



ТД «ЭСКО»
Точные измерения
— наша профессия!

ТЕЛЕФОН В МОСКВЕ: 8 (495) 300-3000
БЕСПЛАТНЫЙ ЗВОНОК: 8 800 201 70 37

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС В МОСКВЕ

РАБОТАЕМ В БУДНИ С 9 ДО 18

3.3Т1-С-300,3000К20 — прибор электроизмерительный эталонный многофункциональный



Эл

Но
во:

Ра

Га

Эк

Ча

Со

Ос

Эталонный счетчик Энергомонитор 3.3Т1-С предназначен для поверки счетчиков, электроизмерительных приборов класса точности 0,5 и менее точных, измерительных ТТ и ТН класса точности 0,2 и менее точных.

НАЗНАЧЕНИЕ ПРИБОРА ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ЭТАЛОННОГО МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЭНЕРГОМОНИТОР 3.3Т1-С:

- Поверка однофазных и трехфазных счетчиков активной и реактивной электрической энергии на месте эксплуатации, а также для контроля метрологических характеристик счетчиков и правильности их подключения без разрыва токовых цепей;
- Поверка измерительных трансформаторов напряжения и тока на местах их эксплуатации;
- измерение параметров вторичных цепей (мощности нагрузки) в системах учета электрической энергии;
- Поверка электроизмерительных приборов, энергетических измерительных преобразователей напряжения, тока, активной и реактивной мощности на месте их эксплуатации;
- Измерение амплитудных и пиковых значений переменного напряжения частотой до 500 Гц по одному/трем каналам и по разностному каналу, для поверки и калибровки амплитудных и пиковых вольтметров.

Энергомонитор 3.3Т1-С не позволяет производить измерение ПКЭ и регистрацию параметров электрической сети.

Характеристики Марс-Энерго Энергомонитор 3.3Т1-С-300,3000К20

№	Вариант исполнения прибора Энергомонитор 3.3Т1-С и назначение	Диапазоны измерения тока:
1.	ЭМ 3.3Т1-С-5-50БТТ (кл. т. 0,1) Поверка счетчиков и других приборов класса 0,5 и менее точных (***)	50mA±15A (БТТ 5A) 250mA±75A (БТТ 50A)
2.	ЭМ 3.3Т1-С-10К (кл. т. 0,2) Поверка счетчиков и других приборов класса 0,5; 1,0 и менее точных без разрыва токовых цепей	500mA±15A (КЛ 10A)
3.	ЭМ 3.3Т1-С-100К (кл. т. 0,5) Поверка счетчиков и других приборов класса 0,5; 1,0 и менее точных без разрыва токовых цепей	5A±150A (КЛ 100A)
4.	ЭМ 3.3Т1-С-100/1000К (кл. т. 0,5) Поверка счетчиков и других приборов класса 0,5; 1,0 и менее точных без разрыва токовых цепей	5A±1200A (КЛ 100/1000A)
5.	ЭМ 3.3Т1-С-10,1000К (кл. т. 0,5) Поверка счетчиков и других приборов класса 0,5; 1,0 и менее точных без разрыва токовых цепей	500mA±15A (КЛ 10A) 5A±1200A (КЛ 1000A)
6.	ЭМ 3.3Т1-С-5 БТТ – 10К (с БТТ - кл. т. 0,1 с клещами - кл. т. 0,2) 1. Поверка счетчиков и других приборов класса 0,5 и менее точных (***) 2. Проверка счетчиков и других приборов класса 0,5; 1,0 и менее точных без разрыва токовых цепей	50mA±15A (БТТ 5A) 500mA±15A (КЛ 10A)
7.	ЭМ 3.3Т1-С- 5 БТТ – 100К (с БТТ - кл. т. 0,1 с клещами - кл. т. 0,5) 1. Поверка счетчиков и других приборов класса 0,5 и менее точных (***) 2. Проверка счетчиков и других приборов класса 0,5; 1,0 и менее точных без разрыва токовых цепей	50mA±15A (БТТ 5A) 5A±150A (КЛ 100A)
8.	ЭМ 3.3Т1-С- 5 БТТ – 100/1000К (с БТТ - кл. т. 0,1 с клещами - кл. т. 0,5) 1. Поверка счетчиков и других приборов класса 0,5 и менее точных (***) 2. Проверка счетчиков и других приборов класса 0,5; 1,0 и менее точных без разрыва токовых цепей	50mA±15A (БТТ 5A) 5A±1200A (КЛ 100/1000A)

№	Вариант исполнения прибора Энергомонитор 3.3Т1-С и назначение	Диапазоны измерения тока:
9.	ЭМ 3.3Т1-С –1,5ТР с УПТТ, УПТН, ПИНТ (кл. т. 0,1) Прибор сравнения для поверки измерительных ТТ, ТН класса точности 0,2 и менее точных	-
10.	ЭМ 3.3Т1-С –1,5ТР с УПТТ (кл. т. 0,1) Прибор сравнения для поверки измерительных ТТ, ТН класса точности 0,2 и менее точных	-
11.	ЭМ 3.3Т1-С с УПТН (кл. т. 0,1) Прибор сравнения для поверки измерительных ТТ, ТН класса точности 0,2 и менее точных	-
12.	ЭМ 3.3Т1-С –30,300,3000К (кл. т. 2,0) Прибор для проверки ТТ без разрыва токовый цепей под нагрузкой	-
13.	ЭМ 3.3Т1-С Базовый комплект	-

* ПФИ – приспособление для поверки счетчиков с телеметрическим выходом и для подачи импульсов вручную.

** В комплект поверочной системы должен входить источник фиктивной мощности или генератор тока, напряжения, например, программируемый трехфазный генератор «Энергоформа-3.3» до 10А.

*** Возможны другие варианты комплектации Энергомонитора ЭМ 3.3Т1-С с учетом предложенных типов БТТ и токовых клещей, например, замена БТТ 5А на БТТ 50А.

Измеряемые величины	Диапазоны измерений	Пределы и вид допускаемой основной погрешности измерений	Примечание
Действующее (среднеквадратическое) значение переменного напряжения (U), В	от 0.01U _н до 1.5U _н	Относительная $\pm[0.1+0.01((U_n/U)-1)]\%$	U _н = 60 (100), 120 (200), 240 (415) В
Действующее значение напряжения первой гармоники (U ₁), В	от 0.01 U _н до 1.5 U _н	Относительная $\pm[0.2+0.02((U_n/U)-1)]\%$	-
Напряжение постоянного тока (U _{DC}), В	от 0.01 U _н до 1.5 U _н	Относительная $\pm[0.2+0.02((U_n/U)-1)]\%$	-
Действующее (среднеквадратическое) значение переменного тока (I), А	от 0.005 I _н до 1.5 I _н * от 0.05 I _н до 1.5 I _н ** от 0.05 I _н до 1.5 I _н ***	Относительная $\pm[0.1+0.01((I_n/I)-1)]\%$ * $\pm[0.5+0.05((I_n/I)-1)]\%$ ** $\pm[1.0+0.05((I_n/I)-1)]\%$ ***	Номинальные значения измеряемых действующих значений переменного тока определяются и соответствуют номинальным значениям первичных преобразователей тока из комплекта поставки (БТТ, токоизмерительные клещи, УПТТ) из ряда 0.1, 1, 0.5, 5, 10, 50, 100, 300, 500, 1000, 3000 А.
Действующее значение тока первой гармоники (I ₁), А	от 0.01 I _н до 1.5 I _н * от 0.05 I _н до 1.5 I _н ** от 0.05 I _н до 1.5 I _н ***	Относительная $\pm[0.2+0.02((I_n/I)-1)]\%$ * $\pm[0.5+0.05((I_n/I)-1)]\%$ ** $\pm[1.0+0.05((I_n/I)-1)]\%$ ***	-
Фазовый угол между фазными напряжениями первых гармоник (φ _U), градус	от 0 до 360	Абсолютная ±0.1	0.2 U _н < U < 1.5 U _н
Фазовый угол между напряжением и током первой гармоники одной фазы (φ _{UI}), градус	от 0 до 360	Абсолютная ±0.2 * ±0.5 ** ±0.5 ***	0.2 I _н < I < 1.5 I _н 0.2 U _н < U < 1.5 U _н
Фазовый угол между фазным напряжением и током n-ой гармоники n от 2 до 40, (φ _{UI(n)}), градус	от 0 до 360	Абсолютная ±1.0 * ±3.0 ** ±3.0 * ±6.0 **	Только для Приборов с БТТ и Приборов повышенной точности с токоизмерительными клещами P(n) > 0,003 I _н U _н 0.1 I _н < I < 1.5 I _н 2% < K(n) < 15 % 2 < n < 10 11 < n < 40
Активная электрическая мощность (P), Вт	от 0.01 I _н U _н до 1.5 I _н 1.2 U _н	Относительная ±0.1 % * ±0.5 % ** ±1.0 % *** ±0.2 % * ±0.15 % * ±1.0 % ** ±2.0 % *** ±0.25 % * $\pm[0.25+0.02((P_n/P)-1)]\%$ * $\pm[1.0+0.1((P_n/P)-1)]\%$ ** $\pm[2.0+0.1((P_n/P)-1)]\%$ ***	K _p = 1 0.1 I _н < I < 1.5 I _н 0.01 I _н < I < 0.1 I _н K _p 0.5L...1... 0.5C 0.1 I _н < I < 1.5 I _н 0.02 I _н < I < 0.1 I _н K _p 0.2L...1... 0.2C 0.1 I _н < I < 1.5 I _н
Реактивная электрическая мощность (Q), вар рассчитывается тремя методами: Q 1 = √(S ² - P ²), Q 2 = UI sin φ, Q 3 - метод перекрестного включения (для трехфазных сетей)	от 0.01 I _н U _н до 1.5 I _н 1.2 U _н	Относительная ±0.3 % * ±1.0 % ** ±2.0 % *** ±0.5 % * ±2.0 % ** ±4.0 % **	K _p 0.45L...0...-0.45C K _p 0.45C...0...-0.45L 0.1 I _н < I < 1.5 I _н K _p 0.86L...0...-0.86C K _p 0.86C...0...-0.86L 0.1 I _н < I < 1.5 I _н

Измеряемые величины	Диапазоны измерений	Пределы и вид допускаемой основной погрешности измерений	Примечание
Полная электрическая мощность (S), ВА	от 0.01 I _н U _н до 1.5I _н 1.2U _н	Относительная ±0.2% * ±1.0% ** ±2.0% *** ±2.0% * ±2.0% ** ±4.0% ***	от 0.1 I _н U _н до 1.5I _н 1.2U _н от 0.01 I _н U _н до 0.1 I _н U _н от 0.05 I _н U _н до 0.1 I _н U _н
Коэффициент мощности (K _р)	от -1.0 до +1.0	Абсолютная ±0.02 * ±0.05 ** ±0.05 ***	от 0.01 I _н U _н до 1.5I _н 1.5U _н от 0.05 I _н U _н до 1.5I _н 1.5U _н
Частота переменного тока (f), Гц	от 45 до 75	Абсолютная ±0.01	0.1 I _н < I < 1.5I _н 0.1 U _н < U < 1.5U _н
Установившиеся отклонение напряжения (δU _y), %	от -5 до +25	Абсолютная ±0.01	-
Коэффициент несимметрии напряжения по обратной последовательности (K _{2U}) и по нулевой последовательности (K _{0U}), %	от 0 до 50	Абсолютная ±0.2	-
Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения (K _U), %	от 0 до 49.9	Абсолютная ±0.05 Относительная ±5.0%	K _U < 1.0 K _U > 1.0
Коэффициент n-ой гармонической составляющей напряжения, n от 2 до 40 (K _U (n)), %	от 0 до 49.9	Абсолютная ±0.05 Относительная ±5.0%	K _U (n) < 1.0 K _U (n) > 1.0
Коэффициент искажения синусоидальности тока (K _I), %	от 0 до 49.9	Абсолютная ±0.1 Относительная ±10.0%	K _I < 1.0 K _I > 1.0
Коэффициент n-ой гармонической составляющей тока, n от 2 до 40 (K _I (n)), %	от 0 до 49.9	Абсолютная ±0.1 Относительная ±10.0%	K _I (n) < 1.0 K _I (n) > 1.0
Активная электрическая мощность n-ой гармоники p от 1 до 40 (P _(n)), Вт	от 0.003 I _н U _н до 0.1 I _н U _н	Относительная ±5.0% * ±10.0% ** ±5.0% * ±10.0% ** ±10.0% * ±20.0% **	Только для Приборов с БТТ и Приборов повышенной точности с токоизмерительными клещами 0.1 I _н < I < 1.5 I _н 2% < K(n) K _p = 1 K _p 0.5L...1... 0.5C 2 < n < 10 11 < n < 40
Ток прямой последовательности (I ₁₍₁₎), нулевой последовательности (I ₀₍₁₎) и обратной последовательности (I ₂₍₁₎), А	от 0 до I _н	Абсолютная ±0.002 I _н * ±0.01 I _н ** ±0.02 I _н ***	0.01 I _н < I < 1.5 I _н
Напряжение прямой последовательности (U ₁₍₁₎), нулевой последовательности (U ₀₍₁₎) и обратной последовательности (U ₂₍₁₎), В	от 0 до U _н	Абсолютная ±0.002 U _н	-
Активная мощность прямой последовательности (P ₁₍₁₎), нулевой последовательности (P ₀₍₁₎) и обратной последовательности (P ₂₍₁₎), Вт	от 0.01 I _н U _н до 1.5I _н U _н	Абсолютная ±0.0025P _н * ±0.01P _н ** ±0.02P _н ***	0.1 I _н < I < 1.5 I _н
Фазовый угол между напряжением и током прямой последовательности (φ _{1U}), между напряжением и током нулевой последовательности (φ _{0U}) и между напряжением и током обратной последовательности (φ _{2U}), градус	от 0 до 360	Не нормируются	-
Длительность провала напряжения (Δt _п), с	от 0.02	Абсолютная ± 0.02	49 Гц < f < 51 Гц
Глубина провала напряжения (δU _п), %	от 10 до 100	Относительная ± 10.0%	49 Гц < f < 51 Гц
Коэффициент временного перенапряжения (K _{пер U}), отн. ед.	от 1.10 до 7.99	Относительная ± 2.0%	49 Гц < f < 51 Гц
Длительность временного перенапряжения (Δt _{пер}), с	от 0.01	Абсолютная ± 0.02	49 Гц < f < 51 Гц
Кратковременная доза фликера	от 0.25 до 10	Относительная ± 5.0%	49 Гц < f < 51 Гц ΔU/U ≤ 20% при колебаниях напряжения имеющих форму меандра
Амплитудная погрешность измерительных трансформаторов напряжения (Δf _U), %	от 0.1 до 100	Абсолютная ± (0.02 + 0.02 Δf _U)	0.8 U _н < U < 1.5 U _н
Угловая погрешность измерительных трансформаторов напряжения (Δδ _U), мин	от 0.1' до 180°	Абсолютная ± (1.0 + 0.01 Δf _U)	0.8 U _н < U < 1.5 U _н
Амплитудная погрешность измерительных трансформаторов тока (δ _{fi}), %	от 0.1 до 100	Абсолютная ± (0.02 + 0.02 δ _{fi})	0.01 I _н < I < 1.5 I _н
Угловая погрешность измерительных трансформаторов тока (Δδ _i), мин	от 0.2' до 180°	Абсолютная ± (1.0 + 0.1 Δδ _i)	0.01 I _н < I < 1.5 I _н

Измеряемые величины	Диапазоны измерений	Пределы и вид допускаемой основной погрешности измерений	Примечание
Полная мощность нагрузки, ВА ТТ ТН	от 12 до 100 от 10 до 1200	Относительная ± 2.0 % ± 2.0 %	-
Тангенс φ	от 0 до 8	Абсолютная ± [0.005+0.003(tg φ) ²] [*] ± [0.02+0.015(tg φ) ²] ^{**} ± [0.02+0.015(tg φ) ²] ^{***}	от 0.01 I _н U _н до 1.5I _н 1.2U _н
Пиковое значение напряжения, В	от 0.1 U _н до 2.1 U _н	Приведённая ± 0.2 %	В полосе 0.6 ... 2.0 кГц: К _г < 30 %, К(n) < 10
Амплитудное значение напряжения, В	от 0.1 U _н до 2.1 U _н	Относительная ± [0.2 + 0.02]2U _н /U-1] % ± [0.5 + 0.05]2U _н /U-1] %	В полосе 0.6 ... 2.0 кГц: К _г < 30 %, К(n) < 10 % f < 400 Гц 400 Гц < f < 600 Гц
Текущее время	-	Абсолютная ± 2 с / сут	В диапазоне температур от 10 до 35 °С

* Для Прибора ЭМ -3.3 Т 1 с блоком трансформаторов тока .

** Для Прибора ЭМ -3.3 Т 1 с токоизмерительными клещами повышенной точности .

*** Для Прибора ЭМ -3.3 Т 1 с токоизмерительными клещами обычной точности .

Отсутствия знаков *, **, *** означает , что данное значение действительно для Приборов ЭМ -3.3 Т 1 обычной и повышенной точности с токоизмерительными клещами и для Приборов ЭМ -3.3 Т 1 с блок ом трансформаторов тока .

Комплектация Марс-Энерго Энергомонитор 3.3Т1-С-300,3000К20

№	Наименование	Количество
1.	Прибор электроизмерительный эталонный многофункциональный Энергомонитор-3.3Т-1С	1
2.	Адаптер питания с кабелем 220 В	1
3.	Кабель для связи с ПК по RS-232	1
4.	Кабель для связи с ПК по USB	1
5.	Программное обеспечение Энергомониторинг	1
6.	Руководство по эксплуатации	1
7.	Методика поверки	1
8.	Упаковка	1

КОМПЛЕКТНОСТЬ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЫБРАННОЙ МОДИФИКАЦИИ:

№	Вариант комплектации прибора Энергомонитор 3.3Т1-С	Состав
1.	ЭМ 3.3Т1-С –5-50БТТ (кл. т. 0,1) Поверка счетчиков и других приборов класса 0,5 и менее точных (***)	- Прибор с БП, - Блоки тр-ров тока 5А и 50А, - Кабели, - Приспособление ПФИ, - ПО «Энергомониторинг СИ», - Сумка
2.	ЭМ 3.3Т1-С –10К (кл. т. 0,2) Поверка счетчиков и других приборов класса 0,5; 1,0 и менее точных без разрыва токовых цепей	- Прибор с БП, - Токовые клещи 10А (3 шт.), - Кабели, - Приспособление ПФИ, - ПО «Энергомониторинг СИ», - Сумка
3.	ЭМ 3.3Т1-С –100К (кл. т. 0,5) Поверка счетчиков и других приборов класса 0,5; 1,0 и менее точных без разрыва токовых цепей	- Прибор с БП, - Токовые клещи 100А (3 шт.), - Кабели, - Приспособление ПФИ, - ПО «Энергомониторинг СИ», - Сумка
4.	ЭМ 3.3Т1-С –100/1000К (кл. т. 0,5) Поверка счетчиков и других приборов класса 0,5; 1,0 и менее точных без разрыва токовых цепей	- Прибор с БП, - Токовые клещи 100/1000А (3 шт.), - Кабели, - Приспособление ПФИ, - ПО «Энергомониторинг СИ», - Сумка
5.	ЭМ 3.3Т1-С –10,1000К (кл. т. 0,5) Поверка счетчиков и других приборов класса 0,5; 1,0 и менее точных без разрыва токовых цепей	- Прибор с БП, - Токовые клещи 10А (3 шт.), - Токовые клещи 1000А (3 шт.), - Кабели, - Приспособление ПФИ, - ПО «Энергомониторинг СИ», - Сумка

№	Вариант комплектации прибора Энергомонитор 3.3Т1-С	Состав
6.	<p>ЭМ 3.3Т1-С- 5 БТТ – 10К (с БТТ - кл. т. 0,1 с клещами - кл. т. 0,2)</p> <p>1. Поверка счетчиков и других приборов класса 0,5 и менее точных (**) 2. Проверка счетчиков и других приборов класса 0,5; 1,0 и менее точных без разрыва токовых цепей</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Прибор с БП, - Блок тр-ров тока 5А, - Токовые клещи 10А (3 шт.), - Кабели, - Приспособление ПФИ, - ПО «Энергомониторинг СИ», - Сумка
7.	<p>ЭМ 3.3Т1-С- 5 БТТ – 100К (с БТТ - кл. т. 0,1 с клещами - кл. т. 0,5)</p> <p>1. Поверка счетчиков и других приборов класса 0,5 и менее точных (**) 2. Проверка счетчиков и других приборов класса 0,5; 1,0 и менее точных без разрыва токовых цепей</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Прибор с БП, - Блок тр-ров тока 5А, - Токовые клещи 100А (3 шт.), - Кабели, - Приспособление ПФИ, - ПО «Энергомониторинг СИ», - Сумка
8.	<p>ЭМ 3.3Т1-С- 5 БТТ – 100/1000К (с БТТ - кл. т. 0,1 с клещами - кл. т. 0,5)</p> <p>1. Поверка счетчиков и других приборов класса 0,5 и менее точных (**) 2. Проверка счетчиков и других приборов класса 0,5; 1,0 и менее точных без разрыва токовых цепей</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Прибор с БП, - Блок тр-ров тока 5А, - Токовые клещи 100/1000А (3 шт.), - Кабели, - Приспособление ПФИ, - ПО «Энергомониторинг СИ», - Сумка
9.	<p>ЭМ 3.3Т1-С –1,5ТР с УПТТ, УПТН, ПИНТ (кл. т. 0,1)</p> <p>Прибор сравнения для поверки измерительных ТТ, ТН класса точности 0,2 и менее точных</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Прибор с БП, - Устройство УПТТ для поверки ТТ, - Устройство УПТН для поверки ТН, - Приспособление для измерения нагрузки тр-ров ПИНТ - Кабели, - ПО «Энергомониторинг СИ», - Сумка
10.	<p>ЭМ 3.3Т1-С –1,5ТР с УПТТ (кл. т. 0,1)</p> <p>Прибор сравнения для поверки измерительных ТТ, ТН класса точности 0,2 и менее точных</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Прибор с БП, - Устройство УПТТ для поверки ТТ, - Кабели, - ПО «Энергомониторинг СИ», - Сумка
11.	<p>ЭМ 3.3Т1-С с УПТН (кл. т. 0,1)</p> <p>Прибор сравнения для поверки измерительных ТТ, ТН класса точности 0,2 и менее точных</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Прибор с БП, - Устройство УПТН для поверки ТН, - Кабели, - ПО «Энергомониторинг СИ», - Сумка
12.	<p>ЭМ 3.3Т1-С –30,300,3000К (кл. т. 2,0)</p> <p>Прибор для проверки ТТ без разрыва токовых цепей под нагрузкой</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Прибор с БП, - Токовые датчики 300/3000А (3 шт.), - Кабели, - ПО «Энергомониторинг СИ», - Сумка
13.	<p>ЭМ 3.3Т1-С</p> <p>Базовый комплект</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Прибор с БП, - Щупы тестерные типа крокодил с проводами (4 цвета), - Кабель для подключения к ПЭВМ; - ПО «Энергомониторинг СИ»

* ПФИ – приспособление для поверки счетчиков с телеметрическим выходом и для подачи импульсов вручную.

** В комплект поверочной системы должен входить источник фиктивной мощности или генератор тока, напряжения, например, программируемый трехфазный генератор «Энергоформа-3.3» до 10А.

*** Возможны другие варианты комплектации Энергомонитора ЭМ 3.3Т1-С с учетом предложенных типов БТТ и токовых клещей, например, замена БТТ 5А на БТТ 50А.