



**СЧЕТЧИК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ**  
**МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ**

TE1000.\_\_\_\_.\_\_\_\_.\_\_\_\_

№ \_\_\_\_\_

Формуляр

Часть 2

ФРДС.411152.006ФО1

Содержание

<b>1 Общие указания .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Основные технические данные .....</b>	<b>3</b>
<b>3 Сведения о консервации.....</b>	<b>11</b>
<b>4 Сведения о движении счетчика в эксплуатации .....</b>	<b>11</b>
<b>5 Учет работы счетчика.....</b>	<b>12</b>
<b>6 Учет технического обслуживания .....</b>	<b>12</b>
<b>7 Хранение.....</b>	<b>13</b>
<b>8 Учет неисправностей и рекламаций, сведения о ремонте и замене составных частей .....</b>	<b>14</b>
<b>9 Особые отметки.....</b>	<b>15</b>
<b>10 Сведения об утилизации.....</b>	<b>16</b>
<b>11 Контроль состояния счетчика и ведения формуляра .....</b>	<b>16</b>

## 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 многотарифного учета активной и реактивной энергии прямого и обратного направления и четырехквadrантной реактивной энергии (восемь каналов учета) в однофазных сетях переменного тока с напряжением 230 В, частотой  $(50 \pm 2,5)$  Гц, базовым (максимальным) 5(100) А или 5(80) А с возможностью установки как внутри, так и снаружи помещений.

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

2.3 Счётчик имеет два датчика тока в фазном и нулевом проводе и позволяет вести учет энергии и формирование профиля мощности нагрузки:

- только по датчику тока в фазном проводе
- только по датчику тока в нулевом проводе
- по датчику тока, который, фиксирует большие показания активной мощности.

Счетчик может конфигурироваться для работы в однонаправленном режиме; в реверсном режиме без переключения токовых цепей и вести измерение и учет с обратным знаком (в каналах противоположного направления).

2.4 Счетчик ведет один массив профиля мощности базовой структуры для активной и реактивной мощности прямого и обратного направления (4 канала учета) и один массив профиля параметров с возможностью конфигурирования типа и количества профилируемых параметров (до 24 каналов).

Счетчик ведет измерение и непрерывный мониторинг параметров качества электрической энергии.

Основные варианты исполнения счетчиков ТЕ1000 приведены в таблице 1.

Опционально в счетчике есть встроенный интерфейсный модуль из списка, приведенного в таблице 2. Наличие встроенного интерфейса указывают цифры после основного варианта исполнения в условном обозначении счетчика.

Счетчик внутренней установки имеет отсек для установки дополнительного интерфейсного модуля и обеспечивает его питание напряжением постоянного тока. Наличие дополнительного интерфейса указывают цифры в третьем поле варианта исполнения в условном обозначении счетчика.

Варианты дополнительных интерфейсных модулей представлены в таблице 3.

2.5 Счетчик может обеспечивать независимый и равноприоритетный обмен данными через: оптический интерфейс по ГОСТ ИЕС 61107-2011, интерфейс RS-485, и оптопорт,

радиомодем, один из встроенных магистральных интерфейсов. Счетчик может эксплуатироваться в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ) и в составе автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ).

Запись счетчика при его заказе: «Счётчик электрической энергии многофункциональный TE1000.XX.YY.ZZ ФРДС.411152.006ТУ»,

где XX – условное обозначение вариант исполнения счетчика в соответствии с таблицей 1;

YY – условное обозначение типа встроенного интерфейсного модуля в соответствии с таблицей 2.

ZZ – условное обозначение типа устанавливаемого дополнительного интерфейсного модуля в соответствии с таблицей 3.

Таблица 1 - Варианты исполнений счетчиков TE1000

Условное обозначение счетчика	Номинальный (максимальный) ток, А	Номинальное напряжение, В	Класс точности измерения активной/ реактивной энергии	Реле	Радиомодем
<b>Счетчики внутренней установки</b>					
TE1000.00	5(100)	230	1/1	+	+
TE1000.01	5(100)		1/1	-	+
TE1000.02	5(100)		1/1	+	-
TE1000.03	5(100)		1/1	-	-
<b>Счетчики наружной установки (Split)</b>					
TE1000.40	5(100)	230	1/1	+	+
TE1000.41	5(100)		1/1	-	+
TE1000.42	5(100)		1/1	+	-
TE1000.43	5(100)		1/1	-	-
<b>Счетчики для установки на DIN-рейку</b>					
TE1000.60	5(80)	230	1/1	+	+
TE1000.61	5(80)		1/1	-	+
TE1000.62	5(80)		1/1	+	-
TE1000.63	5(80)		1/1	-	-

Таблица 2 – Типы встраиваемых интерфейсных модулей

Условное обозначение модуля	Наименование
00	Отсутствие интерфейсного модуля
01	Коммуникатор GSM TE101.02.01А, (сеть 2G)
02	Модем PLC
04	Коммуникатор 3G TE101.03.01А, (сеть 2G+3G)
05	Модем Ethernet*
08	Модем ISM М-4.03Т.0.102А (ZigBee 2400 МГц)
10	Коммуникатор Wi-Fi TE102.01.01А
11	Коммуникатор 4G TE101.04.01А, (сеть 2G+3G+4G)

Продолжение таблицы 2

Условное обозначение модуля	Наименование
13	Коммуникатор NB-IoT TE101.01.01A (сеть 2G+4G NB-IoT)
14	Коммуникатор NB-IoT TE101.01.01A/1 (сеть 4G только NB-IoT)
15	Модем LoRaWAN M-6(T).ZZ.ZZ
16	Модем Bluetooth M-7(T).ZZ.ZZ
17	Модем PLC/ISM TE103.01.01A
Примечания	
1. * Только для счетчиков внутренней установки.	
2. ZZ – вариант исполнения интерфейсного модуля.	

Таблица 3 – Типы устанавливаемых дополнительных интерфейсных модулей для счетчиков внутренней установки TE1000.00 - TE1000.03

Условное обозначение модуля	Наименование
00	Отсутствие интерфейсного модуля
01	Коммуникатор GSM TE101.02.01 (сеть 2G)
02	Модем PLC M-2.01(T).01 (однофазный)
04	Коммуникатор 3G TE101.03.01 (сеть 2G+3G)
05	Модем Ethernet M-3.01T.01
06	Модем ISM M-4.01(T).ZZ (430 МГц)
07	Модем ISM M-4.02(T).ZZ (860 МГц)
08	Модем ISM M-4.03T.0.112 (2400 МГц)
09	Модем оптический M-5.01T.ZZ
10	Коммуникатор Wi-Fi TE102.01.01
11	Коммуникатор 4G TE101.04.01 (сеть 2G+3G+4G)*
12	Коммуникатор 4G TE101.04.01/1 (сеть 2G+3G +4G)**
13	Коммуникатор NB-IoT TE101.01.01 (сеть 2G+4G (NB-IoT))
14	Коммуникатор NB-IoT TE101.01.01/1 (сеть 4G (только NB-IoT))
15	Модем LoRaWAN M-6T.ZZ.ZZ
16	Модем Bluetooth M-7T.ZZ.ZZ
17	Модем PLC/ISM TE103.01.01 (однофазный)
Примечания	
1 ZZ – вариант исполнения интерфейсного модуля	
2 В счетчики могут устанавливаться дополнительные интерфейсные модули, не приведенные в данной таблице со следующими характеристиками: при питании от внутреннего источника счетчика с напряжением 12 В потребляемый ток не должен превышать 200 мА; при питании от внешнего источника величина напряжения изоляции цепей интерфейса RS-485 модуля от цепей электропитания должна быть 4000 В (среднеквадратическое значение в течение 1 минуты).	
3 * Максимальная скорость в сети 4G 150 Мбит/с.	
4 ** Максимальная скорость в сети 4G 10 Мбит/с.	



Продолжение таблицы 4

Наименование величины	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты, Гц	$\pm 0,05$
Диапазон измерения отклонения частоты от 50 Гц, Гц	от -7,5 до +7,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения отклонения частоты, Гц	$\pm 0,05$
Диапазон измерения среднеквадратического значения напряжения, В	от 160 до 276
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения среднеквадратического значения напряжения, $\delta u$ , %	$\pm 0,5$
Диапазон измерения положительного отклонения среднеквадратического значения напряжения ( $\delta U_{(+)}$ ), %	от 0 до +20
Диапазон измерения отрицательного отклонения среднеквадратического значения напряжения ( $\delta U_{(-)}$ ), %	от 0 до +30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения положительного и отрицательного отклонений среднеквадратического значения напряжения, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерения угла фазового сдвига между напряжением и током ( $\varphi_{UI}$ ), °	от -180 до +180
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения угла фазового сдвига между напряжением и током, °: - при $0,1I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$ - при $0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$	$\pm 2$ ; $\pm 5$
Диапазон измерения среднеквадратического значения тока (I), А	от $0,05I_6$ до $I_{\text{макс}}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения среднеквадратического значения тока, %: при $0,1I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$ при $0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$	$\pm 0,9$ ; $\pm \left[ 0,9 + 0,05 \left( \frac{0,1I_6}{I_x} - 1 \right) \right]$
Диапазон измерения длительности провала напряжения ( $\Delta t_n$ ), с	от 0,02 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длительности провала напряжения, с	$\pm 0,02$
Диапазон измерения глубины провала напряжения ( $\delta U_n$ ), %	от 10 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения глубины провала напряжения, %	$\pm 1,0$
Диапазон измерения длительности временного перенапряжения ( $\Delta t_{\text{пер}u}$ ), с	от 0,02 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длительности временного перенапряжения, с	$\pm 0,02$
Диапазон измерения значения перенапряжения, ( $\delta U_{\text{пер}}$ ), % опорного напряжения	от 110 до 120
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения значения перенапряжения, % опорного напряжения	$\pm 1,0$

Продолжение таблицы 4

Наименование величины	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения частоты, напряжения и тока в диапазоне температур от минус 40 до плюс 70°C, %	$0,05\delta_d(t-t_{23})^*$
Точность хода встроенных часов в нормальных условиях во включённом и выключенном состоянии, лучше, с/сут	$\pm 0,5$
Изменение точности хода часов в диапазоне рабочих температур, с/°C/сут: – во включённом состоянии в диапазоне температур от минус 40 до плюс 70°C, менее; – в выключенном состоянии в диапазоне температур от минус 40 до плюс 70°C, менее	$\pm 0,1$ ; $\pm 0,22$
Активная (полная) мощность, потребляемая параллельной цепью напряжения, Вт (В·А), не более: – счётчиков с интерфейсом RS-485 – счётчиков с модемами	2 (10); 3 (15)
Полная мощность, потребляемая последовательной цепью, В·А, не более	0,1
Постоянная счетчика, имп/(кВт·ч), имп/(квар·ч): режим испытательных выходов (А) режим испытательных выходов (В)	500; 16000
Начальный запуск счётчика, с, менее	5
Жидкокристаллический индикатор: – число индицируемых разрядов – цена единицы младшего разряда при отображении энергии нарастающего итога, кВт·ч (квар·ч)	8; 0,01
Тарификатор: – число тарифов – число тарифных зон в сутках с дискретом 10 минут – число типов дней – число сезонов	8; 144; 4; 12
Характеристики интерфейсов связи: – протокол обмена  – максимальный размер пакета данных, байт – скорость обмена по оптическому порту – скорость обмена по порту RS-485, бит/с, с битом контроля четности и без него – максимальное число счётчиков, подключаемых к магистрали RS-485	ModBus-подобный, СЭТ-4ТМ.02-совместимый; ГОСТ Р 58940-2020 (СПОДЭС); ModBus RTU; Канальный пакетный протокол системы «Пирамида»; 1072; 9600 бит/с (фиксированная); от 300 до 9600; 64
Характеристики испытательного выхода: – число выходов изолированных конфигурируемых – максимальное напряжение в состоянии «разомкнуто», В	1; 30;

Продолжение таблицы 4

Наименование величины	Значение
– максимальный ток в состоянии «замкнуто», мА	50;
– выходное сопротивление в состоянии «разомкнуто», кОм, не менее в состоянии «замкнуто», Ом, не более	50; 200
Характеристики цифрового входа: – напряжение присутствия сигнала, В – напряжение отсутствия сигнала, В	от 4 до 30; от 0 до 1,5
Защита информации	пароли трех уровней доступа и аппаратная защита памяти метрولوجических коэффициентов
Самодиагностика	циклическая, непрерывная
Сохранность данных при прерываниях питания, лет: – постоянной информации, более – внутренних часов (питание от литиевой батареи), не менее	40; 16
Масса, кг: счётчика внутренней установки счётчика наружной установки счётчика установки на DIN-рейку счётчика внутренней установки в потребительской таре счётчика наружной установки в потребительской таре счётчика установки на DIN-рейку в потребительской таре	1,0; 1,0; 0,7; 1,2; 1,9**; 0,9
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность, % счетчика внутренней установки или на DIN-рейку счетчика наружной установки – давление, кПа (мм. рт. ст.)	группа 4 по ГОСТ 22261-94 от минус 40 до плюс 70;  до 90 при 30 °С; до 100 при 25 °С; от 70 до 106,7 (от 537 до 800)
Интервал между поверками, лет	16
Средняя наработка до отказа, час	220000
Средний срок службы, лет	30
Время восстановления, ч	2
Гарантийный срок эксплуатации, лет	5
Габаритные размеры, мм: счетчика внутренней установки счетчика установки на DIN-рейку счетчика наружной установки счетчика наружной установки со швеллером крепления на опоре	202×140×76; 150×126×72; 239×183×78;  350×183×98
* где δд – пределы допускаемой основной погрешности измеряемой величины, t – температура рабочих условий, t <sub>23</sub> – температура 23 °С; ** учитывая в комплекте терминал Т-1.01МТ.	

Таблица 5 – Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Помехоустойчивость	Степень жесткости	Нормативный документ
Устойчивость к электростатическим разрядам	4	ГОСТ 30804.4.2-2013
Устойчивость к наносекундным импульсным помехам	4	ГОСТ 30804.4.4-2013
Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии	4	СТБ МЭК 61000-4-5-2006; ГОСТ Р 51317.4.5-99
Устойчивость к радиочастотным электромагнитным полям	4	ГОСТ 30804.4.3-2013
Устойчивость к звенящей волне	4	ГОСТ ИЕС 61000-4-12-2016, ГОСТ 30804.4.12-2002
Устойчивость к колебательным затухающим помехам	3	ГОСТ ИЕС 61000-4-18-2016, ГОСТ 30804.4.12-2002
Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями, в полосе частот от 150 кГц до 80 МГц	3	СТБ ИЕС 61000-4-6-2009, ГОСТ Р 51317.4.6-99
Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты	5	ГОСТ Р 50648-94
Устойчивость к импульсному магнитному полю	4	ГОСТ 30336-95, ГОСТ Р 50649-94
Устойчивость к колебательному затухающему магнитному полю	5	ГОСТ Р 50652-94
Устойчивость к провалам и кратковременным прерываниям напряжения	3-й класс электромагнитной обстановки	ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 30804.4.11-2013
Устойчивость к гармоникам и интергармоникам в напряжении сети переменного тока	3-й класс электромагнитной обстановки	ГОСТ 30804.4.13-2013
Устойчивость к колебаниям напряжения электропитания	3	ГОСТ Р 51317.4.14-2000
Устойчивость к изменениям частоты питания в сети переменного тока	4	ГОСТ Р 51317.4.28-2000
Помехоэмиссия	Категория оборудования класса Б	ГОСТ 30805.22-2013

### 3 Сведения о консервации

Дата	Наименование работы	Срок действия, годы	Должность, фами- лия и подпись

### 4 Сведения о движении счетчика в эксплуатации

Дата установки	Где установ- лено	Дата снятия	Наработка		Причина снятия	Подпись лица, про- водившего установку (снятие)
			с начала эксплуа- тации	после по- следнего 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	проведившего 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 6.

Таблица 6

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		