

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ТЕХНОЭНЕРГО»**

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



ОКП 422863

•

**СЧЕТЧИК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ  
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ**

СЭТ-4ТМ.03М. \_\_\_\_\_

СЭТ-4ТМ.02М. \_\_\_\_\_

№ \_\_\_\_\_

**Формуляр**

Часть 2

ИЛГШ.411152.145ФО1

Содержание

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

## **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 учета активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направления (в том числе с учетом потерь) и четырехквadrантной реактивной энергии (восемь каналов учета) 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. Варианты исполнения счетчиков СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М приведены в таблице 1.

2.2 Подключение счетчика к сети производится через измерительные трансформаторы напряжения и тока. Счетчик с номинальным напряжением от 120 до 230 В может использоваться без измерительных трансформаторов напряжения в сетях с номинальными напряжениями согласно ГОСТ 31818.11-2012: 120 В, 127 В, 173 В, 190 В, 200 В, 220 В, 230 В.

2.3 Счетчик может эксплуатироваться в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АИИСКУЭ) и в составе автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ). Счетчики СЭТ-4ТМ.02М и СЭТ-4ТМ.03М отличаются только количеством интерфейсов связи. У СЭТ-4ТМ.02М один интерфейс RS-485 и оптопорт, у СЭТ-4ТМ.03М два интерфейса RS-485 и оптопорт. Все интерфейсы независимые, равноприоритетные и изолированные.

Таблица 1 - Варианты исполнений счетчиков

Наименование и условное обозначение варианта исполнения счетчика	Номинальный (максимальный) ток, А	Номинальное напряжение, В	Класс точности при измерении активной/реактивной энергии	Количество интерфейсов RS-485	Наличие резервного блока питания
СЭТ-4ТМ.03М	5(10)	3×(57,7-115)/ (100-200)	0,2S/0,5	2	есть
СЭТ-4ТМ.03М.01	5(10)		0,5S/1,0	2	есть
СЭТ-4ТМ.02М.02	5(10)		0,2S/0,5	1	есть
СЭТ-4ТМ.02М.03	5(10)		0,5S/1,0	1	есть
СЭТ-4ТМ.03М.04	5(10)		0,2S/0,5	2	нет
СЭТ-4ТМ.03М.05	5(10)		0,5S/1,0	2	нет
СЭТ-4ТМ.02М.06	5(10)		0,2S/0,5	1	нет
СЭТ-4ТМ.02М.07	5(10)		0,5S/1,0	1	нет
СЭТ-4ТМ.03М.08	5(10)	3×(120-230)/ (208-400)	0,2S/0,5	2	есть
СЭТ-4ТМ.03М.09	5(10)		0,5S/1,0	2	есть
СЭТ-4ТМ.02М.10	5(10)		0,2S/0,5	1	есть
СЭТ-4ТМ.02М.11	5(10)		0,5S/1,0	1	есть
СЭТ-4ТМ.03М.12	5(10)		0,2S/0,5	2	нет
СЭТ-4ТМ.03М.13	5(10)		0,5S/1,0	2	нет
СЭТ-4ТМ.02М.14	5(10)		0,2S/0,5	1	нет
СЭТ-4ТМ.02М.15	5(10)		0,5S/1,0	1	нет
СЭТ-4ТМ.03М.16	1(2)	3×(57,7-115)/ (100-200)	0,2S/0,5	2	есть
СЭТ-4ТМ.03М.17	1(2)		0,5S/1,0	2	есть
СЭТ-4ТМ.02М.18	1(2)		0,2S/0,5	1	есть
СЭТ-4ТМ.02М.19	1(2)		0,5S/1,0	1	есть
СЭТ-4ТМ.03М.20	1(2)		0,2S/0,5	2	нет
СЭТ-4ТМ.03М.21	1(2)		0,5S/1,0	2	нет
СЭТ-4ТМ.02М.22	1(2)		0,2S/0,5	1	нет
СЭТ-4ТМ.02М.23	1(2)		0,5S/1,0	1	нет
СЭТ-4ТМ.03М.24	1(2)	3×(120-230)/ (208-400)	0,2S/0,5	2	есть
СЭТ-4ТМ.03М.25	1(2)		0,5S/1,0	2	есть
СЭТ-4ТМ.02М.26	1(2)		0,2S/0,5	1	есть
СЭТ-4ТМ.02М.27	1(2)		0,5S/1,0	1	есть
СЭТ-4ТМ.03М.28	1(2)		0,2S/0,5	2	нет
СЭТ-4ТМ.03М.29	1(2)		0,5S/1,0	2	нет
СЭТ-4ТМ.02М.30	1(2)		0,2S/0,5	1	нет
СЭТ-4ТМ.02М.31	1(2)		0,5S/1,0	1	нет

Примечание – Оптический интерфейс присутствует во всех вариантах исполнения счетчика.

2.4 Основные технические данные счетчиков приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование величины	Значение
Номинальный (максимальный) ток, А	1 (2) или 5(10) (согласно таблице 1)
Максимальный ток в течение 0,5 с, А	20I <sub>макс</sub>
Стартовый ток, мА	0,001I <sub>ном</sub>
Номинальное значение напряжения, В	3×(57,7-115)/(100-200) или 3×(120-230)/(208-400) (согласно таблице 1)
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)
Диапазон входных напряжений резервного источника питания, В	от 100 до 265 (переменного или постоянного тока)
Номинальная частота сети, Гц	50
Диапазон рабочих частот сети, Гц	От 47,5 до 52,5
Класс точности при измерении в прямом и обратном направлении: – активной энергии – реактивной энергии	в соответствии с вариантом исполнения (согласно таблице 1) 0,2S или 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012; 0,5 или 1,0 по ГОСТ 31819.23-2012
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения, %: – активной мощности (прямого и обратного направления при активной, индуктивной и емкостной нагрузках в зависимости от класса точности 0,2S(0,5S)), δ <sub>p</sub>  – реактивной мощности (прямого и обратного направления при активной, индуктивной и емкостной нагрузках в зависимости от класса точности 0,5(1)), δ <sub>Q</sub>  – полной мощности, δ <sub>S</sub> – напряжения (фазного, межфазного, прямой последовательности и их усредненных значений) – тока	±0,2 (±0,5) при 0,05I <sub>ном</sub> ≤ I ≤ I <sub>макс</sub> , cosφ=1; ±0,3 (±0,6) при 0,05I <sub>ном</sub> ≤ I ≤ I <sub>макс</sub> , cosφ=0,5; ±0,4 (±1,0) при 0,01I <sub>ном</sub> ≤ I < 0,05I <sub>ном</sub> , cosφ=1; ±0,5 (±1,0) при 0,02I <sub>ном</sub> ≤ I < 0,05I <sub>ном</sub> , cosφ=0,5; ±0,5 (±1,0) при 0,05I <sub>ном</sub> ≤ I ≤ I <sub>макс</sub> , cosφ=0,25  ±0,5 (±1,0) при 0,05I <sub>ном</sub> ≤ I ≤ I <sub>макс</sub> , sinφ=1; ±0,6 (±1,0) при 0,05I <sub>ном</sub> ≤ I ≤ I <sub>макс</sub> , sinφ=0,5; ±1,0 (±1,5) при 0,01I <sub>ном</sub> ≤ I < 0,05I <sub>ном</sub> , sinφ=1; ±1,0 (±1,5) при 0,02I <sub>ном</sub> ≤ I < 0,05I <sub>ном</sub> , sinφ=0,5; ±1,0 (±1,5) при 0,05I <sub>ном</sub> ≤ I ≤ I <sub>макс</sub> sinφ=0,25;  δ <sub>S</sub> = δ <sub>Q</sub> (аналогично реактивной мощности); δ <sub>u</sub> = ±0,4 в диапазоне рабочих напряжений;  δ <sub>i</sub> = ±0,4 при I <sub>ном</sub> ≤ I ≤ I <sub>макс</sub> ; δ <sub>i</sub> = ± [ 0,4 + 0,02 ( $\frac{I_{ном}}{I_x} - 1$ ) ] при 0,01I <sub>ном</sub> ≤ I < I <sub>ном</sub> ;
– частоты и ее усредненного значения – коэффициента активной мощности – мощности активных потерь – мощности реактивных потерь – активной энергии и мощности с учетом потерь (прямого и обратного направления),	±0,05 в диапазоне от 47,5 до 52,5 Гц; δ <sub>kp</sub> = δ <sub>p</sub> + δ <sub>S</sub> ; δ <sub>pπ</sub> = 2δ <sub>i</sub> + 2δ <sub>u</sub> ; δ <sub>Qπ</sub> = 2δ <sub>i</sub> + 4δ <sub>u</sub> ;  δ <sub>p±Pπ</sub> = δ <sub>p</sub> · $\frac{P}{P \pm P_{\pi}}$ + δ <sub>pπ</sub> · $\frac{P_{\pi}}{P \pm P_{\pi}}$ ;

Продолжение таблицы 2

Наименование величины	Значение				
– реактивной энергии и мощности с учетом потерь (прямого и обратного направления)	$\delta_{Q \pm Q_{\text{п}}} = \delta_Q \cdot \frac{Q}{Q \pm Q_{\text{п}}} + \delta_{Q_{\text{п}}} \cdot \frac{Q_{\text{п}}}{Q \pm Q_{\text{п}}}$				
Средний температурный коэффициент в диапазоне температур от минус 40 до плюс 60°C, %/К, при измерении: – активной энергии и мощности в зависимости от класса 0,2S(0,5S) – реактивной энергии и мощности в зависимости от класса 0,5(1)	0,01 (0,03) при $0,05I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ , $\cos\varphi=1$ ; 0,02 (0,05) при $0,05I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ , $\cos\varphi=0,5$ 0,03 (0,05) при $0,05I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ , $\sin\varphi=1$ ; 0,05 (0,07) при $0,05I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ , $\sin\varphi=0,5$				
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения частоты, напряжения и тока в диапазоне температур от минус 40 до плюс 60°C, %	$\delta_{\text{тд}} = 0,05\delta_{\text{д}}(t - t_{\text{н}})$ , где $\delta_{\text{д}}$ – пределы допускаемой основной погрешности измеряемой величины, $t$ – температура рабочих условий, $t_{\text{н}}$ – температура нормальных условий				
Точность хода встроенных часов в нормальных условиях во включенном и выключенном состоянии, лучше, с/сут	$\pm 0,5$				
Изменение точности хода часов во включенном состоянии в диапазоне рабочих температур от минус 40 до плюс 60°C, и в выключенном состоянии в диапазоне температур от минус 40 до плюс 70°C, с/°C /сут, менее	$\pm 0,1$				
Активная (полная) мощность, потребляемая каждой параллельной цепью напряжения, не более, Вт (В·А)	Номинальное фазное напряжение счетчика				
	57,7 В	115 В	120 В	230 В	
Полная мощность, потребляемая каждой последовательной цепью, не более, В·А	0,8 (1,0)	1,0 (1,5)	1,0 (1,5)	1,5 (2,5)	
Максимальный ток потребления от резервного источника питания переменного и постоянного тока в диапазоне напряжений от 100 до 265 В, мА	0,1	= 100 В	= 265 В	~100 В	~ 265 В
Начальный запуск счетчика, менее, с	30	15	45	28	
	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	8;				
	144 зоны с дискретом 10 минут;				
	8;				
	12				
Скорость обмена информацией, бит/с: – по оптическому порту; – по интерфейсам RS-485	9600;				
	38400, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200, 600				

## Продолжение таблицы 2

Наименование величины	Значение			
Характеристики испытательных выходов: – число выходов – максимальное напряжение, В – максимальный ток, мА – выходное сопротивление	4 изолированных конфигурируемых выхода; 30, в состоянии «разомкнуто»; 50, в состоянии «замкнуто»; > 50 кОм, в состоянии «разомкнуто»; < 200 Ом, в состоянии «замкнуто»			
Характеристики цифровых входов: – количество цифровых входов – напряжение присутствия сигнала – напряжение отсутствия сигнала	2; от 4 до 30 В; от 0 до 1,5 В			
Постоянная счетчика, имп./(кВт·ч), имп./(квар·ч): режим испытательных выходов (А) режим испытательных выходов (В) режим испытательных выходов (С)	Уном (57,7-115) В		Уном (120-230) В	
	Ином=1 А	Ином=5А	Ином=1 А	Ином=5А
	25000	5000	6250	1250
	800000	160000	200000	40000
режим испытательных выходов (С)	12800000	2560000	3200000	640000
Помехоэмиссия	ТР ТС 020/2011, ГОСТ 30805.22-2013 для оборудования класса Б			
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, ТР ТС 020/2011 ГОСТ 30804.4.2-2013 (степ. жесткости 4); ГОСТ 30804.4.4-2013 (степ. жесткости 4); СТБ МЭК 61000-4-5-2006, ГОСТ Р 51317.4.5-99 (степ. жесткости 4); ГОСТ 30804.4.3-2013 (степ. жесткости 4); ГОСТ Р 51317.4.12-99 (степ. жесткости 3); СТБ ИЕС 61000-4-6-2009, ГОСТ Р 51317.4.6-99 (степ. жесткости 3)			
Сохранность данных при прерываниях питания, лет: – информации, более – внутренних часов, не менее	40; 12 (питание от литиевой батареи)			
Защита информации	два уровня доступа и аппаратная защита памяти метрологических коэффициентов			
Самодиагностика	Циклическая, непрерывная			
Версия внутреннего ПО	03.17.XX			
Контрольная сумма метрологически значимой части ПО	0xFE42			
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)			
Интервал между поверками, лет	16			
Гарантийный срок эксплуатации, лет	5			
Средняя наработка до отказа, ч	220000			
Средний срок службы, лет	30			
Время восстановления, ч	2			









**9 Особые отметки**

