

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства измерения параметров нагрузки серии EM

Назначение средства измерений

Устройства измерения параметров нагрузки серии EM (далее - устройства) предназначены для измерений и технического учета потребляемой активной и реактивной электрической энергии, оперативного контроля (измерения) силы тока, напряжения и частоты в однофазных и трехфазных сетях переменного напряжения.

Описание средства измерений

Принцип действия устройств основан на измерениях мгновенных значений входных аналоговых сигналов и их обработки в соответствии с заложенными алгоритмами (программное обеспечение).

Устройства состоят из измерительного модуля и электронного блока, размещенных в одном корпусе. Электронный блок состоит из аналого-цифрового преобразователя и микропроцессора.

Устройства имеют две модификации (EM-02 (с дисплеем, 8 дискретных входов) и EM-12 (без дисплея, 6 дискретных входов)) отличающиеся конструктивом см. Рисунки 1,2, каждая модификация имеет два исполнения (TL и PH), отличающихся друг от друга диапазонами измеряемых токов (от 10 до 140 мА и от 0,02 до 7 А, соответственно), а также три исполнения (А, В и D), отличающихся напряжением питания и уровнями срабатывания каналов дискретного ввода (в соответствии с Таблицей 2).

Конструкция устройств обеспечивает ограничение доступа к внутренним элементам, с целью предотвращения несанкционированного доступа, на корпус наносится пломба (наклейка), не повредив которые невозможно вскрыть корпус.

Фотографии общего вида устройств приведены на рисунках 1 - 2.



Рисунок 1 - Устройство измерения параметров нагрузки серии EM модификация 02

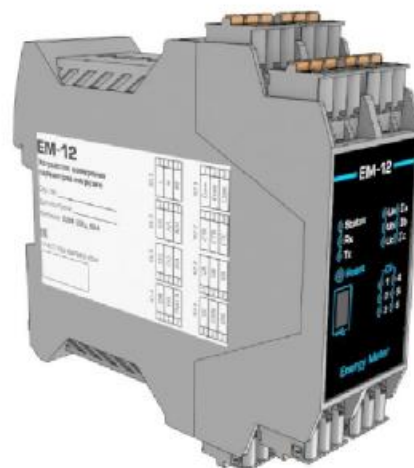


Рисунок 2 - Устройство измерения параметров нагрузки серии EM модификация 12

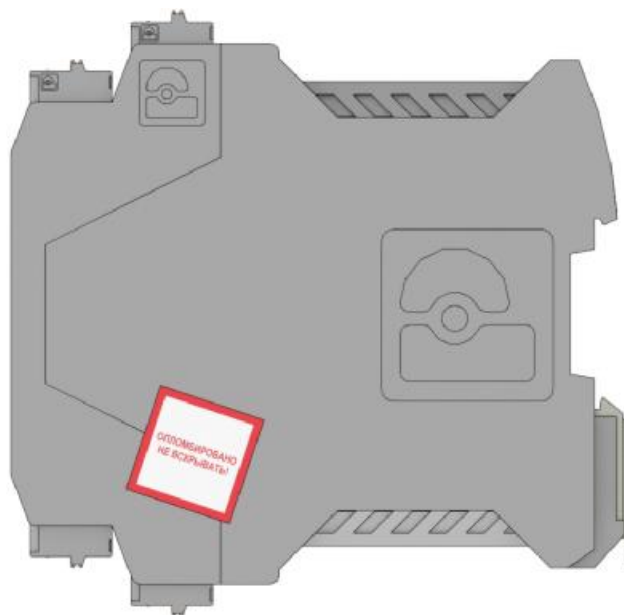
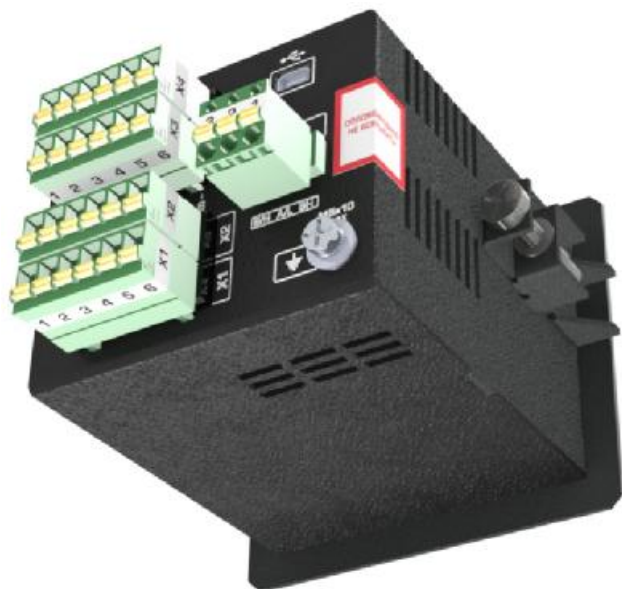


Рисунок 3 - Устройство измерения параметров нагрузки серии EM модификация 02, места нанесения пломб изготовителя

Рисунок 4 - Устройство измерения параметров нагрузки серии EM модификация 12, места нанесения пломб изготовителя

Программное обеспечение

Устройства имеют встроенное программное обеспечение (ПО), устанавливаемое в энергонезависимую память при изготовлении.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EMSoft
Номер версии (идентификационный номер) ПО (не ниже)	12.x.xxx
Цифровой идентификатор (контрольная сумма) метрологически значимой части ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

Пределы допускаемой погрешности устройств установлены с учетом влияния ПО на метрологические характеристики.

Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - средний.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Основные метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	1	2
Модификация	EM-02	EM-12
Диапазон показаний напряжения, В	от 20 до 320	
Диапазон измерений напряжения (фазы А, В, С), В	от 20 до 264	
Диапазон измерений частоты сети, Гц	от 45 до 65	

Продолжение таблицы 2

1	2			
Диапазон измерений тока - исполнение TL, мА - исполнение PH, А	от $0,1 \cdot I_{\text{ном}}^*$ до I_{max} от $0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ до I_{max}			
Номинальный (максимальный) ток - исполнение TL, мА - исполнение PH, А	$I_{\text{ном}}(I_{\text{max}})$ 30 (35) 1(1,75)	$I_{\text{ном}}(I_{\text{max}})$ 100(140) 5(7)	$I_{\text{ном}}(I_{\text{max}})$ 30 (35) 1(1,75)	$I_{\text{ном}}(I_{\text{max}})$ 100(140) 5(7)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности к диапазону измерений напряжения, %, не более	±0,5			
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности к диапазону измерений силы тока, %, не более	±0,5			
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности к диапазону измерений силы тока и напряжения вызванной изменением температуры окружающей среды от минус 40 °С (вкл.) до плюс 20 °С и от 25 °С до 55 °С (вкл.), % /10 °С	±0,05			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты, Гц	±0,1			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии (δw_p), %	в соответствии с Таблицей 3			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии (δw_q), %	в соответствии с Таблицей 4			
Тип подключения	трансформаторное			
Количество каналов дискретного ввода, шт.	8		6	
Исполнение дискретных вводов А - уровень сигнала «лог. 1» переменного тока, В - уровень сигнала «лог. 0» переменного тока, В	от 48 до 264 от 0 до 24			
Исполнение дискретных вводов В - уровень сигнала «лог. 1» постоянного тока, В - уровень сигнала «лог. 0» постоянного тока, В	от 160 до 264 от 0 до 60			
Исполнение дискретных вводов D - уровень сигнала «лог. 1» постоянного тока, В - уровень сигнала «лог. 0» постоянного тока, В	от 10 до 30 от 0 до 4			
Тип интерфейса	RS-485/CAN			
Протокол передачи данных (скорость)	Modbus RTU (от 4,8 до 115,2 кбит/с)			
	CANopen (от 10 до 1000 кбит/с)			
Разрешение графического монохромного ЖК-дисплея	132x64		-	
Рабочие условия измерений (окружающая среда): - температура, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +55 от 30 до 90 от 84 до 106,7			

* - но не менее 10 мА.

Продолжение таблицы 2

1	2	
Напряжение питания (исполнения А и В), В - от источника постоянного тока - от источника переменного тока (частота, Гц)	от 160 до 370; от 160 до 264 (от 47 до 440)	
Напряжение питания (исполнение D), В - от источника постоянного тока	от 18 до 30	
Потребляемая мощность, В·А, не более	6,0	
Степень защиты, корпус/лицевая панель	IP30/IP54	IP30
Габаритные размеры (В × Ш × Г), мм	95,0 × 80,4 × 110,7	111,0 × 35,2 × 113,6
Масса, кг, не более	0,5	0,3
Средний срок службы, лет	16	
Средняя наработка на отказ, ч	320000	

Таблица 3 - Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической энергии

Значение тока, I_i	$U_{ном}$, В	Коэффициент мощности	δw_p , %
$0,02 \cdot I_{ном} \leq I_i < 0,05 \cdot I_{ном}$	230	1,00	$\pm 1,5$
$0,05 \cdot I_{ном} \leq I_i < I_{max}$			$\pm 1,0$
$0,05 \cdot I_{ном} \leq I_i < 0,10 \cdot I_{ном}$		0,50 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 1,5$
		0,80 (при емкостной нагрузке)	
$0,10 \cdot I_{ном} \leq I_i < I_{max}$		0,50 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 1,0$
	0,80 (при емкостной нагрузке)		

Таблица 4 - Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии

Значение тока, I_i	$U_{ном}$, В	Коэффициент $\sin\phi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	δw_q , %
$0,02 \cdot I_{ном} \leq I_i < 0,05 \cdot I_{ном}$	230	1,00	$\pm 2,5$
$0,05 \cdot I_{ном} \leq I_i < I_{max}$			$\pm 2,0$
$0,05 \cdot I_{ном} \leq I_i < 0,10 \cdot I_{ном}$		0,50	$\pm 2,5$
$0,10 \cdot I_{ном} \leq I_i < I_{max}$			$\pm 2,0$
$0,10 \cdot I_{ном} \leq I_i < I_{max}$		0,25	$\pm 2,5$

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на информационную табличку устройств, методом фотолитографии или другим способом, не ухудшающим качество.

Комплектность средства измерений

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство измерения параметров нагрузки серии ЕМ	модификация	1 шт.
Паспорт	ПРОМ.421455.0 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ПРОМ.421455.0 РЭ	1 экз.
Методика поверки	ПРОМ.421455.071МП	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ПРОМ.421455.071МП «Устройства измерения параметров нагрузки серии ЕМ. Методика поверки», утвержденному ЗАО КИП «МЦЭ» 20 июня 2016 г.

Основные средства поверки (эталон):

- приборы для измерения электроэнергетических величин и показателей качества электрической энергии «Энергомонитор-3.3Т1» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений РФ 39952-08).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на бланк свидетельства о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационных документах.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам измерения параметров нагрузки серии ЕМ

1 ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»

2 ТУ 4217-011-20676432-2014 «Устройства измерения параметров нагрузки серии ЕМ. Технические условия».

Изготовитель

ООО «ПРОМ-ТЭК»

ИНН 0278202401

Адрес: 199106, РФ, г. Санкт-Петербург, 26-ая линия В.О., д. 15, к. 2, литера А, офис 168Н

Тел/факс 8(812)245-05-62

E-mail: info@prom-tec.net

Испытательный центр

ЗАО КИП «МЦЭ»

Адрес: 125424, РФ, г. Москва, Волоколамское шоссе, 88, стр. 8

Тел: +7 (495) 491 78 12, +7 (495) 491 86 55

E-mail: sittek@mail.ru, kip-mce@nm.ru

Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU 311313 от 01.05.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.