

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 18 » _____ декабря 2023 г. № 2722

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, влияющих на метрологические характеристики средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистраци- онный номер в ФИФ	Правообла- датель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавлива- емая методика поверки	Добавляемый изготовитель	Дата утверж- дения акта испыта- ний	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Датчики температуры цифровые	5200	мод. 5205.1 зав.№ 24054276; мод. 5206 зав.№ 27470004; мод. 5207.1 зав.№ 27170212; мод. 5208 зав.№ 37620001.	64930-16	-	КОМБ.405229. 003 МП	-	МП 5.2-0249- 2023	-	01.08. 2023	Общество с ограниченной ответственностью НПЦ «Динамика» - Научно- производственный центр «Диагностика, надежность машин и комплексная автоматизация» (ООО НПЦ «Динамика»), г. Омск	ФБУ «Омский ЦСМ», г. Омск

2.	Барьеры изолирующие серий	AMG1000, AM1000, AM2000	AM1031EX.SIL зав. № P22- 14B224, AM1032EX.SIL зав. № P22- 12F16A, AM1033EX зав. № P22- 11032D, AM1041EX.SIL зав. № P22- 128152, AM1043EX зав. № P22- 10999F, AMG1033 зав. № P22- 123793, AMG1043 зав. № P22- 05204D, AM1061EX.SIL зав. № P22- 126A03, AM1051EX.SIL зав. № P22- 0C9431, AM1053EX зав. № P22- 141AAE, AM1063EX зав. № P23- 04A7CF, AMG1063 зав. № P22- 141AAD	71223-18	-	ИЦРМ-026- 2018	-	МП 201-027- 2023	-	25.08. 2023	Акционерное общество «СТЕРХ- ИНТЕЛСЕРВИС» (АО «СТЕРХ- ИНТЕЛСЕРВИС»)), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
3.	Счетчики электрической энергии	ЭМИС- ЭЛЕКТРА 971	97100000001	77205-20	-	ЭЭ- 971.000.000.00 МП с изменением № 1	-	ЭЭ- 971.000.000.00 МП с изменением № 2	-	31.07. 2023	Закрытое акционерное общество «ЭМИС» (ЗАО «ЭМИС»)), г. Челябинск	ЗАО КИП «МЦЭ», г. Москва

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчики электрической энергии ЭМИС-ЭЛЕКТРА 971

Назначение средства измерений

Счётчики электрической энергии ЭМИС-ЭЛЕКТРА 971 (далее – счётчики) однофазные интеллектуальные непосредственного включения предназначены для измерений активной и реактивной электрической энергии, измерений показателей качества электрической энергии (отклонение напряжения, отклонение частоты напряжения) в однофазных цепях переменного тока, а также для организации многотарифного учета и передачи информации о потребляемой энергии при использовании в составе интеллектуальных систем учёта электрической энергии (ИСУЭ).

Описание средства измерений

Измерение электрической энергии производится обработкой входных сигналов тока и напряжения, с аналого-цифровым преобразованием в цифровые значения микроконтроллером, с сохранением результатов в энергонезависимой памяти и отображением на дисплее счетчика.

Функциональные возможности счетчика позволяют:

- вести учёт активной и реактивной электрической энергии в двух направлениях по 8 тарифам с сохранением энергопотребления по каждому тарифу;
- измерять текущие значения параметров электрической сети;
- фиксировать дифференциальный ток;
- формировать профили нагрузки;
- регистрировать максимумы мощности;
- вести журналы событий;
- фиксировать нарушение параметров качества электроснабжения;
- отображать на дисплее и фиксировать в журнале нарушение электронных пломб;
- фиксировать воздействие сверхнормативного постоянного или переменного магнитного поля;
- осуществлять удаленную коммуникацию с ИСУЭ;
- управлять электрическим снабжением потребителя внешней командой или при превышении заданных пределов потребления;
- аппаратно блокировать внутреннее реле включения/отключения нагрузки;
- формировать и отправлять инициативные сообщения ИСУЭ при возникновении тревожных событий.

Технические и функциональные характеристики отражаются в буквенно-цифровом коде при заказе счетчика и приводятся в паспорте (расшифровка буквенно-цифрового кода приведена в таблице 1):

ЭЭ 971 - X₁ - X₂.X₃.X₄.X₅. X₆ – X₇

Таблица 1 – Расшифровка буквенно-цифрового кода заказа счётчиков

Место в обозначении кода	Наименование характеристики	Значение характеристики
ЭЭ 971	Тип счётчика	ЭЭ-971
X₁	Исполнение корпуса	
	C	Исполнение «С» – «Сплит» в корпусе по рисунку 1
	X	Исполнение «X» для размещения в шкафу в корпусе по рисунку 3
	XK	Исполнение «XK» для размещения в шкафу в корпусе по рисунку 4
X₂	Класс точности	Активная/Реактивная
	1	1/2
X₃	Номинальное напряжение	
	1	230 В
X₄	Базовый (максимальный ток)	
	5(60)	5(60) А
	5(80)	5(80) А
	5(100)	5(100) А
	x	исполнение по заказу
X₅	Протокол передачи данных	
	E	ЭМИС-Е
	D	DLMS
	S	СПОДЭС
	x	исполнение по заказу
X₆	Выходные устройства	Количество испытательных выходов
	3i	3 импульсных (активная/реактивная/секунда)
	1pi	1 импульсный программируемый (активная/реактивная/секунда)
X₇*	Функции	
	PR	внутреннее реле включения/отключения нагрузки
	RL	аппаратная блокировка внутреннего реле
	RS	наличие интерфейса RS-485
	Et	наличие интерфейса Ethernet
	Q	наличие нормируемых измерений показателей качества электроэнергии по классу S
	IP65	защита от проникновения воды и пыли IP65 по ГОСТ 14254-2015 для счетчика исполнения «С»
	F	специальные функции
* При отсутствии функции место в обозначении кода X ₇ может оставаться незаполненным		

Пример записи обозначения счётчика при заказе и в паспорте:

ЭЭ 971-X-1.1.5(60).D.1pi-PR.RL.RS.Q

(Счётчик электрической энергии однофазный интеллектуальный непосредственного включения ЭМИС-ЭЛЕКТРА 971 исполнения для размещения в шкафу, класса точности 1 по активной и класса точности 2 по реактивной электрической энергии, номинальное напряжение 230 В, базовый ток 5 А и максимальный ток 60 А, протокол передачи данных DLMS, 1 импульсный программируемый выход, внутреннее реле включения/отключения нагрузки, аппаратная блокировка внутреннего реле, интерфейс связи RS-485, функция измерений параметров качества электроснабжения).

Конструктивно счётчики состоят из следующих частей:

- корпуса с крышкой;
- отсек коммуникационного модуля с крышкой;
- отсек зажимов с крышкой.

В корпусе счётчика размещены электронная плата с электронными компонентами, измерительный преобразователь, блок питания, реле управления нагрузкой.

В верхней части корпуса расположен отсек с коммуникационным модулем, подключаемый к электронной плате через разъём и переключатель аппаратной блокировки внутреннего реле (исполнение «С»).

Счетчик оснащен датчиками контроля:

- открытия крышки корпуса счётчика;
- открытия крышки коммуникационного модуля;
- открытия крышки отсека зажимов;
- воздействия сверхнормативного постоянного или переменного магнитного поля.

В отсеке зажимов располагается клеммная колодка, дополнительные зажимы и переключатель аппаратной блокировки внутреннего реле (исполнение «Х», «ХК»).

В качестве измерительных элементов в счётчике используются:

- для измерения напряжения используются резистивные делители;
- для измерения тока фазы используется прецизионный шунт;
- для измерения тока в нулевом проводе используется трансформатор тока.

Результаты измерений и параметры настройки счетчика хранятся в энергонезависимой памяти. При отключении питания контроллер, используя батарею резервного питания, записывает текущие значения в энергонезависимую память, из которой может их считать после восстановления питания.

Счётчики оснащены энергонезависимыми часами реального времени (RTC) и календарём, с резервной батареей питания, обеспечивающие внешнюю ручную и автоматическую коррекцию времени.

Счётчики имеют три исполнения «Х», «ХК» и «С», отличающихся внешним видом корпусов. Счётчик исполнения «С» не имеет встроенного дисплея и может комплектоваться дополнительным отсчетным устройством для удаленного считывания показаний.

Для управления на лицевой панели счетчика исполнения «Х» предусмотрены две кнопки. Верхняя кнопка предназначена для включения подсветки дисплея (при наличии напряжения в цепи питания), просмотра информации на дисплее и для включения реле управления нагрузкой. Пломбируемая кнопка предназначена для программно-аппаратной блокировки реле управления нагрузкой.

На лицевой панели счетчика исполнения «ХК» расположена одна кнопка. Служит для включения подсветки дисплея (при наличии напряжения в цепи питания), просмотра информации на дисплее и для включения реле управления нагрузкой.

Во всех исполнениях счётчики оснащены оптическим портом и интерфейсом связи RS-485. В зависимости от исполнения счётчиков в них могут быть установлены коммуникационные модули с интерфейсами GPRS, NB-IoT, PLC+RF, RF, LoRaWAN или другие по требованию заказчика.

Опционально в отсек коммуникационного модуля может быть установлен модуль расширения функционала.

Общий вид счётчиков со схемой пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения знака поверки представлен на рисунке 1 и рисунке 3. На рисунке 2 показан общий вид дополнительного устройства индикации ЭМИС-ЭЛЕКТРА 130.

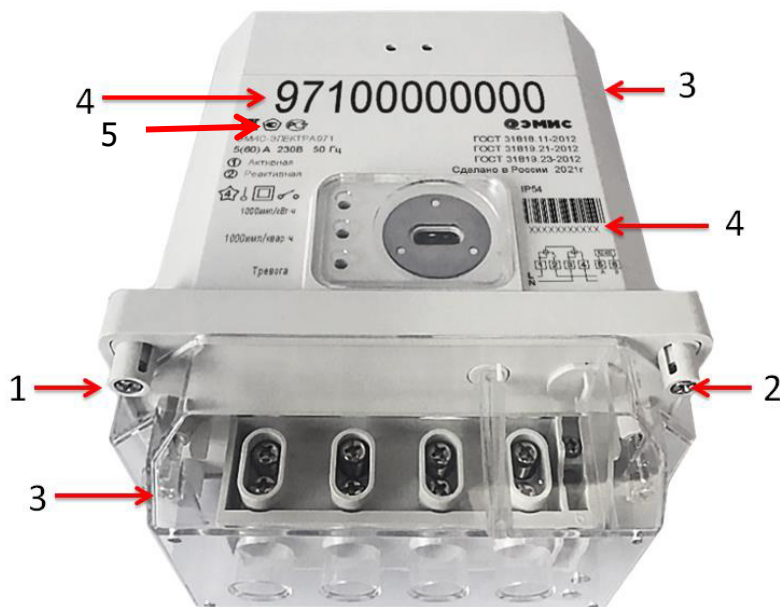


Рисунок 1 – Общий вид счетчика исполнения «С» со схемой пломбировки



Рисунок 2 – Дополнительное устройство индикации ЭМИС-ЭЛЕКТРА 130

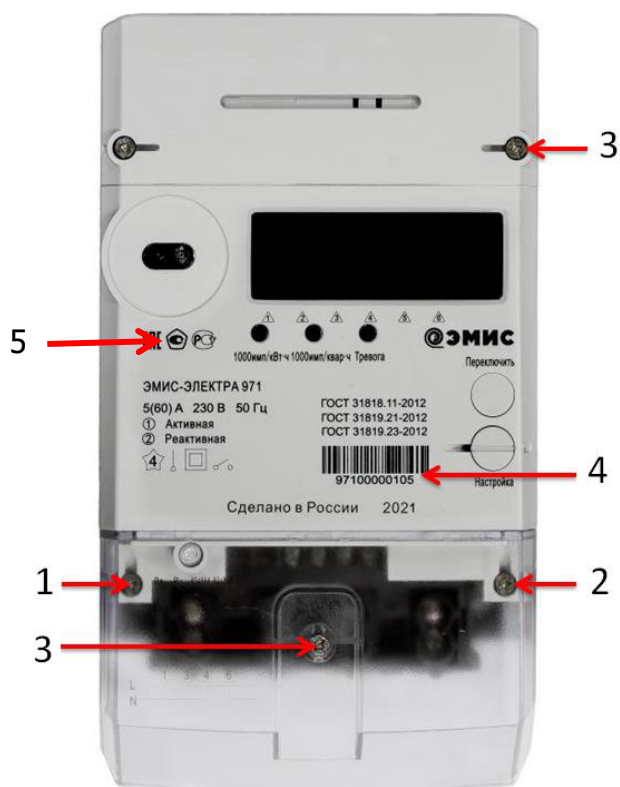


Рисунок 3 – Общий вид счетчика исполнения «Х» со схемой пломбировки

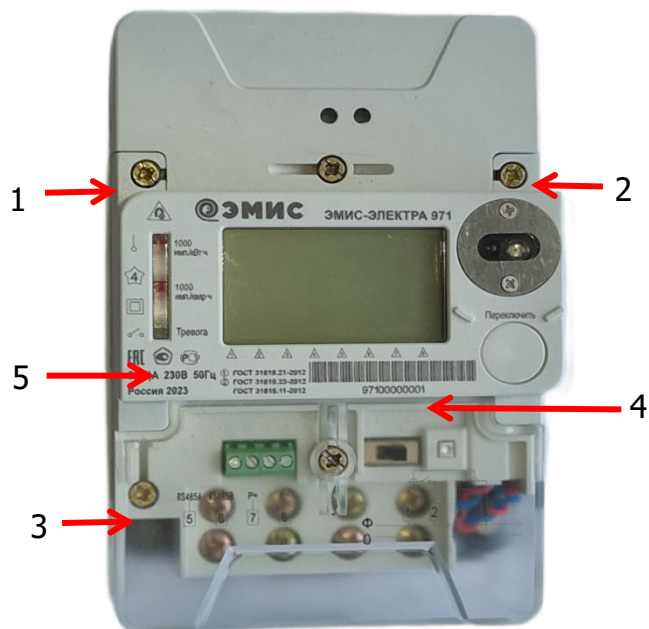


Рисунок 4 – Общий вид счетчика исполнения «ХК» со схемой пломбировки

Стрелками на рисунках 1, 3 и 4 обозначены:

- 1 – место установки пломбы предприятия-изготовителя;
- 2 – место установки знака поверки счётчика;
- 3 – место установки пломбы энергоснабжающей организации;
- 4 – место расположения заводского номера;
- 5 – место нанесения знака утверждения типа средств измерений.

В счетчиках исполнения «Х» места пломбировки 1 и 2 закрыты крышкой зажимов.

Знак поверки счётчиков наносится на корпус средства измерений в соответствии с рисунком 1, 3 и 4.

Заводской номер состоит из цифр и наносится на лицевую панель счетчиков методом лазерной гравировки.

Программное обеспечение

Счётчики имеют встроенное программное обеспечение (ПО).

Встроенное ПО в процессе производства заносится в контроллеры счётчиков. Данное ПО разделено на метрологическое значимое и коммуникационное ПО (метрологически незначимое). Конструкция счетчика исключает возможность несанкционированного влияния на метрологически значимую часть и измерительную информацию. Коммуникационное ПО защищено от изменений с помощью многоуровневой системы безопасности: криптографической защиты, электронного и механического опечатывания конструктивных элементов счетчика.

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

Идентификационные данные ПО счётчиков приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EE971
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.04.00
Цифровой идентификатор	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики счетчиков приведены в таблицах 3 - 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности ГОСТ31819.21-2012, ГОСТ31819.23-2012: — для измерений электрической активной энергии	1 2
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений напряжения в диапазоне от 55 до 120% от $U_{ном}$, %	$\pm 0,5$

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения напряжения, вызываемые изменением влияющих величин	не превосходят пределов, установленных в ГОСТ 31819.21-2012 для счетчиков класса точности 1
Пределы допускаемой погрешности измерений частоты напряжения в диапазоне от 42,5 до 57,5 Гц, Гц	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой погрешности измерения коэффициента мощности в диапазонах от 0,5(инд.) до -0,5(емк.)	$\pm 0,01$
Предел основной абсолютной погрешности хода внутренних часов, с/сут, не более	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности хода встроенных часов от изменения температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур, с/(сут·°C), не более	$\pm 0,15$
Погрешность измерений по классу S, ГОСТ 30804.4.30-2013, при фиксировании нарушений параметров качества электроснабжения: — пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений положительного $\delta U(+)$ и отрицательного $\delta U(-)$ отклонения напряжения в диапазоне от 55 до 120 % от $U_{ном}$, % — пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений положительного $\delta U(+)$ и отрицательного $\delta U(-)$ отклонения напряжения в диапазоне от 55 до 120 % от $U_{ном}$, % — пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений положительного и отрицательного отклонения частоты в диапазоне $\pm 7,5$ Гц от $f_{ном}$, Гц	$\pm 0,5$ не превосходят пределов, установленных в ГОСТ 31819.21-2012 для счетчиков класса точности 1 $\pm 0,05$

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, $U_{ном}$, В	230
Рабочий диапазон напряжения, В	от 0,9 до 1,10 $U_{ном}$
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0,5 до 1,2 $U_{ном}$
Базовый ток, I_b , А	5
Максимальный ток, $I_{макс}$, А	60; 80; 100

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Стартовый ток (чувствительность), мА:	
– ля счётчиков класса точности 1 по активной/реактивной электрической энергии	20 25
для счётчиков класса точности 2 по реактивной энергии	
Номинальная частота электрической сети, $f_{ном}$, Гц	50
Диапазон изменения частоты, Гц	от 42,5 до 57,5
Постоянная счётчика, имп/кВт·ч (имп/квар·ч)	1000
Потребляемая мощность по цепи напряжения, Вт (ВА), не более	2 (10)
Потребляемая мощность по цепи тока, В·А, не более	0,3
Выходные устройства (испытательный выход) *:	
– ктивная мощность	1 1
– еактивная мощность	1
– ыход секундных тактовых импульсов, ($f=1$ Гц, $T=1$ с)	
Интерфейсы связи	оптический порт, RS-485
Скорость обмена по интерфейсам связи, бит/с	
– птический порт	от 1200 до 9600
– S-485	от 1200 до 9600
Коммуникационный модуль с интерфейсом*:	
– PRS, NB-IoT	1 или 2 SIM карты G3
– LC, модуляция OFDM	G3+433/868 МГц
– LC+RF	433/868 МГц
– F	868 МГц
– oRaWAN, модуляция LoRa	
– о заказе	

Параметры многотарифного учёта: – количество тарифов – арифная схема: - количество выходных и праздничных дней - количество сезонных таблиц - количество недельных таблиц - количество дневных таблиц - количество записей в дневной таблице	8 ** 100 ** 12 ** 12 ** 12 ** 10 **
Управление нагрузкой: – внутреннее реле	1
Время работы часов на резервном источнике питания, в случае пропадания основного питания, лет, не менее	10 или 16*
Установленный диапазон рабочих температур окружающей среды, °С	от -25 до +55
Диапазон рабочих температур окружающей среды для индикации дисплея, °С	от -20 до +45
Предельный диапазон рабочих температур окружающей среды, °С	от -55 до +70
Максимальная допустимая относительная влажность окружающего воздуха, %	95
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой счётчика (Код IP) по ГОСТ 14254-2015 – исполнения «С» – исполнения «Х» исполнения «ХК»	IP 54; IP 65 IP 54 IP 51
Габаритные размеры (длина x ширина x высота) счётчиков, мм, не более: – исполнении «С» – исполнении «Х» в исполнении «ХК»	147 x 83,2 x 179 125 x 75,5 x 220,5 90 x 67 x 140
Масса, кг, не более: – счётчиков исполнения «С» – счётчиков исполнения «Х» – счётчиков исполнения «ХК»	0,85 1,0 0,8
Средняя наработка до отказа, часов, не менее	280 000
Средний срок службы, лет, не менее	30
* В соответствии с исполнением счётчика. ** Значения могут быть изменены в соответствии с заказом, для исполнения «ХК» количество тарифов – не более 4.	

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель счётчиков методом лазерной гравировки и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

согласно таблицы 5

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии однофазный	ЭМИС-ЭЛЕКТРА 971 *	1 шт.
Паспорт	ЭЭ-971.000.000.00 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЭЭ-971.000.000.00 РЭ	1 экз.**
Методика поверки	ЭЭ-971.000.000.00 МП	1 экз.**
Блок вывода и передачи данных	ЭМИС-СИСТЕМА 770	***
Дополнительное отсчетное устройство для счетчиков исполнения «С»***	ЭМИС-ЭЛЕКТРА 130	***
Адаптер для связи счётчика с компьютером***	«ЭМИС-СИСТЕМА 750»	***
Кронштейн крепления для счетчиков исполнения «С»	-	1 шт.
* Исполнение счетчика и опции определяются заказом. ** Допускается 1 экземпляр на партию счётчиков, поставляемых в один адрес. *** Дополнительная комплектация и количество определяется заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе ЭЭ-971.000.000.00 РЭ «Счётчик электрической энергии ЭМИС-ЭЛЕКТРА 971. Руководство по эксплуатации» в разделе 6.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Перечень измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847;

Приказ Росстандарта от 29 мая 2018 г. № 1053 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Росстандарта от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

Приказ Росстандарта от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

ГОСТ 31818.11-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии;

ГОСТ 31819.21-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2;

ГОСТ 31819.23-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии;

ГОСТ 30804.4.30-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств

электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии;
ТУ 26.51.63.130-088-14145564-2019 «Счетчики электрической энергии
ЭМИС-ЭЛЕКТРА 971. Технические условия» с изменением 1

Изготовители

Закрытое акционерное общество «Электронные и механические измерительные системы» (ЗАО «ЭМИС»)
ИНН 7729428453
Адрес: 456518, Челябинская обл., Сосновский р-н, д. Казанцево, ул. Производственная, д. 7/1, оф. 301/2
Юридический адрес: 454007, г. Челябинск, пр-кт Ленина, д. 3, оф. 308
Телефон: +7 (351) 729-99-12
Web-сайт: emis-kip.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8
Телефон (факс): +7 (495) 491-78-12
E-mail: sittek@mail.ru
Web-сайт: kip-mce.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU 311313.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» декабря 2023 г. № 2722

Регистрационный № 64930-16

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики температуры цифровые серии 5200

Назначение средства измерений

Датчики температуры цифровые серии 5200 предназначены для измерений температуры, преобразования измеренного значения температуры в цифровую форму и передачи его по шине 1-Wire.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на методе сравнения частот двух генераторов: одного с низкой зависимостью частоты от температуры, другого – с высокой. Разность между количеством выработанных одним и другим генераторами импульсов за единицу времени является исходным значением для определения соответствия цифрового кода и измеряемой температуры.

Датчики температуры цифровые серии 5200 (далее – датчики) состоят из преобразователя температуры DS18B20, кабеля-удлинителя и соединителя.

Основным узлом датчиков является преобразователь температуры DS18B20, залитый компаундом в стальном корпусе. Преобразователь температуры DS18B20 является специализированной микросхемой, выполняющей прямое преобразование температуры окружающей среды в цифровой код. Этот код в виде двоичного числа по шине 1-Wire поступает в специализированный контроллер для индикации и дальнейшего использования.

Датчики выпускаются в ряде модификаций, отличающихся конструкцией корпуса и областью применения:

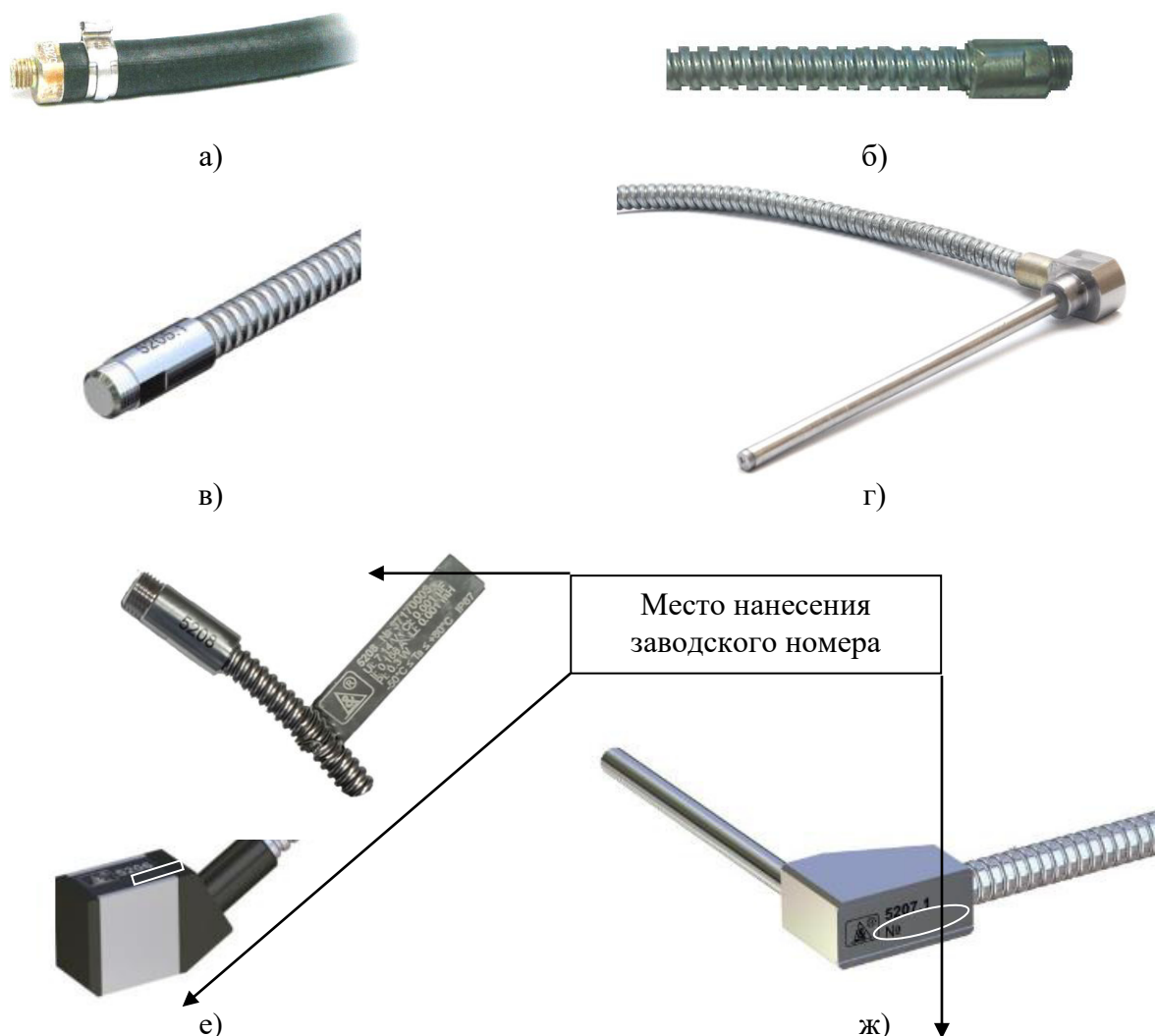
- датчики 5203 и 5208 предназначены для общетехнического применения и устанавливаются на объект посредством резьбового соединения;
- датчики 5206 предназначены для общетехнического применения и устанавливаются на объект посредством магнитного основания;
- датчики 5205, 5205.1, 5207 и 5207.1 предназначены для применения во взрывоопасных зонах, соединительный кабель защищен металорукавом.

Датчики 5205, 5205.1, 5207 и 5207.1 соответствуют требованиям ТР ТС 012/2011 и могут эксплуатироваться во взрывоопасных зонах любого класса. Датчики 5205 и 5207 имеют маркировку «0Ex ia IIC T6 в комплекте систем КОМПАКС-М». Датчики 5205.1 и 5207.1 имеют маркировку «0Ex ia IIC T4 Ga».

Общий вид датчиков и места нанесения заводских номеров приведены на рисунке 1.

Пломбирование датчиков не предусмотрено.

Заводские номера в виде цифровых обозначений, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра средств измерений, нанесены на корпус датчиков или шильд методом шелкографии, гравировки или электроискровым способом.



а) – Датчики 5203; б) – Датчики 5205; в) – Датчики 5205.1; г) – Датчики 5207;
д) – Датчики 5208; е) – Датчики 5206; ж) – Датчики 5207.1

Р и с у н о к 1 – Общий вид датчиков и места нанесения заводских номеров

Программное обеспечение

Датчики функционируют под управлением специального программного обеспечения, которое является неотъемлемой частью прибора. Программное обеспечение осуществляется функции сбора, обработки и передачи измеренных значений по шине 1-Wire.

Каждый датчик имеет уникальный 64-разрядный идентификационный код, обеспечивающий возможность адресации устройств, подключенных к одной шине.

Встроенное программное обеспечение не имеет внешнего доступа. Конструкция датчиков исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию. Уровень защиты – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Так же имеется автономное программное обеспечение «hypertrm.exe» для персонального компьютера.

Данное программное обеспечение осуществляет функции идентификации подключенных датчиков, сбора, хранения и отображения текущей температуры в текстовом поле. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Уровень защиты – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	hypertrm.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.1
Цифровой идентификатор ПО	CRC32: 9F52F143

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от - 50 до + 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	± 1,0

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания, В	от 3,0 до 5,5
Ток потребления, мА, не более	1,5
Длина линий связи со специализированным контроллером, м, не более	300
Габаритные размеры (без учета кабеля), мм, не более:	
- 5203;	Ø14x30
- 5205;	Ø11x27
- 5205.1;	Ø11x27
- 5206;	37x24x15
- 5207;	Ø6x126
- 5207.1;	Ø6x126
- 5208	Ø11x27

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более: - 5203; - 5205; - 5205.1; - 5206; - 5207; - 5207.1; - 5208	0,25 0,22 0,22 0,34 0,88 0,88 0,20
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой ГОСТ 14254-2015Т	IP67
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при + 35 °С, % - атмосферное давление, кПа	от - 50 до + 100 98 от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	50000
Средний срок службы, лет	8

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик температуры цифровой серии 5200	—	1 шт.
Паспорт	КОМБ.405229.00 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	КОМБ.405229.003 РЭ	1 экз. согласно договору поставки
Методика поверки	—	1 экз. на партию

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 1.4 и 2 руководства по эксплуатации КОМБ.405229.003 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам температуры цифровым серии 5200

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

КОБМ.405229.003 ТУ Датчики температуры цифровые серии 5200. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью НПЦ «Динамика» - Научно-производственный центр «Диагностика, надежность машин и комплексная автоматизация» (ООО НПЦ «Динамика»)

ИНН 5501013916

Юридический адрес: 644040, г. Омск, ул. Нефтезаводская, д. 53

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ФБУ «Омский ЦСМ»)

Юридический адрес: 644116, Омская обл., г. Омск, ул. Северная 24-я, д. 117А

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311670.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» декабря 2023 г. № 2722

Регистрационный № 71223-18

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Барьеры изолирующие серий AMG1000, AM1000, AM2000

Назначение средства измерений

Барьеры изолирующие серий AMG1000, AM1000, AM2000 (далее – барьеры) предназначены для преобразований измерительных и управляющих электрических сигналов и физических величин (силы и напряжения постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току и частоты импульсов электрического напряжения), поступающих от измерительных преобразователей, управляющих устройств, других источников сигналов из одной части измерительного канала (далее- ИК) или управляющего канала (далее – УК) в другую.

Описание средства измерений

Принцип действия барьеров заключается в приеме аналоговых, импульсных, частотных сигналов от первичных преобразователей (датчиков), управляющих устройств, других источников сигналов их обработке и выдаче аналоговых выходных сигналов.

Барьеры являются передающими измерительными преобразователями (компонентами) измерительной системы (далее - ИС) или передающими управляющими компонентами системы управления (далее - СУ).

В зависимости от модификации барьеры имеют поддержку протокола HART.

Барьеры серий AM1000 и AM2000 используют технологию электромагнитной связи для реализации изолирования электропитания, цепей входного и выходного сигналов.

Конструктивно барьеры состоят из печатной платы, на которой смонтированы элементы электрической схемы и пластмассового корпуса, в котором эта плата размещена. На боковой стороне корпуса нанесена схема подключения и параметры электрических цепей.

Барьеры серий AMG1000 и AM1000EX монтируются на 35 мм DIN рейку.

Барьеры серии AM2000 устанавливаются на терминальную плату (клеммную панель) серии К-AM200, которая монтируется на 35 мм DIN рейку.

Общий вид барьеров представлен на рисунке 1.

Пломбирование барьеров не предусмотрено.

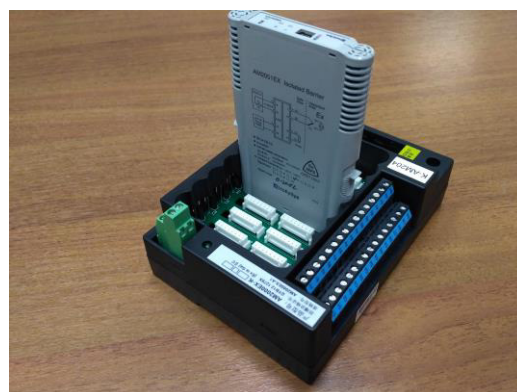
Заводской номер барьеров в формате буквенно-цифрового обозначения наносится в виде наклейки на корпус барьеров в соответствии с рисунком 2.



а) серия AMG1000



б) серия AM1000



в) серия AM2000

Рисунок 1 - Общий вид барьеров



Рисунок 2 - Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) барьеров включает встроенное ПО и «HOLLiAS Config», устанавливаемое на персональный компьютер.

Встроенное ПО барьеров, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается в энергонезависимую память барьеров во время производственного цикла на заводе-изготовителе и недоступно для изменения в процессе эксплуатации.

Метрологические характеристики барьеров нормированы с учётом встроенного ПО, доступ к которому отсутствует.

Программное обеспечение «HOLLiAS Config», не влияющее на метрологические характеристики барьеров, предназначено для конфигурирования (выбора) источника сигнала и диапазона входных значений сигналов термодатчиков, термопреобразователей сопротивления и частоты импульсов электрического напряжения, а также отображения данных на ПК.

Идентификационные данные ПО «HOLLiAS Config» представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО барьеров

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	HOLLiAS Config
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	V3.6
Цифровой идентификатор ПО	номер версии

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных несанкционированных изменений встроенного ПО соответствует уровню «высокий», а ПО «HOLLiAS Config» соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики барьеров

Модель	Преобразуемая физическая величина/сигнал	Диапазон входных значений	Диапазон выходных значений	Пределы допускаемой основной приведённой (к диапазону входных значений) погрешности преобразований в нормальных условиях измерений при температуре от +15 до +25 °С, %	Пределы допускаемой дополнительной приведённой (к диапазону входных значений) погрешности преобразований от изменения температуры окружающего воздуха от нормальных условий на каждый 1 °С, %
1	2	3	4	5	6
AMG1031 AMG1031H	Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В	$\pm 0,1$ $\pm 0,05^{1)}$	$\pm 0,005$
AMG1032 AMG1033	Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	$\pm 0,1$ $\pm 0,05^{1)}$	$\pm 0,005$
AMG1041 AMG1041H AMG1043	Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В	$\pm 0,1$ $\pm 0,05^{1)}$	$\pm 0,005$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
AMG1051D AMG1051H	Напряжение постоянного тока (термопары)	T (от -200 до +400 °C) E (от -200 до +900 °C) J (от -200 до +1200 °C) K (от -200 до +1372 °C) N (от -200 до +1300 °C) R (от -40 до +1768 °C) S (от -40 до +1768 °C) B (от +320 до +1820 °C)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В	$\pm 0,2^2)$	$\pm 0,01$
AMG1051D AMG1051H	Напряжение постоянного тока	от -100 до +100 мВ	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В	$\pm 0,2$	$\pm 0,01$
	Электрическое сопротивление постоянному току (термопреобра- зователей сопротивления)	Pt100 (от -200 до +850 °C) Cu50 (от -50 до +150 °C) Cu100 (от -50 до +150 °C)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В	$\pm 0,2$	$\pm 0,01$
AMG1055	Частота импульсов электрического напряжения	от 0 до 100 кГц PNP/NPN, импульсный сигнал, «сухой контакт»)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В	$\pm 0,1$	$\pm 0,01$
AMG1063	Электрическое сопротивление постоянному току (термопреобра- зователей сопротивления)	Pt100 (от -200 до +850 °C)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В	$\pm 0,1$	$\pm 0,01$
		Cu50 (от -50 до +150 °C) Cu100 (от -50 до +150 C)		$\pm 0,2$	$\pm 0,02$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
AM1031EX AM1032EX AM1033EX AM1031EX.SIL AM1032EX.SIL	Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В	$\pm 0,1$ $\pm 0,05^{1)}$	$\pm 0,005$
AM1041EX AM1041EX.SIL AM1043EX	Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В	$\pm 0,1$ $\pm 0,05^{1)}$	$\pm 0,005$
AM1051EX AM1051EX.SIL AM1052EX AM1053EX	Напряжение постоянного тока (термопары)	T (от -200 до +400 °C) E (от -200 до +900 °C) J (от -200 до +1200 °C) K (от -200 до +1372 °C) N (от -200 до +1300 °C) R (от -40 до +1768 °C) S (от -40 до +1768 °C) B (от +320 до +1820 °C)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В	$\pm 0,1^{2)}$	$\pm 0,01$
	Напряжение постоянного тока	от -100 до +100 мВ	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В	$\pm 0,1$	$\pm 0,01$
AM1061EX AM1062EX	Электрическое сопротивление постоянному току (термопреобразователей сопротивления)	Pt100 (от -200 до +850 °C) Cu50 (от -50 до +150 °C) Cu100 (от -50 до +150 °C)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В	$\pm 0,1$	$\pm 0,01$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
AM1061EX.SIL AM1063EX	Электрическое сопротивление постоянному току (термопреобразователей сопротивления)	Pt100 (от -200 до +850 °C)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В	±0,1	±0,01
		Cu50 (от -50 до +150 °C) Cu100 (от -50 до +150 °C)		±0,2	±0,02
AM2031EX	Сила постоянного тока	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	±0,1 ±0,05 ¹⁾	±0,01
AM2041EX	Сила постоянного тока	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	±0,1 ±0,05 ¹⁾	±0,01
AM2051EX	Напряжение постоянного тока (термопары)	T (от -200 до +400 °C) E (от -200 до +900 °C) J (от -200 до +1200 °C) K (от -200 до +1372 °C) N (от -200 до +1300 °C) R (от -40 до +1768 °C) S (от -40 до +1768 °C) B (от +320 до +1820 °C)	от 4 до 20 мА	±0,1 ²⁾	±0,01
AM2061EX	Электрическое сопротивление постоянному току (термопреобразователей сопротивления)	Pt100 (от -200 до +850 °C) Cu50 (от -50 до +150 °C) Cu100 (от -50 до +150 °C)	от 4 до 20 мА	±0,1	±0,01

Продолжение таблицы 2

Примечания

1) - только для диапазона входных значений от 4 до 20 мА, при +20 °С;

2) – пределы допускаемой абсолютной погрешности компенсации температуры холодных спаев (при температуры спаев от минус 20 до +60 °С) составляют ± 1 °С и должны быть учтены дополнительно при определении пределов допускаемой погрешности преобразований.

Для сигналов от термопар типа В, указанное в столбцах 5 и 6 значение пределов погрешности, для диапазона входного сигнала от +680 до + 1820 °С.

Увеличение электрического сопротивления постоянному току компенсационного провода на 100 Ом, увеличивает пределы допускаемой абсолютной компенсации температуры холодных спаев на 0,2 °С.

Таблица 3 - Основные технические характеристики барьеров

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В: - для моделей AMG1032, AMG1033, AMG1051D, AMG1055, AMG1063, AM1031EX, AM1031EX.SIL, AM1032EX, AM1032EX.SIL, AM1033EX, AM1041EX, AM1041EX.SIL, AM1043EX, AM1051EX, AM1051EX.SIL, AM1052EX, AM1053EX, AM1061EX, AM1061EX.SIL, AM1062EX, AM1063EX, AM2031EX, AM2041EX, AM2051EX, AM2061EX - для AMG1031, AMG1031H, AMG1041, AMG1041H, AMG1043 - для AMG1051H	от 20 до 35 от 20 до 30 В от 9 до 30
Маркировка взрывозащиты по ТР ТС 012/2011 - для моделей серий AM1000EX, AM1000EX.SIL - для моделей серий AM2000EX	[Ex ai Ga] ИС/ИБ/ИА [Ex ai Ga] ИС/ИБ/ИА Х
Сила потребляемого постоянного тока, мА, не более, для моделей - AMG1051D, AM1051EX, AM1061EX - AM2051EX, AM2061EX - AM2041EX, AM1061EX.SIL, AM1051EX.SIL - AMG1041, AMG1041H, AM1041EX, AM1041EX.SIL - AM1052EX, AM1053EX, AM1062EX, AM1063EX - AMG1031, AMG1031H, AM1031EX, AM2031EX -AM1031EX.SIL, AMG1043, AMG1063 - AMG1032, AM1032EX, AM1043EX, AM1032EX.SIL - AMG1055 - AM1033EX, AMG1033	35 40 45 50 55 60 65 75 90 100
Габаритные размеры, мм, не более: ширина×высота×глубина - AMG1031, AMG1041, AMG1051D, AMG1051H - AMG1032, AMG1033, AMG1043, AMG1063 - AMG1055 - AM1031, AM1041, AM1061 - AM1032, AM1033, AM1043, AM1051, AM1052, AM1053, AM1062, AM1063 - AM2000	92,4×97,7×7,6 114,5×99,0×17,5 114,5×99,0×22,5 114,5×99,0×12,5 114,5×99,0×17,5 110,0×73,0×12,5

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	
-барьеры серий АМ1000, АМ2000, АМГ1000	0,1
-терминальная плата серии К-АМ200	0,5
Нормальные условия измерений:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25
- относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
Рабочие условия измерений:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -20 до +60
- относительная влажность воздуха, %	от 10 до 90
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность барьеров

Наименование	Обозначение	Количество
Барьер изолирующий	серии АМГ1000, АМ1000, АМ2000	1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Технические характеристики» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

ГОСТ Р 8.585-2001 Государственная система обеспечения единства измерений. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования;

ГОСТ 6651-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний;

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

«Барьеры изолирующие серий АМГ1000, АМ1000, АМ2000. Стандарт предприятия».

Изготовитель

Hangzhou HollySys Automation Co., Ltd., Китай
Юридический адрес: North No.1, No.19 Road, Xiasha Economic-Technological Development Zone
Hangzhou, Zhejiang 310018, P.R., China

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)
Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский пр-д, д. 2, эт. 2, помещ. I, ком. 35,36
Телефон: +7 (495) 278-02-48
E-mail: info@ic-rm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311390.

в части вносимых изменений

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-55-77
Факс: +7 (495) 437-56-66
Web-сайт: <http://www.vniims.ru>
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.