указания .....	3
2	Основные технические данные .....	3
3	Сведения о консервации .....	9
4	Сведения о движении счетчика в эксплуатации.....	10
5	Учет работы счетчика.....	10
6	Учет технического обслуживания.....	11
7	Хранение.....	12
8	Учет неисправностей и рекламаций, сведения о ремонте и замене составных частей	13
9	Особые отметки .....	14
10	Сведения об утилизации.....	15
11	Контроль состояния счетчика и ведения формуляра .....	15

## **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(100) А.

2.2 В части метрологических характеристик счётчик удовлетворяет требованиям ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.21-2012 при измерении активной энергии и мощности прямого и обратного направления для классов точности 0,5S и 1, ГОСТ 31819.23-2012 при измерении реактивной энергии и мощности прямого и обратного направления для классов точности 1 и 2.

2.3 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.

Основные варианты исполнения счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК приведены в таблице 1.

Счетчик имеет отсек для установки дополнительного интерфейсного модуля и обеспечивает его питание напряжением постоянного тока от резервного источника питания счетчика.

Наличие дополнительного интерфейса указывают цифры после основного варианта исполнения в условном обозначении счетчика. Варианты дополнительных интерфейсных модулей представлены в таблице 3.

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

Условное обозначение счетчика	Номинальный, базовый (максимальный) ток, А	Номинальное напряжение, В	Класс точности по учету активной/реактивной энергии	Учет энергии	Наличие резервного блока питания	Вариант исполнения
ПСЧ-4ТМ.05МК.00	5(10)	3×(57,7-115)/ (100-200)	0,5S/1	Двухнаправленные (четыре канала учета) активной и реактивной энергии прямого и обратного направления.	есть	ИЛГШ.411152.167
ПСЧ-4ТМ.05МК.01	5(10)				нет	-01
ПСЧ-4ТМ.05МК.02	1(2)				есть	-02
ПСЧ-4ТМ.05МК.03	1(2)				нет	-03
ПСЧ-4ТМ.05МК.04	5(10)	3×(120-230)/ (208-400)	0,5S/1	Двухнаправленные (четыре канала учета) активной и реактивной энергии прямого и обратного направления.	есть	-04
ПСЧ-4ТМ.05МК.05	5(10)				нет	-05
ПСЧ-4ТМ.05МК.06	1(2)				есть	-06
ПСЧ-4ТМ.05МК.07	1(2)				нет	-07
ПСЧ-4ТМ.05МК.08	5(10)	3×(57,7-115)/ (100-200)	0,5S/1	Однонаправленные (один канал учета по модулю) активной энергии независимо от направления.	есть	-08
ПСЧ-4ТМ.05МК.09	5(10)				нет	-09
ПСЧ-4ТМ.05МК.10	5(10)	3×(120-230)/ (208-400)			есть	-10
ПСЧ-4ТМ.05МК.11	5(10)				нет	-11
ПСЧ-4ТМ.05МК.12	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.	есть	-12
ПСЧ-4ТМ.05МК.13	5(10)				нет	-13
ПСЧ-4ТМ.05МК.14	1(2)				есть	-14
ПСЧ-4ТМ.05МК.15	1(2)				нет	-15
ПСЧ-4ТМ.05МК.16	5(10)	3×(120-230)/ (208-400)	0,5S/1	Комбинированные (три канала учета) активной энергии независимо от направления и реактивной энергии прямого и обратного направления.	есть	-16
ПСЧ-4ТМ.05МК.17	5(10)				нет	-17
ПСЧ-4ТМ.05МК.18	1(2)				есть	-18
ПСЧ-4ТМ.05МК.19	1(2)				нет	-19
ПСЧ-4ТМ.05МК.20	5(100)	3×(120-230)/ (208-400)	1/2	Двухнаправленные	есть	-20
ПСЧ-4ТМ.05МК.21	5(100)				нет	-21
ПСЧ-4ТМ.05МК.22	5(100)			Однонаправленные	есть	-22
ПСЧ-4ТМ.05МК.23	5(100)				нет	-23
ПСЧ-4ТМ.05МК.24	5(100)			Комбинированные	есть	-24
ПСЧ-4ТМ.05МК.25	5(100)				нет	-25

Таблица 2 – Варианты дополнительных интерфейсов

Условное обозначение	Наименование
01	Коммуникатор GSM С-1.02.01
02	Модем PLC М-2.01.01 (однофазный)
03	Модем PLC М-2.01.02 (трехфазный)
04	Коммуникатор 3G С-1.03.01
05	Модем Ethernet М-3.01.ZZ
06	Модем ISM М-4.01.ZZ (430 МГц)
07	Модем ISM М-4.02.ZZ (860 МГц)
08	Модем ISM М-4.03.ZZ (2400 МГц)
09	Модем оптический М-5.01.ZZ
10	Коммуникатор Wi-Fi С-2.ZZ.ZZ
ZZ – вариант исполнения интерфейсного модуля	

2.4 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.

2.5 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 (АСКУЭ) и в составе автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ).

2.6 Основные технические данные счетчиков приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование величины	Значение
Класс точности при измерении в прямом и обратном направлении: – активной энергии – реактивной энергии	0,5S 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(100)
Стартовый ток (чувствительность), мА - трансформаторного включения - непосредственного включения	0,001I <sub>ном</sub> ; 0,004I <sub>б</sub>
Номинальное значение напряжения (в соответствии с таблицей 1), В	$3 \times (57,7-115)/(100-200)$ или $3 \times (120-230)/(208-400)$
Диапазон рабочих напряжений, В, счетчиков с U <sub>ном</sub> : – $3 \times (57,7-115)/(100-200)$ В – $3 \times (120-230)/(208-400)$ В	от 0,8U <sub>ном</sub> до 1,15U <sub>ном</sub>  $3 \times (46-132)/(80-230)$ ; $3 \times (96-265)/(166-460)$
Номинальная частота сети, Гц	50
Диапазон рабочих частот, Гц	от 47,5 до 52,5

Наименование величины	Значение
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения, %:</p> <p>– активной мощности (прямого и обратного направления при активной, индуктивной и емкостной нагрузках), <math>\delta_P</math>, счетчиков:                      трансформаторного включения</p> <p style="text-align: center;">непосредственного включения</p> <p>– реактивной мощности (прямого и обратного направления при активной, индуктивной и емкостной нагрузках), <math>\delta_Q</math>, счетчиков:                      трансформаторного включения</p> <p style="text-align: center;">непосредственного включения</p> <p>– полной мощности, <math>\delta_S</math></p> <p>– мощности активных потерь, <math>\delta_{Pп}</math></p> <p>– мощности реактивных потерь, <math>\delta_{Qп}</math></p> <p>– активной энергии и мощности с учетом потерь (прямого и обратного направления), <math>\delta_P \pm P_{п}</math></p> <p>– реактивной энергии и мощности с учетом потерь (прямого и обратного направления), <math>\delta_Q \pm Q_{п}</math></p> <p>– напряжения (фазного, междуфазного, прямой последовательности и их усредненных значений), <math>\delta_U</math></p> <p>– тока, <math>\delta_I</math>, счетчиков:                      трансформаторного включения</p> <p style="text-align: center;">непосредственного включения</p>	<p><math>\pm 0,5</math> при <math>0,05I_{ном} \leq I \leq I_{макс}</math>, <math>\cos\varphi=1</math>;  <math>\pm 0,6</math> при <math>0,05I_{ном} \leq I \leq I_{макс}</math>, <math>\cos\varphi=0,5</math>;  <math>\pm 1,0</math> при <math>0,01I_{ном} \leq I &lt; 0,05I_{ном}</math>, <math>\cos\varphi=1</math>;  <math>\pm 1,0</math> при <math>0,02I_{ном} \leq I &lt; 0,05I_{ном}</math>, <math>\cos\varphi=0,5</math>;  <math>\pm 1,0</math> при <math>0,05I_{ном} \leq I \leq I_{макс}</math>, <math>\cos\varphi=0,25</math>;</p> <p><math>\pm 1,0</math> при <math>0,1I_б \leq I \leq I_{макс}</math>, <math>\cos\varphi=1</math>,  <math>\pm 1,0</math> при <math>0,1I_б \leq I \leq I_{макс}</math>, <math>\cos\varphi=0,5</math>;  <math>\pm 1,5</math> при <math>0,05I_б \leq I &lt; 0,1I_б</math>, <math>\cos\varphi=1</math>;  <math>\pm 1,5</math> при <math>0,1I_б \leq I \leq I_{макс}</math>, <math>\cos\varphi=0,25</math>;</p> <p><math>\pm 1,0</math> при <math>0,05I_{ном} \leq I \leq I_{макс}</math>, <math>\sin\varphi=1</math>;  <math>\pm 1,0</math> при <math>0,05I_{ном} \leq I \leq I_{макс}</math>, <math>\sin\varphi=0,5</math>;  <math>\pm 1,5</math> при <math>0,01I_{ном} \leq I &lt; 0,05I_{ном}</math>, <math>\sin\varphi=1</math>;  <math>\pm 1,5</math> при <math>0,02I_{ном} \leq I &lt; 0,05I_{ном}</math>, <math>\sin\varphi=0,5</math>;  <math>\pm 1,5</math> при <math>0,05I_{ном} \leq I \leq I_{макс}</math>, <math>\sin\varphi=0,25</math>;</p> <p><math>\pm 2,0</math> при <math>0,1I_б \leq I \leq I_{макс}</math>, <math>\sin\varphi=1</math>;  <math>\pm 2,0</math> при <math>0,1I_б \leq I \leq I_{макс}</math>, <math>\sin\varphi=0,5</math>;  <math>\pm 2,5</math> при <math>0,05I_б \leq I &lt; 0,1I_б</math>, <math>\sin\varphi=1</math>;  <math>\pm 2,5</math> при <math>0,1I_б \leq I \leq I_{макс}</math>, <math>\sin\varphi=0,25</math>;  <math>\delta_S = \delta_Q</math> (аналогично реактивной мощности);  <math>(2\delta_i + 2\delta_u)</math>;  <math>(2\delta_i + 4\delta_u)</math>;  <math>\left( \delta_P \cdot \frac{P}{P \pm P_{п}} + \delta_{P_{п}} \cdot \frac{P_{п}}{P \pm P_{п}} \right)</math>;  <math>\left( \delta_Q \cdot \frac{Q}{Q \pm Q_{п}} + \delta_{Q_{п}} \cdot \frac{Q_{п}}{Q \pm Q_{п}} \right)</math>;</p> <p><math>\pm 0,4</math> в диапазоне от <math>0,8U_{ном}</math> до <math>1,15U_{ном}</math>;  <math>\pm 0,9</math> (у счетчиков непосредственного включения)</p> <p><math>\pm 0,4</math> при <math>I_{ном} \leq I \leq I_{макс}</math>;  <math>\pm \left[ 0,4 + 0,02 \left( \frac{I_{ном}}{I_x} - 1 \right) \right]</math> при <math>0,01I_{ном} \leq I &lt; I_{ном}</math>;  <math>\pm 0,9</math> при <math>I_б \leq I \leq I_{макс}</math>  <math>\pm \left[ 0,9 + 0,05 \left( \frac{I_б}{I_x} - 1 \right) \right]</math> при <math>0,05I_б \leq I &lt; I_б</math>;</p>

## Продолжение таблицы 3

Наименование величины	Значение			
– частоты и ее усредненного значения, $\delta f$	$\pm 0,05$ в диапазоне от 47,5 до 52,5 Гц;			
Средний температурный коэффициент в диапазоне температур от минус 40 до плюс 60 °С, %/К, при измерении: – активной энергии и мощности 1) трансформаторного включения 2) непосредственного включения  – реактивной энергии и мощности 1) трансформаторного включения 2) непосредственного включения	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 60 °С, $\delta t_d$ , %	$0,05\delta d(t - t_n)$ , 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, менее, с/°С /сутки: – во включенном состоянии в диапазоне температур от минус 40 до плюс 60 °С – в выключенном состоянии в диапазоне температур от минус 40 до плюс 70 °С	$\pm 0,1$ ;  $\pm 0,22$			
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
	0,5 (0,8)	0,7 (1,1)	0,7 (1,1)	1,1 (1,9)
Максимальный ток, потребляемый от резервного источника питания переменного или постоянного тока, в диапазоне напряжений от 100 В до 265 В, без учета (с учетом) потребления дополнительного интерфейсного модуля (6 В, 500 мА), мА	= 100 В	= 265 В	~100 В	~ 265 В
	30 (90)	20 (40)	50 (120)	40 (70)
Начальный запуск счетчика, менее, с	5			
Время установления рабочего режима, менее, минут	5			

## Продолжение таблицы 3

Наименование величины	Значение
Жидкокристаллический индикатор: – число индицируемых разрядов – цена единицы младшего разряда при отсчете энергии, кВт·ч (квар·ч): – нарастающего итога – за месяц	8;  0,01; 0,01;(0,1 - при значении энергии от 1000,0 кВт·ч, квар·ч и более)
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, 28800, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300;
Характеристики испытательных выходов: – количество испытательных выходов – максимальное напряжение – максимальный ток – выходное сопротивление	2 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
Постоянная счетчика в основном режиме (А), режиме поверки (В), имп./(кВт·ч), имп./(квар·ч) для счетчиков (см. таблицу 1):	
3×(57,7-115)/(100-200) В, 1(2) А	A=25000, B=800000;
3×(57,7-115)/(100-200) В, 5(10) А	A=5000, B=160000;
3×(120-230)/(208-400) В, 1(2) А	A=6250, B=200000;
3×(120-230)/(208-400) В, 5(10) А	A=1250, B=40000;
3×(120-230)/(208-400) В, 5(100) А	A=250, B=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	ТР ТС 020/2011, ГОСТ 31818.11-2012  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 Р 51317.4.12-99, ГОСТ 30804.4.12-2002 (степень жесткости 3) ; СТБ ИЕС 61000-4-6-2009, ГОСТ Р 51317.4.6-99 (степень жесткости 3)



Продолжение таблицы 3

Наименование величины	Значение
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; 10 (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, °С – относительная влажность при 30 °С, % – давление, кПа (мм рт. ст.)	группа 4 по ГОСТ 22261-94 от минус 40 до плюс 60; до 90; от 70 до 106,7 (от 537 до 800)
Интервал между поверками, лет	12
Средняя наработка до отказа, ч	165000
Средний срок службы, лет	30
Время восстановления, час	2
Масса, кг	1,7
Габаритные размеры, мм	309×170×92
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		Продолжительность работы	Наработка		Кто проводит работу	Должность, фамилия и подпись ведущего формуляр
		начала работы	окончания работы		после последнего ремонта	с начала эксплуатации		

**6 Учет технического обслуживания**

Дата	Вид технического обслуживания	Наработка		Основание (наименование, номер и дата документа)	Должность, фамилия и подпись		Примечание
		после последнего ремонта	с начала эксплуатации		выполнившего работу	проведшего работу	

## 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 4.

Таблица 4

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 Сведения об утилизации

10.1 Утилизацию упаковки от счетчика производите экологически безопасным способом. Утилизацию отслуживших свой срок счетчиков производите экологически безопасным способом через специализированные организации. Перед утилизацией необходимо вынуть литиевую батарею и утилизировать ее отдельно через организации по утилизации химических реактивов.

10.2 При утилизации литиевой батареи заклейте клеммы (+) и (-) липкой лентой для предотвращения их закорачивания.

## 11 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		