

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 04 » _____ июля 2024 г. № 1598

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а)	Изготовитель	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Сигнализаторы совмещенные со светильниками СВГ ЛУЧ-4	Сигмет-3	С	92545-24	Сигмет-3.М, зав. № 19701; Сигмет-3.Н, зав. № 19702; Сигмет-3.С, зав. № 19704; Сигмет-3.Е, зав. № 19703; Сигмет-3.НС, зав. № 19706 Сигмет-3.МС, зав. № 19705	Общество с ограниченной ответственностью «Фирма «Аэротест» (ООО «Фирма «Аэротест»)), Московская обл., г.о. Люберцы, рп. Томилино	Общество с ограниченной ответственностью «Фирма «Аэротест» (ООО «Фирма «Аэротест»)), Московская обл., г.о. Люберцы, рп. Томилино	ОС	МП-786/01-2024 «ГСИ. Сигнализаторы Сигмет-3 совмещенные со светильниками СВГ ЛУЧ-4. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Фирма «Аэротест» (ООО «Фирма «Аэротест»)), Московская обл., г.о. Люберцы, рп. Томилино	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ», Московская обл., г. Чехов	22.01.2024
2.	Системы температурного мониторинга для обеспечения безопасности при чрескожных вмешательствах	АСТ-РО-КАРД-ЭЗО-СЕЙ-ФЕТИ	С	92546-24	ESO-TM-001	Акционерное общество «МЕДИТЕК» (АО «МЕДИТЕК»), г. Москва	Акционерное общество «МЕДИТЕК» (АО «МЕДИТЕК»), г. Москва	ОС	МП 2022-022.6 «ГСИ. Системы температурного мониторинга для обеспечения без-	2 года	Акционерное общество «МЕДИТЕК» (АО «МЕДИТЕК»), г. Москва	АО «НИИМТ», г. Москва	31.01.2024

	ствах								опасности при чрескожных вмешательствах АСТРО-КАРД-ЭЗОСЕЙ-ФЕТИ. Методика поверки»				
3.	Координаторы ручные оптико-механические	ОМК-130-02М	С	92547-24	002, 003	Научно-производственная компания «Фаза» общество с ограниченной ответственностью (НПК «Фаза» ООО), г. Красноярск	Научно-производственная компания «Фаза» общество с ограниченной ответственностью (НПК «Фаза» ООО), г. Красноярск	ОС	18-18/043 МП «ГСИ. Координаторы ручные оптико-механические ОМК-130-02М. Методика поверки»	1 год	Научно-производственная компания «Фаза» общество с ограниченной ответственностью (НПК «Фаза» ООО), г. Красноярск	ФБУ «Красноярский ЦСМ», г. Красноярск	02.04.2024
4.	Комплексы измерительные вычислительные и управляющие	UC9000	С	92548-24	2023060003	Jiangsu Speedy Intelligent Technology Co., Ltd., Китай	Jiangsu Speedy Intelligent Technology Co., Ltd., Китай.	ОС	МИ 2539-99 Рекомендация. «ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика	4 года	Jiangsu Speedy Intelligent Technology Co., Ltd., Китай	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ», г. Москва	04.04.2024

									поверки				
5.	Преобразователи вихретоковые	SV3300	C	92549-24	мод. 5 мм зав. № 23C08017; мод. 8 мм зав. №№ 23C07049, 23C07543; мод. 11 мм зав. №№ 23C08005, 23C07806	«Shenyang VibroTech Instruments INC», Китай	«Shenyang VibroTech Instruments INC», Китай	ОС	МП 204/3-14-2024 «ГСИ. Преобразователи вихретоковые SV3300. Методика поверки»	2 года	«OUCE International Certification & Inspection Group Limited», Китай	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	15.03.2024
6.	Расходомеры массовые	DMF-1-V-250	C	92550-24	HV250-023-76	«Beijing Sincerity Automatic Equipment CO., LTD», Китай	«Beijing Sincerity Automatic Equipment CO., LTD», Китай	ОС	МП 208-024-2024 «ГСИ. Расходомеры массовые DMF-1-V-250. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Синтех» (ООО «Синтех»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	15.04.2024
7.	Система измерений количества и показателей качества сырой нефти на ДНС-2 Петелинского месторождения	Обозначение отсутствует	E	92551-24	906	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ГКС» (ООО НПП «ГКС»), г. Казань	Общество с ограниченной ответственностью «РН-Юганскнефтегаз» (ООО «РН-Юганскнефтегаз»), Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, г. Нефтеюганск	ОС	МП 1610-9-2024 «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества сырой нефти на ДНС-2 Петелинского месторождения. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ГКС» (ООО НПП «ГКС»), г. Казань	ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Казань	18.04.2024
8.	Генераторы сигналов	Г4-РНА2	C	92552-24	9662768	Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-	Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-	ОС	РВНЕ.0015-2024 МП «ГСИ. Генераторы сигналов	2 года	Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-	ООО «РАВ-НОВЕСИЕ», г. Москва	29.02.2024

						производ- ственное предприятие «Гамма» (ФГУП «НПП «Гамма»)), г. Москва	производ- ственное предприятие «Гамма» (ФГУП «НПП «Гамма»)), г. Москва		Г4-РНА2. Методика поверки»		производ- ственное пред- приятие «Гам- ма» (ФГУП «НПП «Гам- ма»)), г. Москва		
9.	Пылеизме- рители ла- зерные	ЛПИ-05	С	92553-24	ЛПИ-05.1.1, зав. №№ 001, 002, 003; ЛПИ-05.1.2, зав. № 001; ЛПИ-05.2.2, зав. № 001	Общество с ограниченной ответственно- стью Научно- технический центр «ПРОМПРИ- БОР» (ООО НТЦ «ПРОМ- ПРИБОР»)), г. Санкт- Петербург	Общество с ограниченной ответственно- стью Научно- технический центр «ПРОМПРИ- БОР» (ООО НТЦ «ПРОМ- ПРИБОР»)), г. Санкт- Петербург	ОС	МП 242- 2573-2024 «ГСИ. Пы- леизмери- тели лазер- ные ЛПИ- 05. Мето- дика по- верки»	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью Научно- технический центр «ПРОМПРИ- БОР» (ООО НТЦ «ПРОМ- ПРИБОР»)), г. Санкт- Петербург	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделее- ва», г. Санкт- Петербург	25.04.2024
10.	Мегаоммет- ры цифровые	VA-MH	С	92554-24	100271388, 796308992180, BJ220538344, BJ220425738	Общество с ограниченной ответственно- стью «Ви энд Эй Instru- мент Рус» (ООО «Ви энд Эй Instru- мент Рус»)), г. Красноярск; Производ- ственная пло- щадка: BEI CHENG (HONG KONG) TECHNOLOG Y CO. LIMITED, Ки- тай	Общество с ограниченной ответственно- стью «Ви энд Эй Instru- мент Рус» (ООО «Ви энд Эй Instru- мент Рус»)), г. Красноярск	ОС	РВНЕ.0014 -2024 МП «ГСИ. Ме- гаомметры цифровые VA-MH. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью «Ви энд Эй Инструмент Рус» (ООО «Ви энд Эй Инструмент Рус»)), г. Крас- ноярск	ООО «РАВ- НОВЕСИЕ», г. Москва	26.03.2024
11.	Мультимет- ры цифровые	VA-MM	С	92555-24	472178542074, 987974602288,	Общество с ограниченной	Общество с ограниченной	ОС	РВНЕ.0011 -2024 МП	2 года	Общество с ограниченной	ООО «РАВ- НОВЕСИЕ», г.	26.03.2024

					743858702226, 62210009027, 62307019598	ответственно- стью «Ви энд Эй Инстру- мент Рус» (ООО «Ви энд Эй Инстру- мент Рус»)), г. Красноярск; Производ- ственная пло- щадка: BEI CHENG (HONG KONG) TECHNOLOG Y CO. LIMITED, Ки- тай	ответственно- стью «Ви энд Эй Инстру- мент Рус» (ООО «Ви энд Эй Инстру- мент Рус»)), г. Красноярск		«ГСИ. Мульти- метры цифровые VA-MM. Методика поверки»		ответственно- стью «Ви энд Эй Инструмент Рус» (ООО «Ви энд Эй Инструмент Рус»)), г. Крас- ноярск	Москва	
12.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро- энергии (АИИС КУЭ) ООО «Комкон-2»	Обозна- чение отсут- ствует	Е	92556-24	0290-2024	Общество с ограниченной ответственно- стью «Телекор ДВ» (ООО «Телекор ДВ»)), г. Хаба- ровск	Общество с ограниченной ответственно- стью «Комкон- 2» (ООО «Комкон-2»)), г. Владивосток	ОС	МП- 312235- 241-2024 «ГСИ. Си- стема ав- томатизи- рованная информа- ционно- измери- тельная коммерче- ского учета электро- энергии (АИИС КУЭ) ООО «Комкон- 2». Мето- дика по- верки»	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью «Телекор ДВ» (ООО «Телекор ДВ»)), г. Хаба- ровск	ООО «Энерго- комплекс», Челябинская обл., г. Магни- тогорск	23.04.2024
13.	Клещи элект- роизмери-	АКИП- 2306	С	92557-24	СМ210023220505	«Fujian Lilliput Optoelectronics	«Fujian Lilliput Optoelectronics	ОС	МП-ПР-11- 2024 «ГСИ.	1 год	Акционерное общество	АО «ПриСТ», г. Москва	22.05.2024

	тельные					Technology Co., Ltd.», Китай	Technology Co., Ltd.», Китай		Клещи электроизмерительные АКИП-2306. Методика поверки»		«Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»), г. Москва		
14.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Вымпел-Ком» 2-я очередь	Обозначение отсутствует	Е	92558-24	112	Общество с ограниченной ответственностью «ЕЭС-Гарант» (ООО «ЕЭС-Гарант»), Московская обл., г.о. Красногорск, тер. Автодорога Балтия, км 26-й	Публичное акционерное общество «Вымпел-Коммуникации» (ПАО «Вымпел-Ком»), г. Москва	ОС	МИ 3000-2022 «Рекомендация. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Стройэнергетика» (ООО «Стройэнергетика»), г. Москва	ООО «Спецэнергопроект», г. Москва	25.04.2024
15.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Эталон»	Обозначение отсутствует	Е	92559-24	1142	Акционерное общество «Новосибирскэнергосбыт» (АО «Новосибирскэнергосбыт»), г. Новосибирск	Общество с ограниченной ответственностью «Эталон» (ООО «Эталон»), Тульская обл., Плавский р-н, п. Октябрьский	ОС	МП СМО-2903-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации» (ООО «ПИКА»), г. Владимир	ООО «ПИКА», г. Владимир	29.03.2024

									КУЭ) ООО «Эталон». Методика поверки»				
16.	Счётчики жидкости	SAMPI	C	92560-24	модель M7 серий- ный №1902328 01; модель M30 серий- ный №1902289 01	Компания S.A.M.P.I. S.p.A, Италия	Компания S.A.M.P.I. S.p.A, Италия	ОС	МП 2550- 0380-2023 «ГСИ. Счетчики жидкости SAMPI. Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственно- стью «МУФТА ПРО» (ООО «МУФТА ПРО»), г. Москва	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделее- ва», г. Санкт- Петербург	25.12.2023

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июля 2024 г. № 1598

Регистрационный № 92560-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчики жидкости SAMPI

Назначение средства измерений

Счётчики жидкости SAMPI (далее - счётчики) предназначены для измерений объема нефтепродуктов и промышленных жидкостей.

Описание средства измерений

Счётчики применяются при учетно-расчетных и технологических операциях.

Принцип действия счётчиков основан на зависимости частоты вращения ротора счётчика от объёмного расхода жидкости.

Счётчики состоят из камеры и трёх движущихся роторов, которые перемещают определённый объём жидкости через счётчик. Вращение роторов передаётся через редуктор на счётный механизм роликового типа или на датчик холла, который имеет соответствующий коэффициент преобразования измеряемого объема. Счётчик по заказу может быть оснащён фильтром, газоотделителем, отсечным или дифференциальным клапанами, печатающим устройством, механическим Veeder Root 7886/7887 или электронным SAMPI модели TEX регистраторами.

Счётчики выпускаются моделей M5, M7, M10, M15, M25, M30, M60, M80, MS75, MS120. Счётчики отличаются по габаритным размерам, диаметру условного прохода и диапазону измерений. Общий вид счётчиков показан на рисунках 1 и 1а. Общий вид механического и электронного регистратора показан на рисунках 2 и 2а.

Счётчики моделей MS75 и MS120 отличаются от остальных моделей тем, что располагается внутри шарообразного корпуса. Используются в случаях, когда возникает необходимость подогрева счётчика, например, учёт замерзающей жидкости зимой при уличной температуре.

Серийный номер счётчика в цифровом формате наносится на таблички на лицевой стороне прибора методом металлографии (рисунок 3). Серийный номер регистратора в цифровом формате наносится на таблички на боковой стороне прибора методом металлографии (рисунок 3а).

Место установки заводских пломб представлено на рисунках 4 и 5.



Рисунок 1 - Общий вид счетчиков моделей M5, M7, M10, M15, M25, M30, M60, M80



Рисунок 1а - Общий вид счетчиков моделей MS75, MS120



Рисунок 2 - Общий вид регистратора Veeder Root



Рисунок 2а - Общий вид регистратора TEX

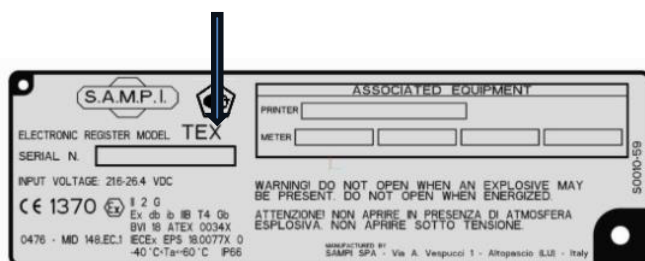


Рисунок 3 - Серийный номер регистратора



Рисунок 3а - Серийный номер счетчика

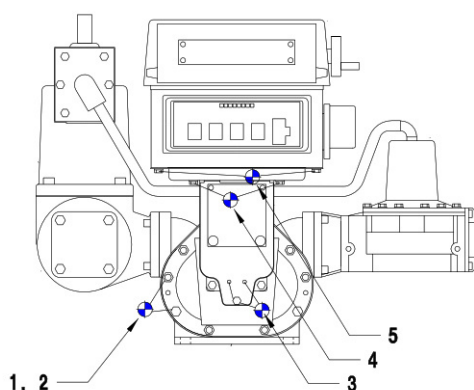
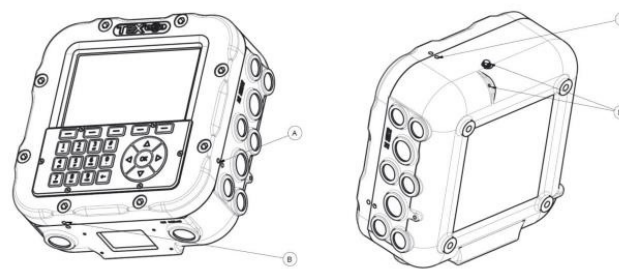


Рисунок 4 - Места установки заводских пломб
показаны знаком: 



ТОЧКА	ПЛОМБЫ
A	Пломба W&M на крышке и основании
B	Пломба W&M на крышке и основании
C	Пломба W&M на крышке и основании
D	Пломба W&M на переключателе

Рисунок 5 - Места установок заводских пломб
на электронном регистраторе

Программное обеспечение

Счетчики имеют встроенное программное обеспечение. Встроенное программное обеспечение предназначено для:

- обработки измерительной информации,
- отображения режима работы, измерительной информации, а также служебных сообщений.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	Tex Tanker Expert
Номер версии (идентификационный номер) ПО	TEX-STK-XX-XX-XX
Цифровой идентификатор ПО	5ac080c10c1cf7b9*
Алгоритм вычисления контрольной суммы	CRC-32
*Примечание - контрольная сумма относится к данной версии	
X - цифры от 1 до 9, отвечающие за метрологически незначимую часть программного обеспечения.	

Уровень защиты программного обеспечения в соответствии с Р 50.2.077-2014: «средний».

ПО разделено на метрологически значимую и метрологически не значимую части.

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом того, что ПО является неотъемлемой частью счетчика.

Таблица 3 - Основные технические характеристики счетчиков

Наименование характеристики	Значение									
	Модель M5	Модель M7	Модель M10	Модель M15	Модель M25	Модель M30	Модель M60	Модель M80	Модель MS75	Модель MS120
Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм, не более	250; 162; 219	212; 212; 241	212; 212; 241	280; 258; 273	280; 258; 273	400; 334; 351	674; 416; 498	724; 426; 498	662; 716; 798	864; 803; 886
Наибольшее рабочее давление, МПа	1,05									
Диапазон температур окружающей среды °С	от -40 до +71									
Диапазон температур измеряемой среды °С	от -40 до +60									
Динамическая вязкость измеряемой среды, °С, мПа·с	от 25 до 325000									

Таблица 4 - Основные технические характеристики электронных регистраторов

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм, не более	252; 252; 119
Диапазон температур окружающей среды °С	от -40 до +60
Класс защиты IP	65
Маркировка взрывозащиты	1Ex db ib IIB T4 Gb
Цифровые входы	4
Средний срок службы, лет	10
Наработка на отказ, ч (не менее)	60000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус первичного преобразователя объема методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность счетчиков

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Счетчик жидкости	SAMPI	1 шт.	Комплектация счётчика определяется заказом
Паспорт	-	1 экз.	-
Руководство по эксплуатации	МА 24 Ред. 00	1 экз.	-

Сведения о методиках измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации МА 24 Ред.00, Глава 1, Параграф 8, п. 8.1.5, стр. 22

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средствам измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденная приказом Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 (Часть 2);

Техническая документация компании S.A.M.P.I. S.p.A.

Правообладатель

Компания S.A.M.P.I. S.p.A, Италия
Адрес: Via A. Vespucci 1, 55011 Altopascio (Lucca), Италия
Телефон/Факс: +39 0583 247500/+39 0583 216666
E-mail: info.sampi@idexcorp.com
Web-сайт: www.sampi.it

Изготовитель

Компания S.A.M.P.I. S.p.A, Италия
Адрес: Via A. Vespucci 1, 55011 Altopascio (Lucca), Италия
Телефон/Факс: +39 0583 247500/+39 0583 216666
E-mail: info.sampi@idexcorp.com
Web-сайт: www.sampi.it

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

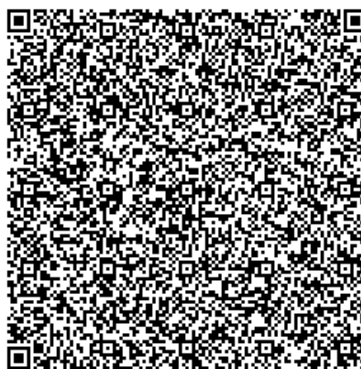
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июля 2024 г. № 1598

Регистрационный № 92545-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Сигнализаторы Сигмет-3 совмещенные со светильниками СВГ ЛУЧ-4

Назначение средства измерений

Сигнализаторы Сигмет-3 совмещенные со светильниками СВГ ЛУЧ-4 (далее – сигнализаторы) предназначены для контроля превышения порога концентрации метана, окиси углерода, водорода и суммы горючих газов в атмосфере горных выработок и других промышленных объектах, выдачи звуковой сигнализации при достижении или превышении концентрацией газов установленного порога.

Описание средства измерений

В основе работы сигнализатора лежит встроенный микроконтроллер, который обрабатывает данные, поступающие с сенсоров, и при превышении установленного порога срабатывания включает звуковую сигнализацию.

Сигнализатор устанавливается в фару светильника СВГ ЛУЧ-4 и состоит из печатной платы, газовых сенсоров и звукового излучателя. На печатной плате, закрепленной под светоизлучающим элементом, установлен процессор и источник питания датчиков. Сенсоры газов и звуковой излучатель расположены в специальных отсеках фары светильника.

Сигнализаторы выпускаются в следующих модификациях:

- Сигмет-3.М – измерение концентрации метана;
- Сигмет-3.Н – измерение концентрации водорода;
- Сигмет-3.С – измерение концентрации СО;
- Сигмет-3.Г – измерение концентрации суммы горючих газов (калибровка по метану);
- Сигмет-3.ГС – измерение концентрации суммы горючих газов (калибровка по метану) и СО;
- Сигмет-3.НС – измерение концентрации водорода и СО;
- Сигмет-3.МС – измерение концентрации метана и СО.

Сигнализаторы совмещены со светильниками взрывобезопасными головными СВГ ЛУЧ-4, которые используются в качестве индивидуальных осветительных приборов в подземных выработках угольных шахт и рудников, в том числе опасных по газу и пыли. Конструкция сигнализаторов обеспечивает возможность подвода к сенсору метана, водорода и окиси углерода поверочной газовой смеси (ПГС) для проведения необходимых корректировок.

Взрывозащищенность светильников, в фарах которых устанавливаются сигнализаторы, обеспечивается видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» (i) по ГОСТ 31610.11–2014, выполнением требований ГОСТ 31610.11–2014, а также специальным видом взрывозащиты «s» по ГОСТ 22782.3-77.

Вид климатического исполнения - УХЛ 5 по ГОСТ 15150-69.

Внешний вид сигнализаторов, схема пломбирования от несанкционированного доступа и места нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунках 1 и 2.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским методом на этикетку, которая наклеивается на корпус батарейного отсека. Нанесение знака поверки на сигнализаторы не предусмотрено.

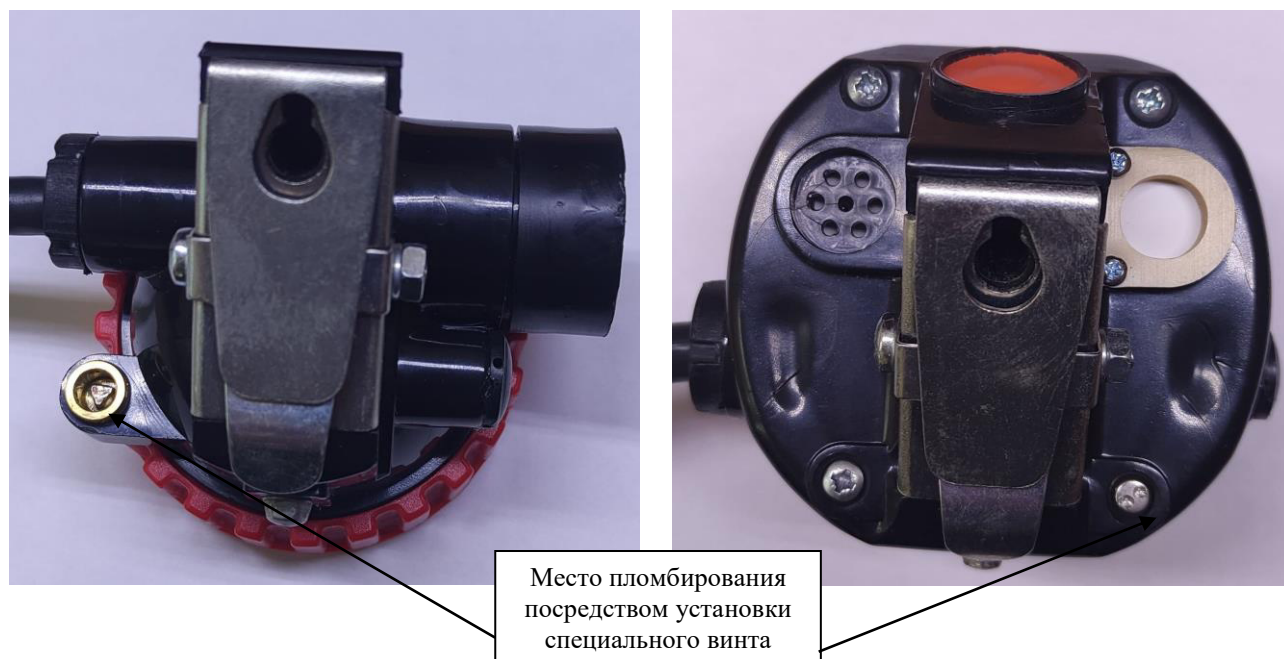


Рисунок 1 – Внешний вид сигнализаторов Сигмет-3
совмещенных со светильниками СВГ ЛУЧ-4



Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Сигнализаторы имеют встроенное, метрологически значимое программное обеспечение (ПО), предназначенное для обработки измерительной информации. Данное ПО устанавливается в сигнализаторы на заводе-изготовителе во время производственного цикла, что исключает возможность несанкционированных настроек и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений.

Встроенное ПО обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- обработку измерительной информации от первичного измерительного преобразователя;
- диагностику аппаратной части сигнализатора;
- сравнение измеренных значений содержания определяемого компонента с установленными пороговыми значениями и выдачу сигнализации о достижении этих уровней;
- проведение настройки сигнализатора;
- формирование цифрового выходного сигнала.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Sigmet-3-FW
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО	Исполняемый код недоступен для считывания и модификации
Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО	-

Влияние встроенного ПО сигнализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Сигнализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты – «высокий» по Р 50.2.077—2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики сигнализаторов приведены в таблицах 2-3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемной доли метана (CH ₄), %	от 0 до 2,5
Диапазон регулировки порога срабатывания сигнализации объемной доли метана (CH ₄), %	от 0,5 до 2,5
Значение порога срабатывания сигнализации объемной доли метана (CH ₄), установленное при выпуске из производства, %	2,0
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности срабатывания сигнализации объемной доли метана (CH ₄), %	±0,2

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Время срабатывания сигнализации при скачкообразном изменении объемной доли метана (CH_4) от 0 до 1,6 от установленного порога срабатывания сигнализации, с, не более	15
Диапазон измерений объемной доли оксида углерода (CO), млн^{-1}	от 0 до 200
Диапазон регулировки порога срабатывания сигнализации объемной доли оксида углерода (CO), млн^{-1}	от 10 до 200
Значение порога срабатывания сигнализации объемной доли оксида углерода (CO), установленное при выпуске из производства, млн^{-1}	17
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности срабатывания сигнализации объемной доли оксида углерода (CO), млн^{-1}	$\pm (2,0 + 0,09 \cdot C^1)$
Время срабатывания сигнализации при скачкообразном изменении объемной доли углерода (CO) от 0 до 1,11 от нормированного порога срабатывания, с, не более	50
Диапазон измерений объемной доли водорода (H_2), %	от 0 до 2,35
Диапазон регулировки порога срабатывания сигнализации объемной доли водорода (H_2), %	от 0,5 до 2,35
Значение порога срабатывания сигнализации объемной доли водорода (H_2), установленное при выпуске из производства, %	1,0
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности срабатывания сигнализации объемной доли водорода (H_2), %	$\pm 0,2$
Время срабатывания сигнализации при скачкообразном изменении объемной доли водорода (H_2) от 0 до 1,6 от установленного порога срабатывания, с, не более	15
Диапазон измерений объемной доли горючих газов ($\sum \text{C}_x\text{H}_y$) ²⁾ , % НКПР	от 0 до 56,8
Диапазон регулировки порога срабатывания сигнализации объемной доли горючих газов ($\sum \text{C}_x\text{H}_y$), % НКПР	от 10 до 56,8
Значение порога срабатывания сигнализации объемной доли горючих газов ($\sum \text{C}_x\text{H}_y$), установленное при выпуске из производства, % НКПР	45,5
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности срабатывания сигнализации объемной доли горючих газов ($\sum \text{C}_x\text{H}_y$), % НКПР	± 5
Время срабатывания сигнализации при скачкообразном изменении объемной доли горючих газов ($\sum \text{C}_x\text{H}_y$) от 0 до 1,6 от установленного порога срабатывания, с, не более	15
¹⁾ С - значение измеряемой концентрации объемной доли оксида углерода	
²⁾ по метану	

Таблица 3 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающей среды от -10 °С до +40 °С от показаний при +20 °С (в долях допускаемой основной погрешности)	± 1
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении относительной влажности от 20 % до 100 % от показаний при 50 % и температуре +40 °С (в долях допускаемой основной погрешности)	± 1

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более: - батарейного отсека с крышкой - фары	132×121×60 85×80×80
Масса, кг, не более	0,8
Частота основного тона информационного звукового сигнала, кГц	2,3 ± 0,5
Период следования импульсов информационного звукового сигнала о достижении порога срабатывания, мс	500 ± 125
Уровень звукового давления на расстоянии 30 см по оси звукового излучателя, дБ, не менее	75
Время прогрева, мин, не более	5
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,2
Маркировка взрывозащиты светильников СВГ ЛУЧ-4	PO Ex ia s I Ma X
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015: - для оболочки сигнализатора и совмещенного светильника - входов сенсоров	IP 66 IP 54
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, мм рт. ст. - относительная влажность окружающего воздуха, %	от -10 до +40 от 630 до 800 от 20 до 100
Средняя наработка до отказа, ч	7000
Средний срок службы, лет	3

Знак утверждения типа

наносится на этикетку батарейного отсека светильника и титульный лист РЭ типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплект поставки сигнализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Сигнализатор совмещенный со светильником СВГ ЛУЧ-4	Сигмет-3	1 шт.
Насадка для подачи метано-воздушной смеси (МВС) и окиси углерода на чувствительный элемент	На партию	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Паспорт	—	1 экз.
Устройство для настройки «УНК-Сигмет-3»		1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.3 «Методы измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов;

ГОСТ 24032-80 Приборы шахтные газоаналитические. Общие технические требования. Методы испытаний;

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

Приказ Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

ТУ 26.51.53.110-044-50151796-2023 Сигнализаторы Сигмет-3 совмещенные со светильниками СВГ ЛУЧ-4. Технические условия.

Правообладатель

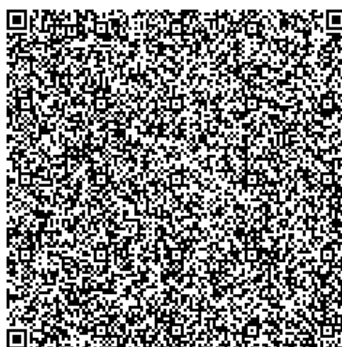
Общество с ограниченной ответственностью «Фирма «Аэротест»
(ООО «Фирма «Аэротест»)
ИНН 5027070371
Юридический адрес: 140072, Московская обл., г.о. Люберцы, рп. Томилино, ул. Жуковского, д. 5/1
Телефон: +7 (495) 557-85-30
E-mail: atest@atest.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Фирма «Аэротест»
(ООО «Фирма «Аэротест»)
ИНН 5027070371
Адрес: 140072, Московская обл., г.о. Люберцы, рп. Томилино, ул. Жуковского, д. 5/1
Телефон: +7 (495) 557-85-30
E-mail: atest@atest.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
Адрес: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Тел.: +7 (495) 481-33-80
E-mail: info@prommashtest.ru
Web-сайт: <https://prommash-test.ru>
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы температурного мониторинга для обеспечения безопасности при чрескожных вмешательствах АСТРОКАРД-ЭЗОСЕЙФЕТИ

Назначение средства измерений

Системы температурного мониторинга для обеспечения безопасности при чрескожных вмешательствах АСТРОКАРД-ЭЗОСЕЙФЕТИ (далее по тексту – системы) предназначены для измерения температуры в пищеводе.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на измерении температуры с помощью термопар. Измеренное значение температуры в пищеводе индицируется на экране жидкокристаллического дисплея блока управления и индикации.

Конструктивно система состоит из блока регистрации температуры, блока управления и индикации, катетера пищевода, соединительных кабелей. Блок регистрации температуры обеспечивает регистрацию температуры по всем каналам пищевода катетера, а также передачу информации на блок управления и индикации. Отображение температуры по всем каналам, а также вывод звуковых и визуальных сигналов тревоги обеспечивается блоком управления и индикации.

Система имеет следующие режимы работы: Режим «Крио» - для мониторинга температуры в пищеводе при проведении процедуры криоабляции, Режим «РЧ» - для мониторинга температуры в пищеводе при проведении процедуры радиочастотной абляции.

Нанесение знака поверки на системы не предусмотрено. Серийный номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из латинских букв и арабских цифр, наносится на нижнюю часть корпуса блока регистрации температуры методом печати на наклейку.

Для предотвращения несанкционированного доступа системы имеют пломбировку в виде наклейки, закрывающую стык между панелями корпуса блока регистрации температуры.

Общий вид систем и место нанесения пломбирования от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1. Места нанесения серийного номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 2.



Блок регистрации температуры

Блок управления и индикации

Рисунок 1 – Общий вид системы и место нанесения пломбирования от несанкционированного доступа (А)

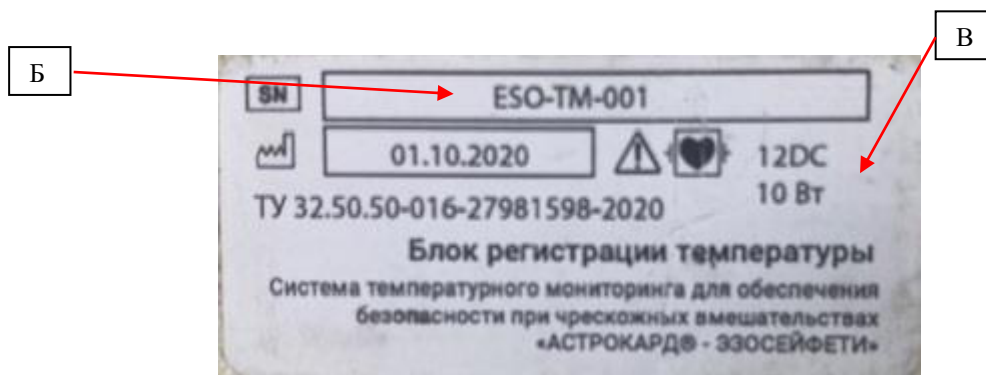


Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера (Б) и знака утверждения типа (В)

Программное обеспечение

Системы имеют встроенное, метрологически значимое программное обеспечение (ПО), предназначенное для обработки, хранения измерительной информации и индикации результатов измерений на блоке управления и индикации. ПО устанавливается на заводе-изготовителе во время производственного цикла. Конструкция блока регистрации температуры исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от 32,0 до 42,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,1
Дискретность отсчета, °С	0,1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питающей сети, В	от 198 до 242
Номинальное значение частоты питающей сети, Гц	50
Габаритные размеры блока регистрации температуры (длина×ширина×высота), мм, не более	140×80×40
Масса блока регистрации температуры (с измерительным катетером), кг, не более	1,0
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, %	от +5 до +40 от 15 до 85

Знак утверждения типа

наносится на наклейку на корпус блока регистрации температуры и (или) на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Система температурного мониторинга для обеспечения безопасности при чрескожных вмешательствах в составе:	АСТРОКАРД-ЭЗОСЕЙФЕТИ	1 шт.
Блок управления и индикации	ККД-СРТП.001	1 шт.
Блок регистрации температуры	ККД-СРТП.002	1 шт.
Катетер пищеводный КТ-3 ¹⁾	ККД-СРТП.003.КТ3	1 шт.
Катетер пищеводный КТ-5 ¹⁾	ККД-СРТП.003.КТ5	1 шт.
Катетер пищеводный КТ-7 ¹⁾	ККД-СРТП.003.КТ7	1 шт.
Катетер пищеводный КТ-12 ¹⁾	ККД-СРТП.003.КТ12	1 шт.
Зонд для мониторинга температуры пищевода	ЭЛЧП 700-75-Т	1 шт.

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Удлинитель катетерный УК-150 ¹⁾	ККД-СРТП.004.УК150	1 шт.
Удлинитель катетерный УК-250 ¹⁾	ККД-СРТП.004.УК250	1 шт.
Комплект соединительных кабелей для управления от ЭФИ-системы	ККД-СРТП.005	1 шт.
Комплект соединительных кабелей для передачи осциллограмм	ККД-СРТП.006	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ККД-СРТП.000РЭ	1 экз
Примечание: ¹⁾ – поставляется по договору с Заказчиком		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 8 «Работа с системой» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 1.1);

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ГОСТ Р 50444-2020 «Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические требования»;

ТУ 32.50.50-016-27981598-2020 Система температурного мониторинга для обеспечения безопасности при чрескожных вмешательствах «АСТРОКАРД®-ЭЗОСЕЙФЕТИ». Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «МЕДИТЕК» (АО «МЕДИТЕК»)

ИНН 7719069501

Юридический адрес: 105118, г. Москва, ул. Буракова, д. 6, стр. 2, эт. 1, помещ. II, ком. 1

Телефон: +7 (495) 956-75-90

Изготовитель

Акционерное общество «МЕДИТЕК» (АО «МЕДИТЕК»)

ИНН 7719069501

Адрес: 105118, г. Москва, ул. Буракова, д. 6, стр. 2, эт. 1, помещ. II, ком. 1

Испытательный центр

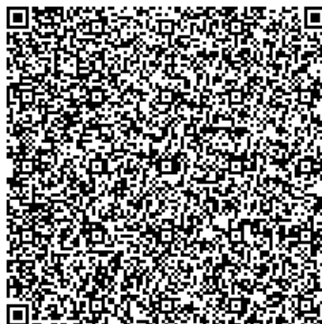
Акционерное общество «Независимый институт испытаний медицинской техники»
(АО «НИИМТ»)

Адрес: 115459, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 42

Телефон: +7 (495) 669-30-39, 410-69-05,

E-mail: niimt2@niimt2.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30035-12.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июля 2024 г. № 1598

Регистрационный № 92547-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Координатомеры ручные оптико-механические ОМК-130-02М

Назначение средства измерений

Координатомеры оптико-механические ОМК-130-02М (далее по тексту – координатомеры) предназначены для измерения относительных координат струны прямых и обратных отвесов, струнных створов, применяемых для контроля перемещений в горизонтальной плоскости секций, блоков, столбов гидротехнических сооружений (плотин ГЭС) и иных крупных инженерных сооружений.

Описание средства измерения

Принцип действия координатомера основан на визировании струны отвеса с двух перпендикулярных направлений в плоскости горизонта и привязки линий визирования к прямоугольной системе координат, лежащей в данной плоскости, оси которой перпендикулярны линиям визирования. Координатомер относится к средствам прикладной геодезии.

Координатомер состоит визирной трубы, двух направляющих по оси *X* и оси *Y* с отсчетными линейками «грубо» и барабанами «точно». Все элементы конструкции крепятся на основании с элементами фиксации на рабочих местах (монтажных столиках).

Координатомер представляет собой неразборную оптико-механическую конструкцию, устанавливаемую на специальные геодезические посадочные места в пунктах измерения.

По согласованию с заказчиком, прибор может выпускаться с опорами и элементами крепления под существующие на объекте посадочные места.

Пломбирование координатомеров не предусмотрено.

Возможность нанесения знака поверки на координатомеры предусмотрена. Знак поверки наносится сверху на корпус координатомера в виде голографической наклейки, а также оттиском поверительного клейма на свидетельство о поверке (в случае оформления на бумажном носителе по заявлению владельца СИ).

Таблички с заводскими номерами в числовом формате, состоящие из арабских цифр, прикреплены с помощью винтов на основание координатомера и типографским способом в паспорт координатомера, однозначно идентифицирующие координатомер. Заводские номера наносятся на табличку методом «металлофото».

Общий вид координатомера в рабочем и транспортном положениях приведены на рисунке 1, рисунке 2 (а, б, в).

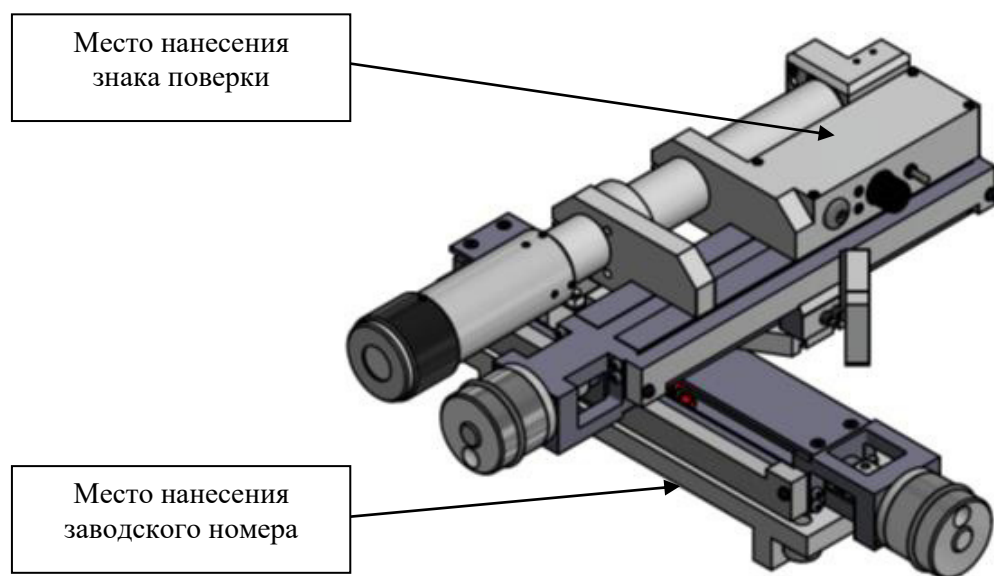


Рисунок 1 – Общий вид координатомера (рабочее положение)

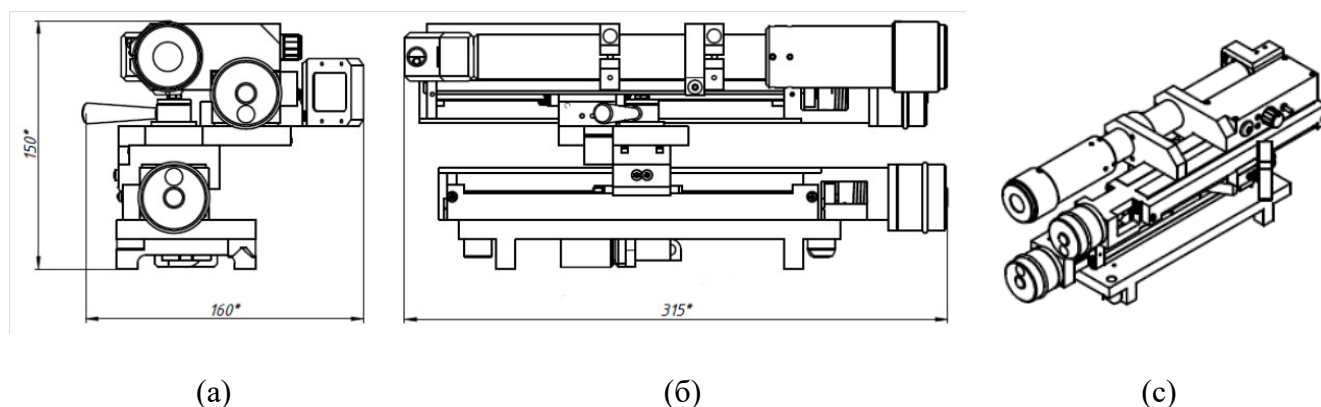


Рисунок 2 – Транспортное положение координатомера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений по оси X, мм	от 0 до 130
Диапазон измерений по оси Y, мм	от 0 до 130
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат Δ , мм	$\pm 0,2$

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Одно деление линейной шкалы «грубо», мм	1
Одно деление шкалы барабана привода «точно», мм	0,05
Один оборот барабана привода «точно», мм	1
Габаритные размеры в рабочем положении, (ширина, высота, глубина), мм, не более	315×150×315
Габаритные размеры в транспортном положении, (ширина, высота, глубина), мм, не более	315×150×160

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры защитного футляра, (ширина, высота, глубина), мм, не более	460×180×370
Масса изделия, кг, не более	4
Масса изделия в футляре, кг, не более	7,5
Продолжительность работы системы подсветки до полного разряда батареи питания, ч	8
Продолжительность зарядки батареи, ч	2
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от -10 до +50 98 при 25 °С от 71,6 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10 000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта ФАНЕ.201219.002ПС и титульный лист руководства по эксплуатации ФАНЕ.201219.002РЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Координатометр ручной оптико-механический	ОМК-130-02М	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ФАНЕ.201219.002РЭ	1 шт.
Паспорт	ФАНЕ.201219.002ПС	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Свидетельство о поверке	-	1 экз.
Ящик укладочный (футляр)	-	1 шт.
Устройство зарядное системы подсветки (220 В, 50 Гц)	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации ФАНЕ.201219.002РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Технические условия ФАНЕ.201219.002ТУ;

Локальная поверочная схема ФБУ «Красноярский ЦСМ» ЛПС-04/5-0073 «Для средств измерения длины».

Правообладатель

Научно-производственная компания «Фаза» общество с ограниченной ответственностью (НПК «Фаза» ООО)
ИНН 2463223015

Юридический адрес: 660074, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Академика Киренского, д. 24 А, помещ. 109

Web-сайт: www.ntcrmezon.ru

E-mail: faza-company@mail.ru

Изготовитель

Научно-производственная компания «Фаза» общество с ограниченной ответственностью (НПК «Фаза» ООО)

ИНН 2463223015

Адрес: 660074, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Академика Киренского, д. 24 А, помещ. 109

Web-сайт: www.ntcrmezon.ru

E-mail: faza-company@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Красноярском крае, Республике Хакасия и Республике Тыва» (ФБУ «Красноярский ЦСМ»)

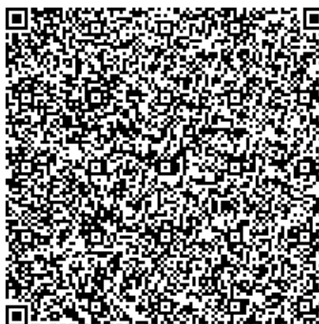
Адрес: 660064, г. Красноярск, ул. Академика Вавилова, д. 1А

Телефон (факс) (391) 205-00-00, (391) 236-12-94

Web-сайт: www.krascsm.ru

E-mail: csm@krascsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311536.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июля 2024 г. № 1598

Регистрационный № 92548-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие UC9000

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие UC9000 (далее по тексту – комплексы) предназначены для измерений силы постоянного электрического тока, постоянного электрического напряжения и электрического сопротивления постоянного тока различных измерительных преобразователей (ИП), в том числе термоэлектрических преобразователей (ТП) и термопреобразователей сопротивления (ТС), а так же воспроизведений силы постоянного электрического тока, с возможностью регистрации, хранения, отображения, обработки и анализа полученной информации, формирования управляющих, аварийных и дискретных сигналов на основе измерений параметров технологических процессов.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов заключается в измерении силы постоянного электрического тока, постоянного электрического напряжения и электрического сопротивления постоянного тока, поступающих от ИП или других источников, преобразований аналоговых сигналов в цифровой код при помощи 24-разрядного АЦП и последующей передаче измеренных значений в виде цифровых сигналов на контроллер, регистрации и архивировании измеренных значений, отображении данных на операторской и инженерной станциях, а также воспроизведений силы постоянного электрического тока при помощи 24-разрядного ЦАП, для формирования выходных информационных и управляющих сигналов комплексов.

Комплексы относятся к проектно-компонуемым изделиям, имеющим модульную структуру, и могут отличаться по составу и количеству стоек, в зависимости от конкретного технологического объекта управления в соответствии с заказом и требованиями пользователя.

Комплексы состоят из операторской станции на базе персонального компьютера (ПК), модулей контроллера, модулей связи, модулей цифрового ввода, модулей цифрового вывода, модулей аналогового ввода, модулей аналогового вывода, многоканальных клеммных панелей, основной стойки.

В общем случае, в состав комплексов входят следующие основные компоненты:

- основная приборная стойка, включающая:
 - модуль контроллера (PM9901);
 - модуль связи (BI9901);
 - модуль последовательного порта передачи данных RS-485 (CM9901);
 - до 40 модулей входных/выходных сигналов (I/O);
- дополнительная приборная стойка, которая может быть размещена удаленно от основной, и включающая, до 40 модулей I/O;
- многоканальные клеммные панели, устанавливаемые в стойках, соответствующие каналам модулей I/O;

- коммутирующие кабели связи (шины I/O), предназначенные для коммутации модулей контроллеров основной стойки с удаленно расположенными модулями I/O в дополнительной стойке;

- модули I/O:
 - AI9901 – 16-канальный модуль аналогового ввода;
 - АИН9901 – 16-канальный модуль аналогового ввода с поддержкой HART-протокола;
 - АО9901 – 16-канальный модуль аналогового вывода;
 - АОН9901 – 16-канальный модуль аналогового вывода с поддержкой HART-протокола;
 - TC9901 – 16-канальный модуль аналогового ввода;
 - RTD9901 – 8-канальный модуль аналогового ввода;
 - DI9901, SOE9901 – 32-канальные модули цифрового ввода.

Измерительные каналы формируются на базе следующих компонентов:

- многоканальных клеммных панелей, обеспечивающих подключение внешних линий связи к модулям входных/выходных сигналов.
- многоканальных модулей входных/выходных сигналов, осуществляющих прием и преобразование входных/выходных электрических сигналов;
- программируемых контроллеров, осуществляющих обработку измерительной информации, полученной от модулей входных/выходных сигналов, формирование в соответствии с заложенными алгоритмами выходных цифровых сигналов и передачи их через модули связи для последующего использования, отображения результатов измерений на инженерных или операторских станциях на базе ПК.

В комплексах предусмотрено резервирование питания и измерительных модулей.

Заводской номер комплексов в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, и знак утверждения типа наносится на идентификационную табличку размещаемой на передней двери основной приборной стойки.

Место нанесения знака поверки предусмотрено на переднюю дверь основной приборной стойки над идентификационной табличкой.

Пломбировка комплексов не предусмотрена. Ограничение доступа обеспечивается закрытием двери стоек на ключ.

Общий вид комплексов с основной приборной стойкой с указанием мест нанесения идентификационной таблички и знака поверки приведен на рисунке 1.

Идентификационная табличка с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлена на рисунке 2.

Общий вид комплексов с функциональными модулями приведен на рисунке 3.

Идентификационные номера функциональных модулей из состава комплексов в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, расположены на боковой поверхности функциональных модулей и перечислены в паспорте на комплексы.



Рисунок 1 – Общий вид комплексов

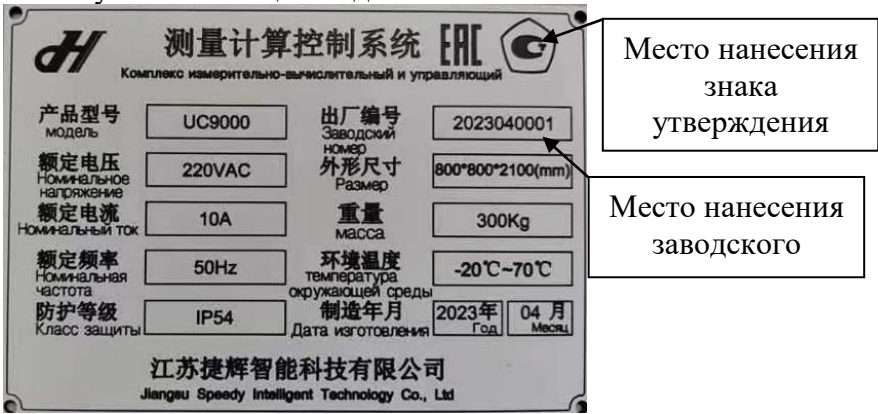


Рисунок 2 – Идентификационная табличка комплексов



Рисунок 3 – Общий вид комплексов с функциональными модулями.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) разделяется на встроенное и внешнее ПО.

Встроенным ПО комплексов является ПО модулей контроллера и модулей аналогового ввода/вывода, хранящееся в их энергонезависимой памяти. Встроенное ПО устанавливается на заводе-изготовителе в процессе производственного цикла, и не подлежит изменению во время работы.

Внешнее ПО представляет собой ПО верхнего уровня «UC-Suite» и позволяет выполнять конфигурирование и настройку отображения результатов выполненных измерений в графическом и цифровом видах на мониторах ПК, а также архивировать и просматривать результаты ранее выполненных измерений и не вносит изменения в измерительную и другую информацию.

Метрологические характеристики комплексов оцениваются с учетом влияния встроенного и внешнего ПО.

Уровень защиты встроенного и внешнего ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО комплексов приведены в таблицах 1-4.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	UC-Suite
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.1.20501.1
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного ПО модулей контроллера

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PM9901
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	PM901[0]_VH1.4_VE1.1.5.bin
Цифровой идентификатор ПО	V1.1.2
	-

Таблица 3 – Идентификационные данные встроенного ПО модулей I/O

Идентификационные данные (признаки)	Значение AI9901	Значение AIH9901	Значение AO9901
Идентификационное наименование ПО	AI9901_VH1.0_VE1.0.3.bin	AIH9901_VH1.0_VE1.0.5.bin	AO9901_VH1.0_VE1.0.2.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.0.3	V1.0.3.5	V1.0.2
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

Таблица 4 – Идентификационные данные встроенного ПО модулей I/O

Идентификационные данные (признаки)	Значение AON9901	Значение TC9901	Значение RTD9901
Идентификационное наименование ПО	AON9901_VH1.0_VE1.0.4.bin	TC9901_VH1.0_VE1.0.3.bin	RTD9901_VH1.0_VE1.0.3.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.0.4	V1.0.3	V1.0.3
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Тип модуля	Наименование характеристики	Значение
АИН9901, АІ9901	Диапазон измерений силы постоянного электрического тока, мА	от 4 до 20
	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений силы постоянного электрического тока, мА	$\pm 0,016$
	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений силы постоянного электрического тока, %	$\pm 0,003$
АОН9901, АО9901	Диапазон воспроизведения силы постоянного электрического тока, мА	от 4 до 20
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного электрического тока в диапазоне рабочих условий измерений, мА	$\pm 0,064$
ТС9901	Диапазон измерений постоянного электрического напряжения, мВ	± 100
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений постоянного электрического напряжения в диапазоне рабочих условий измерений: от +10 °С до +45 °С включ., мВ от -20 °С до +10 °С не включ. и св. +45 °С до +70 °С, мВ	$\pm 0,2$ $\pm 0,6$
	Диапазон измерений ТЭДС в температурном эквиваленте от преобразователей термоэлектрических по ГОСТ 8.585-2001, °С: - тип К - тип Е - тип Т - тип J - тип R, S - тип В - тип N	от -200 до +1200 от -200 до +900 от -200 до +350 от -40 до +750 от 0 до +1600 от +600 до +1700 от -200 до +1200
	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ТЭДС в температурном эквиваленте от преобразователей термоэлектрических по ГОСТ 8.585-2001, °С: - тип К - тип Е - тип Т - тип J - тип R, S - тип В - тип N	$\pm 3,0$ $\pm 2,2$ $\pm 1,1$ $\pm 1,9$ $\pm 3,2$ $\pm 2,6$ $\pm 2,6$
	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, измерений ТЭДС в температурном эквиваленте от преобразователей термоэлектрических по ГОСТ 8.585-2001, %	$\pm 0,003$
	Пределы допускаемой погрешности компенсации температуры холодного спая в диапазоне рабочих условий измерений: от 0 °С до +30 °С включ., °С от -20 °С до 0 °С не включ. и св. +30 °С до +70 °С, °С	$\pm 1,0$ $\pm 1,5$

Продолжение таблицы 5

1	2	3
RTD9901	Диапазон измерений электрического сопротивления постоянного тока, Ом	от 10 до 500
	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока, %	$\pm 0,1$
	Диапазон измерений электрического сопротивления постоянного тока в температурном эквиваленте от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009, °C: - Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) - 50 M ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 от -50 до +150
	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока в температурном эквиваленте от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009, °C: - Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) - 50 M ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	$\pm 1,15$ $\pm 0,6$
	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока в температурном эквиваленте от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009, %	$\pm 0,003$
Примечания: 1. Нормируемым значением для приведенной погрешности является разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений. 2. Дополнительная погрешность обусловлена изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий измерений в пределах рабочей температуры измерений на каждые 1 °C изменения температуры.		

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - номинальная частота переменного тока, Гц	220 $\pm$ 20 % 50
Потребляемая мощность, Вт, не более	480
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность окружающего воздуха, без конденсации, %	от +23 до +27 от 5 до 95
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность окружающего воздуха, без конденсации, % - атмосферное давление, кПа	от -20 до +70 от 5 до 95 от 78,9 до 101,3
Габаритные размеры стойки, мм, не более: - длина - ширина - высота	800 800 2100
Масса стойки, кг, не более	300
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на дверь основной стойки согласно схеме, указанной на рисунке 1, и на титульный лист паспорта совмещенного с руководством по эксплуатации, типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./ экз.
Комплекс измерительно-вычислительный и управляющий UC9000	-	1
Паспорт совмещенный с руководством по эксплуатации	UC9000.01.ПС/РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.4 «Принцип работы» паспорта, совмещенного с руководством по эксплуатации UC9000.01.ПС/РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Стандарт предприятия Jiangsu Speedy Intelligent Technology Co., Ltd., Китай.

Правообладатель

Jiangsu Speedy Intelligent Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: No 58, South Gangao Road, Zhangjiagang Free Trade Zone, Jiangsu, China.

Телефон: +86-512-58320898

E-mail: 305018848@qq.ne

Web-сайт: www.js-speedy.com

Изготовитель

Jiangsu Speedy Intelligent Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: No 58, South Gangao Road, Zhangjiagang Free Trade Zone, Jiangsu, China.

Телефон: +86-512-58320898

E-mail: 305018848@qq.ne

Web-сайт: www.js-speedy.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28

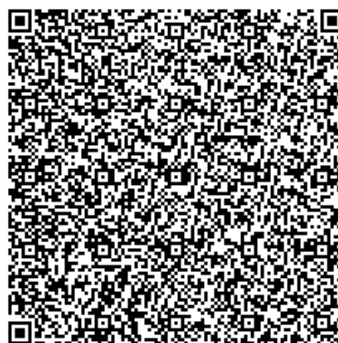
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Телефон: + 7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Web-сайт: www.prommash-test.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июля 2024 г. № 1598

Регистрационный № 92549-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи вихретоковые SV3300

Назначение средства измерений

Преобразователи вихретоковые SV3300 (далее – преобразователи) предназначены для измерений виброперемещения, относительного перемещения (осевого смещения) и частоты вращения.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на взаимодействии электромагнитного поля, создаваемого датчиком, с электромагнитным полем вихревых токов, наводимых в электропроводящем объекте измерения. Изменение расстояния между чувствительным элементом датчика и объектом измерений в процессе перемещения контролируемого объекта приводит к пропорциональному изменению выходного напряжения.

Конструктивно преобразователи состоят из датчика, генератора гармонических колебаний (проксиметра) и соединительного кабеля. Датчик питается высокочастотным напряжением от проксиметра. Измерения происходят без механического контакта преобразователя с контролируемым объектом. Датчик выполнен в виде неразборного цилиндрического корпуса с внешней резьбой для проходного монтажа.

Преобразователи вихретоковые SV3300 выпускаются в следующих модификациях: 5 мм, 8 мм и 11 мм, которые отличаются диапазонами измерений.

Датчики из состава преобразователей вихретоковых SV3300 модификации 5 мм, 8 мм и 11 мм выпускаются в исполнениях согласно структурной схеме 1.

SV3300-AAA-BB-CC-DD-02

где:

AAA – диаметр чувствительного элемента датчика (171, 172, 173, 174 – 5 мм; 101, 102, 103, 104, 105, 106 – 8 мм; 191, 192, 193, 194, 195, 196 – 11 мм);

BB – длина датчика без резьбы (принимает значения от 00 до 85);

CC – длина датчика (принимает значения от 03 до 95);

DD – длина преобразователя (принимает значения от 05 до 90).

Структурная схема 1 – Исполнение датчиков из состава преобразователей вихретоковых SV3300

Соединительные кабели из состава преобразователей вихретоковых SV3300 модификации 5 мм, 8 мм и 11 мм выпускаются в исполнениях согласно структурной схеме 2.

SV3300-AAA-BBB-CC

где:

AAA – тип кабеля (130 – для 5 мм и 8 мм датчиков, 830 – для 11 мм);

BBB – длина кабеля (040 – 4 м, 045 – 4,5 м, 080 – 8 м, 085 – 8,5 м);

CC – кабель бронированный/не бронированный (принимает значения 00 или 01).

Структурная схема 2 – Исполнение соединительных кабелей из состава преобразователей вихретоковых SV3300.

Проксиметры из состава преобразователей вихретоковых SV3300 модификации 5 мм, 8 мм и 11 мм выпускаются в исполнениях согласно структурным схемам 3-4.

SV3300-AAA-BB-C-D-EE

где:

AAA – Тип датчика:

- 180, 880 (выходной сигнал – напряжение), RVT, AVT (выходной сигнал – ток);

BB – общая длина кабеля (совместная длина кабеля датчика и соединительного кабеля) принимает значения 50 или 90;

C – диаметр датчика от 0 до 1 (0- модификация 5 мм и 8 мм, 1 – модификация 11 мм);

D – диапазон измерений 0 до 6.

EE – материал калибровки (от 00 до 20).

Структурная схема 3 – Исполнение проксиметров из состава преобразователей вихретоковых SV3300 исполнений SV3300-AAA-BB-C-D-EE.

SV3300-SVT-BB-C-DD-EEEEEE -FF

где:

BB – общая длина кабеля (совместная длина кабеля датчика и соединительного кабеля) принимает значения 50 или 90;

C – диаметр датчика от 0 до 1 (0- модификация 5 мм и 8 мм, 1 – модификация 11 мм);

DD – количество зубцов зубчатого колеса принимает значения от 01 до 99;

EEEEEE – верхний предел диапазона измерений частоты вращения принимает значения от 000120 до 100000

FF – материал калибровки (от 00 до 20).

Структурная схема 4 – Исполнение проксиметров из состава преобразователей вихретоковых SV3300 исполнений SV3300-SVT-BB-C-DD-EEEEEE -FF.

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Датчик, соединительный кабель и проксиметр имеют свои заводские номера.

Общий заводской номер преобразователя вихретокового SV3300 соответствует заводскому номеру датчика, представленном в буквенно-цифровом формате, который наносится типографским способом на вкладыш, закрепленный при помощи прозрачной термоусадочной трубки на кабеле датчика. Модификация преобразователя вихретокового SV3300 указывается на маркировочной табличке на проводе датчика.

Заводской номер проксиметра наносится на корпус проксиметра методом наклейки.

Заводской номер соединительного кабеля наносится типографским способом на вкладыш, закрепленный при помощи прозрачной термоусадочной трубки на соединительном кабеле.

Общий вид преобразователей вихретоковых SV3300, места нанесения модификации преобразователей и исполнений составных компонентов, маркировочные таблички, а также места нанесения заводских номеров представлены на рисунке 1.

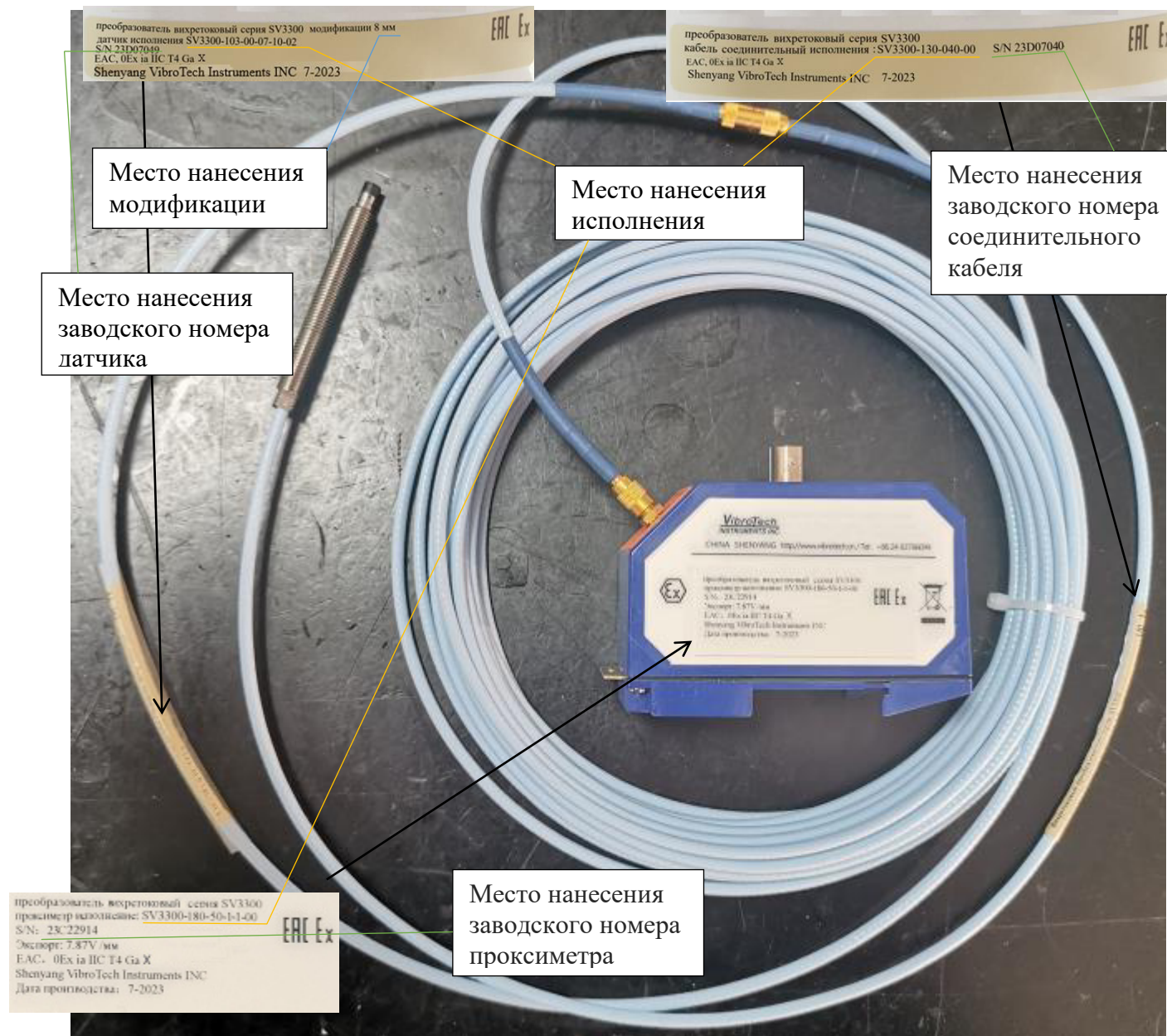


Рисунок 1 - Общий вид преобразователей вихретоковых SV3300, места нанесения модификации преобразователей и исполнений составных компонентов, маркировочные таблички, а также места нанесения заводских номеров

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	5 мм и 8 мм	11 мм
Номинальное значение коэффициента преобразования, В/мм	7,87	3,94
Диапазон значений по унифицированному токовому выходу, мА	от 4 до 20	
Измерение относительного перемещения (осевого смещения)		
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %	±10	
Диапазон измерений относительного перемещения (выход по постоянному напряжению), мм	от 0,5 до 2,5	от 0,5 до 4,5
Диапазоны измерений относительного перемещения (выход по постоянному току), мм	от 0,5 до 2 от 0,5 до 2,5	от 0,5 до 4 от 0,5 до 4,5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений относительного перемещения (выход по постоянному напряжению), %	±10	
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений относительного перемещения (выход по постоянному току), %	±10	
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений относительного перемещения при изменении температуры окружающей среды (выход по постоянному напряжению), %/°C	±0,05	
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений относительного перемещения при изменении температуры окружающей среды (выход по постоянному току), %/°C	±0,05	
Измерение виброперемещения		
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %	±10	
Диапазон измерений размаха виброперемещения (выход по переменному напряжению), мкм	от 10 до 2000	от 10 до 3000
Диапазоны измерений размаха виброперемещения (выход по постоянному току), мкм	от 5 до 75 от 10 до 100 от 10 до 125 от 10 до 200 от 10 до 250 от 10 до 400 от 10 до 500	
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,1 до 1000	

Продолжение таблицы 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	5 мм и 8 мм	11 мм
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте 40 Гц (выход по переменному напряжению), %	±3	
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений размаха виброперемещения на базовой частоте 40 Гц (выход по постоянному току), %	±10	
Неравномерность частотной характеристики при измерении виброперемещения в диапазоне частот от 0,1 до 1000 Гц (выход по переменному напряжению и постоянному току), %	±10	
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений размаха виброперемещения при изменении температуры окружающей среды (выход по переменному напряжению), %/°C	±0,05	
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений размаха виброперемещения при изменении температуры окружающей среды (выход по постоянному току), %/°C	±0,05	
Измерение частоты вращения		
Диапазон измерений частоты вращения (выходной сигнал по переменному напряжению), об/мин	от 1 до 240000	
Максимальный диапазон измерений частоты вращения (выход по постоянному току), об/мин	от 1 до 100000	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты вращения (выходной сигнал по переменному напряжению), об/мин	±(1+N·0,001), N – значение частоты вращения	
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений частоты вращения (выход по постоянному току), %	±1	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C	от +15 до +25
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T4 Ga X
Условия эксплуатации, °C: - датчика - проксиметра	от -40 до +80 от -40 до +80
Габаритные размеры, мм, не более: - датчика (без кабеля), (диаметр×высота) - проксиметра (длина×высота×ширина)	14×250 90×39×70
Масса, кг, не более: - датчика (без кабеля) - проксиметра	1,9 0,25

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати или наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь вихретоковый	SV3300	1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Методы измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

Приказ Росстандарта от 1 сентября 2022 г. № 2183 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений угловой скорости и частоты вращения»;

Стандарт предприятия № Q/SZK.05-2023.

Правообладатель

«Shenyang VibroTech Instruments INC», Китай

Адрес: Gate 1, No.77-13, No.13 Road, Economic&Technical Development district, Shenyang City, Liaoning Province, China

Телефон/факс: +86 24-83786099/+86 24-83786199

E-mail: sales@vibrotech.cn

Web-сайт: www.vibrotech.cn

Изготовитель

«Shenyang VibroTech Instruments INC», Китай

Адрес: Gate 1, No.77-13, No.13 Road, Economic&Technical Development district, Shenyang City, Liaoning Province, China

Телефон/факс: +86 24-83786099/+86 24-83786199

E-mail: sales@vibrotech.cn

Web-сайт: www.vibrotech.cn

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

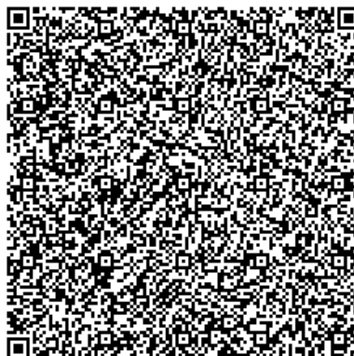
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июля 2024 г. № 1598

Регистрационный № 92550-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры массовые DMF-1-V-250

Назначение средства измерений

Расходомеры массовые DMF-1-V-250 (далее – расходомеры) предназначены для измерений массового расхода (массы) и объемного расхода (объема) жидкости.

Описание средства измерений

Принцип измерения основан на эффекте Кориолиса, возникающего при движении измеряемой среды по изогнутой трубке, совершающей поперечные колебания с частотой вынуждающей силы, создаваемой катушкой индуктивности при пропускании через нее электрического тока заданной частоты. Для обеспечения баланса в приборе установлены две трубки, колеблющиеся в противофазе. Возникающие силы Кориолиса тормозят движение первой по потоку половины трубки и ускоряют движение второй половины. Возникающая вследствие этого разность фаз колебаний двух половин трубки, пропорциональна массовому расходу.

Расходомеры состоят из первичного преобразователя расхода (далее - ППР) и вторичного преобразователя (далее – ВП). ППР представляет собой сенсорную часть расходомера, встраиваемую непосредственно в трубопровод. Сигналы с ППР на ВП, где происходит обработка, вычисление и индикация и (или) формирование выходных сигналов. Передача измеренных значений может осуществляться с помощью частотного или импульсного выхода, токового выхода, цифрового выхода (RS485), протокола HART. Также ВП имеет жидкокристаллический дисплей и элементы управления в виде сенсорных кнопок. ВП может жестко крепиться на датчике (интегральное исполнение), или может быть соединен с ППР с помощью кабеля (раздельное исполнение).

Расходомеры выпускаются в одной модификации.

Защита от несанкционированного доступа осуществляется путем пломбирования ВП с помощью проволоки и свинцовой пломбы.

Общий вид расходомеров представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.

Серийный номер расходомеров наносится на шильдик в буквенно-цифровом формате методом лазерной гравировки в соответствии с рисунком 3.

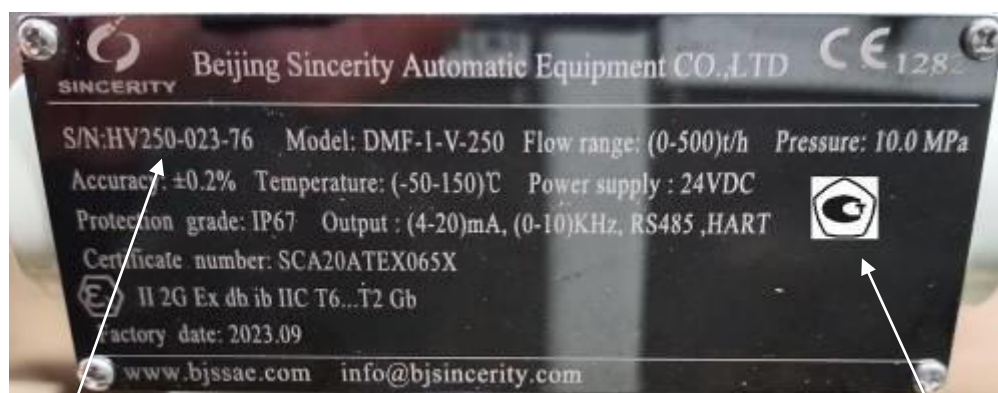


Рисунок 1 – Общий вид расходомеров массовых DMF-1-V-250:
а) раздельное исполнение; б) интегральное исполнение

Место пломбировки
от несанкционированного доступа



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа



Место нанесения
серийного номера

Место нанесения знака
утверждения типа

Рисунок 3 – Место нанесения знака утверждения типа и серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) разделено на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть. ПО расходомеров является встроенным и устанавливается в энергонезависимую память при изготовлении. ПО обеспечивает обработку измерительной информации, отображение измерительной информации на жидкокристаллическом дисплее, обмен информацией с внешними устройствами.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V91-71-XX-XXX
Примечание: X - принимает значения одной цифры и не относится к метрологически значимой части ПО	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный диаметр (DN)	250
Максимальный массовый расход жидкости, т/ч	500
Минимальный массовый расход жидкости, т/ч	50
Максимальный объёмный расход жидкости, м ³ /ч	
Минимальный объёмный расход жидкости, м ³ /ч	
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы и массового расхода жидкости, %	±0,2
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема и объемного расхода жидкости, %	±0,25
Стабильность нуля, Z, не более, кг/ч	±100
Пределы допускаемой приведенной к диапазону токового выхода погрешности преобразования массового (объемного) расхода в токовый выходной сигнал, %	±0,5
_____ ¹⁾ ρ – плотность измеряемой жидкости	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температур измеряемой среды, °С	от -50 до +150
Давление измеряемой среды, МПа, не более	10
Напряжение питания переменного тока частотой 50 Гц, В	от 90 до 240
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 30
Габаритные размеры ВП, мм, не более	
-длина	156
-ширина	130
-высота	180
Габаритные размеры ППР, мм, не более	
-длина	1802
-ширина	800
-высота	505
Масса, кг, не более	500
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды для ВП, °С	от -20 до +70
- температура окружающей среды для ППР, °С	от -41 до +150
- относительная влажность воздуха, при 35 °С, %	95
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Маркировка взрывозащищенности по ГОСТ 31610.0-2014	1Ex db ib IIC T6...T2 Gb
Класс защиты по ГОСТ 14254-2015	IP67
Средняя наработка на отказ, ч	87600
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на шильдик методом наклеивания в соответствии с рисунком 3, и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер массовый	DMF-1-V-250	1 шт.
Паспорт		1 экз.
Руководство по эксплуатации		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 3.2 руководства по эксплуатации на расходомеры массовые DMF-1-V-250.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

Техническая документация «Beijing Sincerity Automatic Equipment CO, LTD», Китай.

Правообладатель

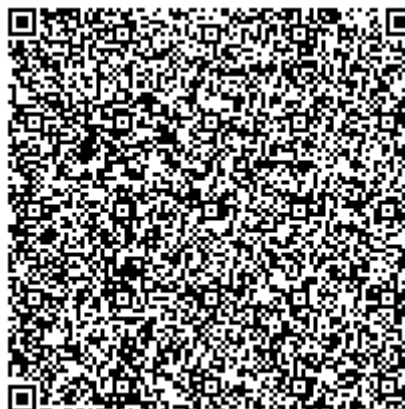
«Beijing Sincerity Automatic Equipment CO., LTD», Китай
Адрес: 100095, №8 building, 3rd. district, I-Town, Gaoli Zhang road, Haidian District, Beijing, China
Тел./Факс: 010-62468399 / 010-62469399
Web сайт: www.bjssae.com
E-mail: info@bjsincerity.com

Изготовитель

«Beijing Sincerity Automatic Equipment CO., LTD», Китай
Адрес: 100095, №8 building, 3rd. district, I-Town, Gaoli Zhang road, Haidian District, Beijing, China
Тел./Факс: 010-62468399 / 010-62469399
Web сайт: www.bjssae.com
E-mail: info@bjsincerity.com

Испытательный центр

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества сырой нефти на ДНС-2 Петелинского месторождения

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества сырой нефти на ДНС-2 Петелинского месторождения (далее – СИКНС) предназначена для автоматизированных измерений массового расхода, массы и показателей качества сырой нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКНС основан на использовании прямого метода динамических измерений массы сырой нефти, реализованного с помощью счетчиков-расходомеров массовых.

СИКНС представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного производства. Монтаж и наладка СИКНС осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКНС и эксплуатационными документами ее компонентов.

СИКНС состоит из следующих функциональных частей:

- блок фильтров;
- блок измерительных линий;
- блок измерений показателей качества нефти;
- пробозаборное устройство;
- узел подключения передвижной поверочной установки;
- технологические и дренажные трубопроводы;
- система сбора, обработки информации и управления.

В состав СИКНС входят следующие средства измерений (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений):

- расходомеры массовые Promass модели 83F (№ 15201-11);
- датчики давления типа КМ35 моделей КМ35-И, КМ35-Д (№ 56680-14);
- датчики температуры ТМТ142R (№ 63821-16);
- влагомеры поточные модели F (№ 56767-14);
- расходомер-счетчик ультразвуковой OPTISONIC 3400 (№ 57762-14);
- комплексы измерительно-вычислительные «ОКТОПУС-Л» («ОСТОРUS-L») (№ 43239-15) (далее – ИВК);
- термометры и манометры для местной индикации и контроля температуры и давления.

Вспомогательные устройства и технические средства:

- автоматизированное рабочее место (далее – АРМ) оператора;
- фильтры с быстросъемными крышками;

- пробоотборник автоматический;
- пробоотборник ручной;
- запорная и регулирующая арматура с устройствами контроля протечек.

Заводской номер СИКНС указан на фирменной табличке ударным методом и в эксплуатационной документации типографским способом. Формат нанесения заводского номера – числовой. Нанесение знака поверки на СИКНС не предусмотрено.

Пломбирование СИКНС не предусмотрено.

Общий вид СИКНС и место крепления маркировочной таблички показаны на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид СИКНС и место крепления маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКНС (ИВК, АРМ оператора) обеспечивает реализацию функций СИКНС. Метрологические характеристики СИКНС нормированы с учетом влияния ПО.

Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 1.

Уровень защиты ПО СИКНС «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ИВК (основной и резервный)	АРМ оператора
Идентификационное наименование ПО	Formula.o	ГКС Расход НТ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.15	4.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	5ED0C426	70796488

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики СИКНС, включая показатели точности и физико-химические свойства измеряемой среды, приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики СИКНС

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода сырой нефти, т/ч	от 20 до 643
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы сырой нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, % - при определении массовой доли воды в сырой нефти в испытательной лаборатории в зависимости от содержания массовой доли воды в сырой нефти: - от 0 до 10 % - от 10 до 20 % - от 20 до 70 % - от 70 до 90 % - при определении объемной доли воды в сырой нефти с помощью влагомера в зависимости от содержания массовой доли воды в сырой нефти: - от 0 до 10 % - от 10 до 20 % - от 20 до 70 % - от 70 до 90 %	±3,60 ±4,10 ±10,75 ±32,25 ±0,40 ±0,45 ±3,95 ±16,90

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть сырая
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от +25 до +60
Диапазон давления измеряемой среды, МПа	от 0,2 до 4,0
Плотность сырой нефти в рабочих условиях, кг/м ³	от 835,0 до 989,4
Плотность обезвоженной дегазированной нефти при 20 °С, кг/м ³	от 870 до 890

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Плотность пластовой воды при 20 °С, кг/м ³ , не более	1009
Массовая доля воды в нефти, %, не более	90
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,1
Массовая доля хлористых солей в нефти, мг/дм ³ , не более	900
Объемное содержание растворенного газа, м ³ /м ³	от 0,1 до 20
Содержание свободного газа	не допускается
Режим работы СИКНС	непрерывный
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380 (трехфазное), 220 (однофазное) 50
Потребляемая мощность, кВт, не более	35
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 95 от 80 до 106
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится в нижней части титульного листа руководства по эксплуатации СИКНС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКНС приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность СИКНС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества сырой нефти на ДНС-2 Петелинского месторождения, заводской № 906		1 шт.
Руководство по эксплуатации	847.17.00.00.000 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Инструкция. ГСИ. Масса сырой нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества сырой нефти на ДНС-2 Петелинского месторождения ООО «РН-Югпнкнефтегаз» (свидетельство об аттестации № 01.00257-2013/109-23 от 10.01.2023).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

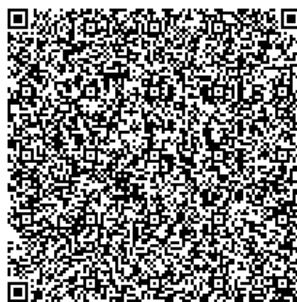
Общество с ограниченной ответственностью «РН-Юганскнефтегаз»
(ООО «РН-Юганскнефтегаз»)
ИНН 8604035473
Юридический адрес: 628301, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра,
г. Нефтеюганск, ул. Ленина, д. 26
Тел. (3463) 335-184
Факс: (3463)217-017
E-mail: ooorn-ung@ung.rosneft.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие
«ГКС» (ООО НПП «ГКС»)
ИНН 1655107067
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Тази Гиззата, д. 3
Тел. (843) 221-70-00
Факс (843) 221-70-01
E-mail: mail@nppgks.com

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал Феде-
рального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»
Телефон: +7(843) 272-70-62
Факс: +7(843)272-00-32
E-mail: office@vniir.org
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июля 2024 г. № 1598

Регистрационный № 92552-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов Г4-РНА2

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов Г4-РНА2 (далее – генераторы) предназначены для формирования непрерывных гармонических сигналов с нормированными уровнем мощности и частотой выходного сигнала.

Описание средства измерений

Принцип действия генераторов основан на синтезе частоты с цифровой фазовой автоподстройкой частоты. Выходной уровень генераторов регулируется аттенуатором и контролируется системой автоматической регулировки усиления (АРУ). Источником опорной частоты для синтезатора служит кварцевый генератор с выходной частотой 10 МГц.

Конструктивно генераторы выполнены в виде настольного моноблока. Управление генераторами может осуществляться с передней панели или через интерфейсы управления USB и LAN посредством персонального компьютера по универсальному протоколу SCPI. Генераторы могут быть интегрированы в автоматизированные контрольно-измерительные комплексы.

На передней панели генераторов находится дисплей, на котором отображаются параметры генерируемого сигнала. Управление режимами работы, выбор регулируемых параметров генераторов может осуществляться специальными кнопками на передней панели.

На задней панели генераторов располагаются: разъем для подключения кабеля питания, интерфейсы связи с персональным компьютером, входной и выходной разъемы опорной частоты 10 МГц.

Генераторы выпускаются в исполнениях БЮЛИ.467875.002, БЮЛИ.467875.002-01, БЮЛИ.467875.002-02, БЮЛИ.467875.002-03, отличающихся метрологическими и техническими характеристиками.

Генераторы могут быть оснащены дополнительными аппаратно-программными опциями, указанными в таблице 1.

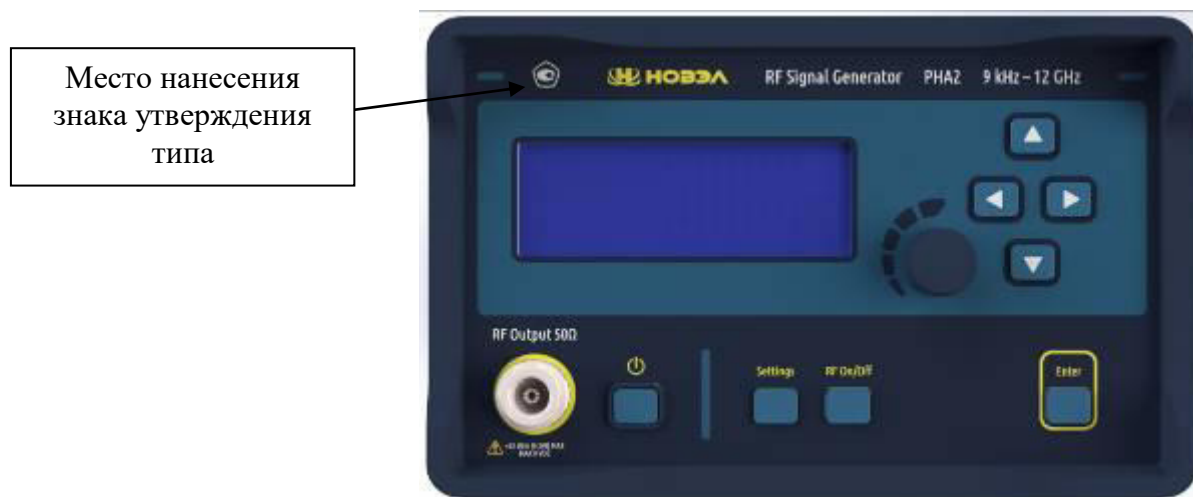
Таблица 1 – Дополнительные опции генераторов

Код опции	Тип опции	Функциональное назначение
РНА-А1	аппаратно-программная	Встроенная аккумуляторная батарея
РНА-А2	аппаратно-программная	Термокомпенсированный опорный генератор (ТСХО)
РНА-А3	аппаратно-программная	Расширенный динамический диапазон (от -30 до +20 дБ (1 мВт))

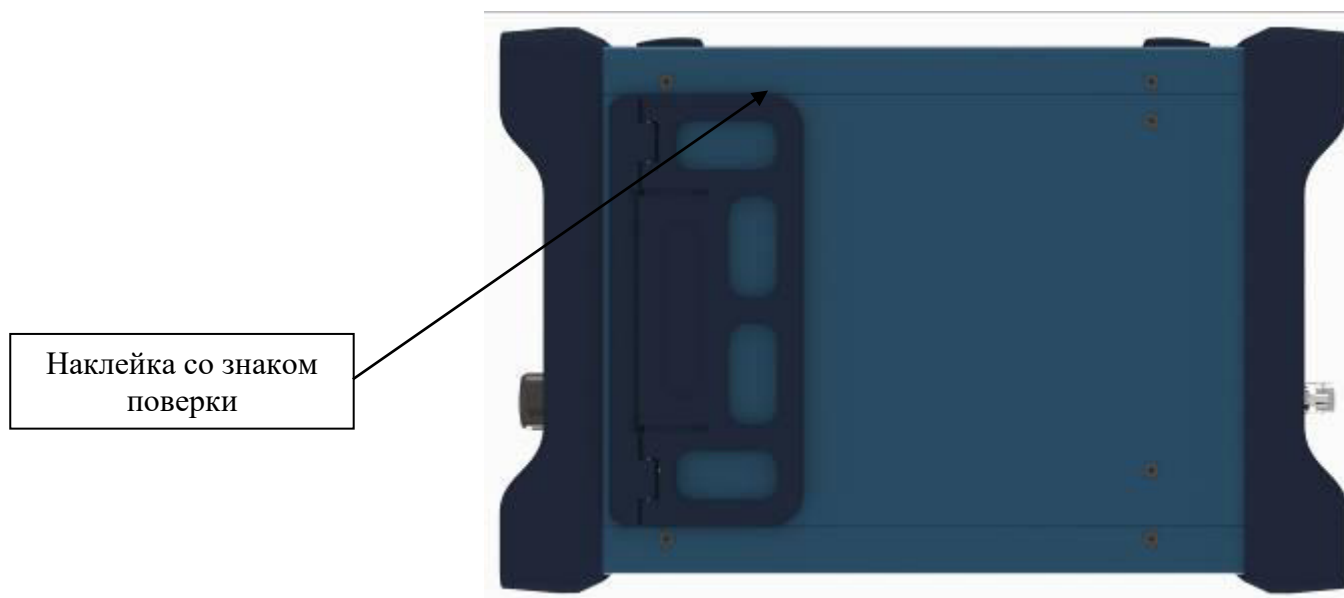
Заводской номер наносится на маркировочную табличку типографским методом в виде цифрового кода.

Общий вид генераторов с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – нанесение наклейки со знаком поверки на корпус генераторов.

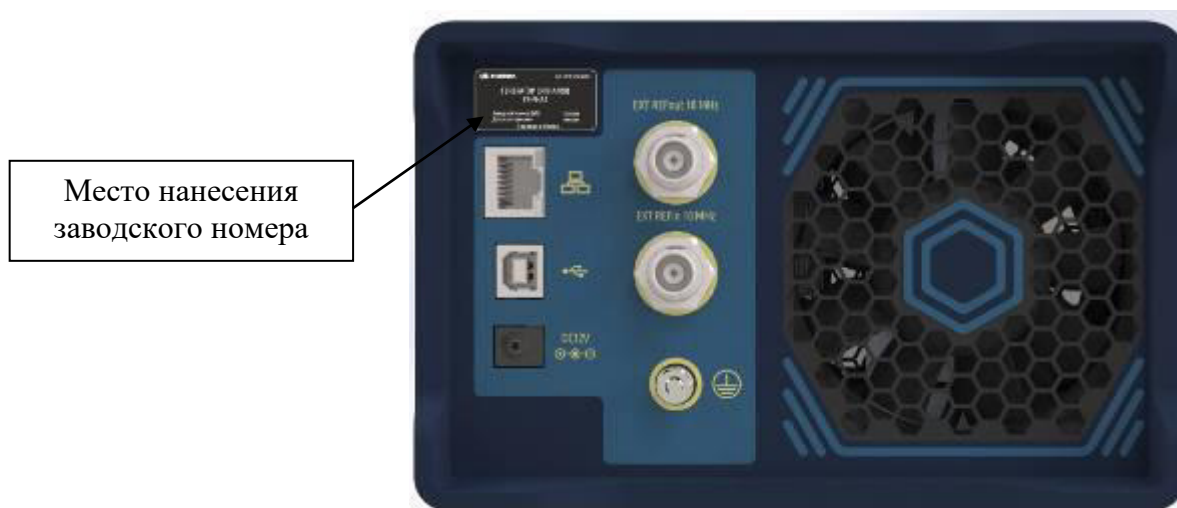
Цветовая гамма корпуса генераторов может быть изменена по решению изготовителя в одностороннем порядке.



а) общий вид генераторов с указанием места нанесения знака утверждения типа



б) место ограничения доступа к местам настройки (регулировки)



в) место нанесения заводского номера

Рисунок 1 – Общий вид генераторов с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) генераторов состоит из встроенного ПО, которое управляет аппаратной частью, обрабатывает измерительную информацию, обрабатывает поступающие SCPI-команды и выдает результат их исполнения, обеспечивает отображение информации на дисплее.

Конструкция генераторов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Встроенное ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики генераторов нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

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

Идентификационные данные метрологически значимого встроенного ПО генераторов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	ВПО Г4-РНА2 БЮЛИ.00151-01
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.X.X ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	-
¹⁾ X – принимает значения от 0 до 99.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот: – для исполнения БЮЛИ.467875.002 – для исполнения БЮЛИ.467875.002-01 – для исполнения БЮЛИ.467875.002-02 – для исполнения БЮЛИ.467875.002-03	от 9 кГц до 12 ГГц от 100 МГц до 12 ГГц от 9 кГц до 7,5 ГГц от 100 МГц до 7,5 ГГц
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты сигнала (в диапазоне частот от 300 кГц до 12 ГГц) при работе от внутреннего опорного генератора: – без опции РНА-А2 – при наличии опции РНА-А2	$\pm 1,0 \cdot 10^{-6}$ $\pm 2,0 \cdot 10^{-7}$
Диапазон установки уровня мощности выходного сигнала, дБ (1 мВт): – без опции РНА-А3 – при наличии опции РНА-А3	от 0 до +20 от -30 до +20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня мощности выходного сигнала в диапазоне рабочих частот, дБ (1 мВт)	$\pm 1,0$
Уровень гармонических составляющих спектра выходного сигнала в диапазоне рабочих частот, дБ, относительно несущей, не более (при уровне выходной мощности 10 дБ (1 мВт))	-30
Уровень субгармонических составляющих спектра выходного сигнала в диапазоне рабочих частот, дБ, относительно несущей, не более (при уровне выходной мощности 10 дБ (1 мВт))	-55
Уровень негармонических составляющих спектра выходного сигнала в диапазоне рабочих частот, дБ, относительно несущей, не более (при уровне выходной мощности 10 дБ (1 мВт))	-58
Спектральная плотность мощности фазовых шумов выходного сигнала при уровне мощности на выходе СВЧ 10 дБ (1 мВт) в зависимости от частоты несущей, дБ относительно несущей в полосе 1 Гц, не более	приведена в таблице 4

Таблица 4 – Спектральная плотность мощности фазовых шумов

Частота, МГц	Спектральная плотность мощности фазовых шумов, дБ относительно несущей в полосе 1 Гц, не более, при отстройке от несущей частоты					
	100 Гц	1 кГц	10 кГц	100 кГц	1 МГц	10 МГц
100	-84	-128	-130	-135	-147	-147
1000	-63	-108	-111	-118	-141	-150
3000	-50	-93	-98	-105	-129	-150
6000	-48	-88	-92	-99	-123	-146
12000 ¹⁾	-40	-82	-85	-92	-117	-141

¹⁾ Для исполнений БЮЛИ.467875.002 и БЮЛИ.467875.002-01.

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение электропитания от сети переменного тока частотой 50 Гц, удовлетворяющего нормам качества, установленным ГОСТ 32144-2013, В	220
Потребляемая мощность, В·А, не более	60
Габаритные размеры (высота×глубина×ширина), мм, не более	111×261×174
Масса, кг, не более:	
– без опции РНА-А1	1,5
– при наличии опции РНА-А1	2,8
Рабочие условия измерений:	
– температура окружающей среды, °С	от +5 до +40
– относительная влажность при температуре окружающей среды +25 °С, %, не более	90
Средняя наработка на отказ, ч	25000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом и на лицевую панель генератора любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Генератор сигналов Г4-РНА2 в составе:	БЮЛИ.467875.002	1 шт.
Генератор сигналов Г4-РНА2	БЮЛИ.467875.001	1 шт.
Руководство по эксплуатации	БЮЛИ.467875.002 РЭ	1 экз.
Формуляр	БЮЛИ.467875.002 ФО	1 экз.
Упаковка	БЮЛИ.321341.040	1 шт.
Адаптер питания	БЮЛИ.436227.007	1 шт.
Генератор сигналов Г4-РНА2 в составе:	БЮЛИ.467875.002-01	1 шт.
Генератор сигналов Г4-РНА2	БЮЛИ.467875.001-01	1 шт.
Руководство по эксплуатации	БЮЛИ.467875.002 РЭ	1 экз.
Формуляр	БЮЛИ.467875.002 ФО	1 экз.
Упаковка	БЮЛИ.321341.040	1 шт.
Адаптер питания	БЮЛИ.436227.007	1 шт.
Генератор сигналов Г4-РНА2 в составе:	БЮЛИ.467875.002-02	1 шт.
Генератор сигналов Г4-РНА2	БЮЛИ.467875.001-02	1 шт.
Руководство по эксплуатации	БЮЛИ.467875.002 РЭ	1 экз.
Формуляр	БЮЛИ.467875.002 ФО	1 экз.
Упаковка	БЮЛИ.321341.040	1 шт.
Адаптер питания	БЮЛИ.436227.007	1 шт.
Генератор сигналов Г4-РНА2 в составе:	БЮЛИ.467875.002-03	1 шт.
Генератор сигналов Г4-РНА2	БЮЛИ.467875.001-03	1 шт.
Руководство по эксплуатации	БЮЛИ.467875.002 РЭ	1 экз.
Формуляр	БЮЛИ.467875.002 ФО	1 экз.
Упаковка	БЮЛИ.321341.040	1 шт.
Адаптер питания	БЮЛИ.436227.007	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации БЮЛИ.467875.002 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3461 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц»;

БЮЛИ.467875.002 ТУ «Генератор сигналов Г4-РНА2. Технические условия».

Правообладатель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-производственное предприятие «Гамма» (ФГУП «НПП «Гамма»)

ИНН 7728044373

Адрес юридического лица: 117393, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 78, стр. 4

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-производственное предприятие «Гамма» (ФГУП «НПП «Гамма»)

ИНН 7728044373

Адрес юридического лица: 117393, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 78, стр. 4

Адрес места осуществления деятельности: 119421, г. Москва, ул. Новаторов, д. 40, к. 1

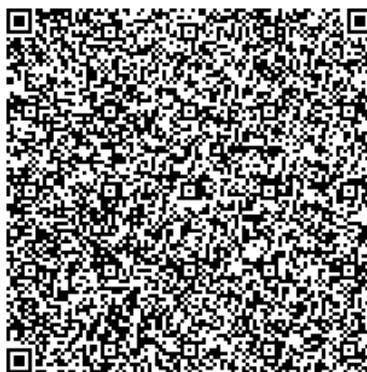
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «РАВНОВЕСИЕ» (ООО «РАВНОВЕСИЕ»)

Адрес юридического лица: 117105, г. Москва, ш. Варшавское, д. 1, стр. 1-2, эт. 1, помещ. 1, оф. в005, к. 21

Адрес места осуществления деятельности: 129515, г. Москва, ул. Академика Королева, д. 13, стр. 1, помещ. I, ком. 2, 3, 3а, 3б (оф. 818)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314471.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Пылеизмерители лазерные ЛПИ-05

Назначение средства измерений

Пылеизмерители лазерные ЛПИ-05 (далее – пылеизмерители) предназначены для измерений параметров взвешенных (твердых) частиц (далее – пыли) – массовой концентрации пыли и спектрального коэффициента направленного пропускания в пылегазовых потоках стационарных источников загрязнения окружающей среды.

Описание средства измерений

Принцип действия пылеизмерителей – оптико-абсорбционный. Луч, формируемый источником оптического излучения (лазерный диод), проходит через анализируемый пылегазовый поток и регистрируется с помощью приёмника (фотодетектора). Изменение интенсивности зарегистрированного излучения, обусловленное наличием пыли в потоке, пропорционально спектральному коэффициенту направленного пропускания, который функционально связан с массовой концентрацией пыли.

Пылеизмерители выпускаются в виде различных модификаций, различающихся диапазонами измерений, конструктивными особенностями и опциями. Обозначение модификации содержит код вида «ЛПИ-05.А.Б». Расшифровка кода приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Обозначение модификации

Позиция кода	Символ кода	Описание особенности или опции
А	1	излучатель и приёмник выполнены в виде отдельных блоков
	2	излучатель и приёмник объединены в едином блоке приёмопередатчика, дополнительно в комплекте – блок отражателя
Б	1	процессор выполнен в виде отдельного блока в пластиковом корпусе
	1В	процессор выполнен в виде отдельного блока в металлическом корпусе
	2	процессор совмещён с блоком приёмника или приёмопередатчика, дополнительно в комплекте – коммутационный блок

Конструктивно пылеизмерители в зависимости от модификации состоят из 3-х блоков: блока излучателя и блока приёмника; блока приёмопередатчика и блока отражателя; дополнительно блока процессора или коммутационного блока.

Блоки излучателя, приёмника и приёмопередатчика содержат оптические и электронные компоненты, обеспечивающие их функционирование. Блок отражателя выполнен на основе трипель-призмы, заключенной в защитный корпус. Монтаж блоков на газоходы осуществляется с применением специальных диффузоров из комплекта пылеизмерителей таким образом, чтобы блоки располагались друг напротив друга на оптической оси: блок излучателя напротив блока приёмника (луч пересекает пылегазовый поток один раз) или блок приёмопередатчика напротив блока отражателя

(луч пересекает пылегазовый поток дважды – в прямом и обратном направлении). Диффузоры имеют штуцеры для подключения к внешнему источнику сжатого воздуха для обдува оптических поверхностей блоков.

Управление пылеизмерителями осуществляется с помощью блока процессора со специализированным программным обеспечением посредством дисплея и кнопок. В зависимости от исполнения блок процессора изготавливается в пластиковом или металлическом корпусе с защитой от воздействия окружающей среды. При исполнении процессора, совмещённого с блоком приёмника или блоком приёмопередатчика, панель управления закрывается защитной металлической крышкой. Коммутационный блок изготавливается в пластиковом корпусе. Блок процессора и коммутационный блок соединяются электрическими кабелями соответственно с блоками излучателя и приёмника или приёмопередатчика, обеспечивают их электрическое питание, приём и передачу данных по интерфейсу связи RS-485, оснащены токовым выходом (токовая петля).

Результаты измерений представляются в виде значений массовой концентрации пыли и спектрального коэффициента направленного пропускания.

Общий вид пылеизмерителей, места нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунках 1 – 4. Пломбировка корпусов блоков и нанесение на них знака поверки не предусмотрены. Идентификация пылеизмерителей осуществляется с помощью табличек, расположенных на корпусах блоков. На табличках указывается: модификация, тип блока, заводской номер пылеизмерителя в цифровом формате и дата выпуска. Заводской номер наносится на табличку ударным способом.



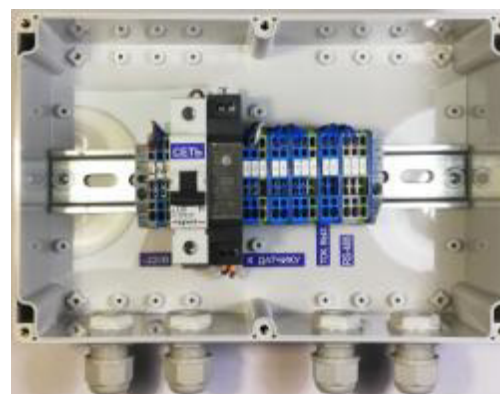
Рисунок 1 – Общий вид пылеизмерителей модификации ЛПИ-05.1.1
(блоки излучателя и приёмника с диффузорами, блок процессора в пластиковом корпусе)



Рисунок 2 – Общий вид пылеизмерителей модификации ЛПИ-05.2.2
(блоки приёмопередатчика и отражателя с диффузорами)



а) блок процессора в металлическом корпусе



б) блок коммутационный

Рисунок 3 – Общий вид блоков пылеизмерителей

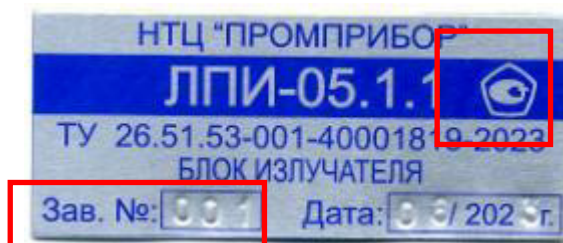


Рисунок 4 – Пример таблички (места нанесения знака утверждения типа и заводского номера)

Программное обеспечение

Пылеизмерители имеют встроенное и автономное программное обеспечение (далее – ПО). Встроенное ПО используется для обеспечения функционирования пылеизмерителей и управления ими, выполнения измерений, передачи результатов измерений на внешние устройства и носители информации; автономное ПО «ЛПИ05_RS485» – для управления пылеизмерителями. К метрологически значимой части встроенного ПО относится часть ПО, отвечающая за получение результата измерений. Автономное ПО не содержит метрологически значимой части. Уровень защиты ПО в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014 – «средний». При нормировании метрологических характеристик учтено влияние ПО.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для встроенного ПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.XX *
* «XX» - метрологически незначимая часть ПО, может принимать значения в виде арабских цифр от 20 до 99.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой концентрации пыли (в зависимости от модификации), мг/м ³ – ЛПИ-05.1.1, ЛПИ-05.1.1В, ЛПИ-05.1.2 ¹⁾ – ЛПИ-05.2.1, ЛПИ-05.2.1В, ЛПИ-05.2.2 ²⁾	от 0 до 1·10 ⁴ от 0 до 5·10 ³
Пределы допускаемой погрешности ³⁾ измерений массовой концентрации пыли (в зависимости от модификации) – ЛПИ-05.1.1, ЛПИ-05.1.1В, ЛПИ-05.1.2 – приведённой ⁴⁾ в поддиапазоне от 0 до 5 мг/м ³ включ., % – относительной в поддиапазоне св. 5 до 1·10 ⁴ мг/м ³ , % – ЛПИ-05.2.1, ЛПИ-05.2.1В, ЛПИ-05.2.2 – приведённой ⁴⁾ в поддиапазоне от 0 до 2 мг/м ³ включ., % – относительной в поддиапазоне св. 2 до 5·10 ³ мг/м ³ , %	±20 ±20 ±20 ±20
Диапазон показаний спектрального коэффициента направленного пропускания (на длине волны 638 нм), %	от 0 до 100
Диапазон измерений спектрального коэффициента направленного пропускания (на длине волны 638 нм), %	от 2 до 98
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений спектрального коэффициента направленного пропускания (на длине волны 638 нм), %	±2
¹⁾ Для газохода диаметром 1 м (оптическая длина пути 1 м). ²⁾ Для газохода диаметром 1 м (оптическая длина пути 2 м). ³⁾ При условии градуировки по анализируемой среде. ⁴⁾ К верхней границе поддиапазона.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Параметры электрического питания:	
– напряжение сети переменного тока, В	230±23
– частота сети переменного тока, Гц	50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	50
Габаритные размеры, мм, не более	
– блок излучателя (с диффузором)	
– высота	145
– ширина	145
– длина	300
– блок приёмника (с диффузором)	
– высота	145
– ширина	145
– длина	380
– блок приёмника/процессора (с диффузором)	
– высота	160
– ширина	185
– длина	360
– блок приёмопередатчика (с диффузором)	
– высота	145
– ширина	145
– длина	310
– блок приёмопередатчика/процессора (с диффузором)	
– высота	200
– ширина	185
– длина	320
– блок отражателя (с диффузором)	
– высота	145
– ширина	145
– длина	235
– блок процессора (в пластиковом корпусе)	
– высота	110
– ширина	230
– длина	335
– блок процессора (в металлическом корпусе)	
– высота	150
– ширина	300
– длина	335
– блок коммутационный	
– высота	120
– ширина	240
– длина	195

Наименование характеристики	Значение
1	2
Масса, кг, не более – блок излучателя (с диффузором) – блок приёмника (с диффузором) – блок приёмника/процессора (с диффузором) – блок приёмопередатчика (с диффузором) – блок приёмопередатчика/процессора (с диффузором) – блок отражателя (с диффузором) – блок процессора (в пластиковом корпусе) – блок процессора (в металлическом корпусе) – блок коммутационный	3,5 3,5 4,0 3,2 4,2 2,2 2,2 6,2 2,0
Условия эксплуатации (в зависимости от модификации): – температура окружающего воздуха, °С – ЛПИ-05.1.1, ЛПИ-05.1.1В – ЛПИ-05.1.2, ЛПИ-05.2.1, ЛПИ-05.2.1В, ЛПИ-05.2.2 – относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от -10 до +50 от +5 до +50 80
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	24000

Знак утверждения типа

наносится на таблички блоков пылеизмерителей и титульный лист паспорта с помощью графических устройств.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность пылеизмерителей

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Пылеизмеритель лазерный ЛПИ-05	ЛПИ-05.А.Б ¹⁾	1 шт.
Комплект принадлежностей ²⁾	-	1 комп.
Автономное ПО «ЛПИ05 RS485» ³⁾	-	1 экз.
Паспорт	ЛПИ-05.А.Б.00.00 ПС ⁴⁾	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
¹⁾ Код модификации согласно таблице 1 в зависимости от заказа. ²⁾ Комплект принадлежностей согласовывается при заказе. ³⁾ Поставляется по заказу. ⁴⁾ Код паспорта соответствует коду модификации согласно таблице 1.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в паспортах на пылеизмерители для каждой модификации: п. 7 «Принцип работы прибора».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»: раздел 3 «Измерения при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды» (п. 3.1, пп. 3.1.3 «Измерение массовой концентрации органических и неорганических веществ: в промышленных выбросах в атмосферу»);

Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов, утвержденная приказом Росстандарта от 30 декабря 2021 г. № 3105;

ТУ 26.51.53-001-40001819-2023 «Пылеизмерители лазерные ЛПИ-05. Технические условия».

Правообладатель

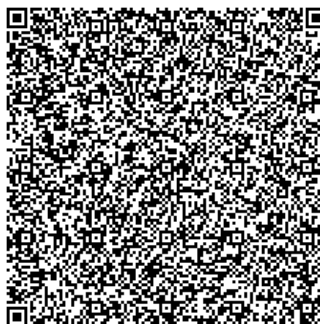
Общество с ограниченной ответственностью Научно-технический центр
«ПРОМПРИБОР» (ООО НТЦ «ПРОМПРИБОР»)
ИНН 7825373422
Юридический адрес: 191040, г. Санкт-Петербург, Лиговский пр-кт, д. 44, помещ. 121
Телефон: +7 (812) 572-32-39; факс: +7 (812) 572-32-40
Web-сайт: www.prom-pribor.ru
E-mail: info@prom-pribor.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-технический центр
«ПРОМПРИБОР» (ООО НТЦ «ПРОМПРИБОР»)
ИНН 7825373422
Адрес: 191040, г. Санкт-Петербург, Лиговский пр-кт, д. 44, помещ. 121
Телефон: +7 (812) 572-32-39; факс: +7 (812) 572-32-40
Web-сайт: www.prom-pribor.ru
E-mail: info@prom-pribor.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: +7 (812) 251-76-01
Факс: +7 (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июля 2024 г. № 1598

Регистрационный № 92554-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мегаомметры цифровые VA-МН

Назначение средства измерений

Мегаомметры цифровые VA-МН (далее – мегаомметры) предназначены для измерений сопротивления изоляции, напряжения переменного тока, напряжения постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия мегаомметров при измерении сопротивления изоляции основан на измерении силы постоянного тока, протекающего через измеряемое сопротивление, при приложении испытательного напряжения постоянного тока заданной величины.

Принцип действия мегаомметров при измерении напряжения переменного тока, напряжения постоянного тока основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов в цифровой код. Измеренные значения сигналов проходят последующую математическую обработку с отображением измеренных значений на жидкокристаллическом индикаторе (далее – ЖКИ).

Мегаомметры изготавливаются в прямоугольном корпусе, выполненном из пластика. Конструкция мегаомметров включает в себя следующие основные узлы: преобразователь напряжения, измеритель тока, аналогово-цифровой преобразователь, микроконтроллер, ЖКИ, импульсный преобразователь. На лицевой панели мегаомметров располагаются входные разъемы измерительных каналов, ЖКИ, функциональные клавиши. На тыльной панели мегаомметров располагается отсек для батареи электропитания. Управление процессом измерений осуществляется при помощи встроенного микроконтроллера. Высокое испытательное напряжение формируется импульсным преобразователем из напряжения питания. Мегаомметры имеют несколько диапазонов установки выходного напряжения. Мегаомметры снабжены функциями удержания показаний, индикации заряда батареи электропитания.

Мегаомметры выпускаются в модификациях VA-МН60В, VA-МН60D, VA-МН3545, VA-МН3546, отличающихся внешним видом, метрологическими и техническими характеристиками.

Мегаомметры выпускаются под торговой маркой «V&A».

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку типографским методом в виде цифрового или буквенно-цифрового кода.

Общий вид мегаомметров с указанием места нанесения заводского номера, места нанесения знака утверждения типа представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на мегаомметры в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) мегаомметров не предусмотрено.



вид спереди модификации VA-MH60B



вид спереди модификации VA-MH60D



Место нанесения
заводского номера

вид сзади модификаций VA-MH60B, VA-MH60D



Место нанесения
знака утверждения
типа

вид спереди модификации VA-MH3545



вид спереди модификации VA-MH3546



вид сзади модификаций VA-MH3545, VA-MH3546

Рисунок 1 – Общий вид мегаомметров с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) мегаомметров состоит из встроенного ПО.

ПО устанавливается на предприятии-изготовителе, недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования мегаомметров.

Конструкция мегаомметров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики мегаомметров нормированы с учетом влияния ПО.

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

Идентификационные данные метрологически значимого ПО мегаомметров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	0.0.1
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики в режиме измерений сопротивления изоляции для модификации VA-MH60B

Номинальное значение испытательного напряжения постоянного тока, U, В ¹⁾	Поддиапазоны измерений сопротивления изоляции	Разрешение (единица младшего разряда (е. м. р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления изоляции, МОм, ГОм
250	от 0,400 до 1,999 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,005 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	от 2,00 до 19,99 МОм	0,01 МОм	
	от 20,0 до 199,9 МОм	0,1 МОм	
	от 0,200 до 0,999 ГОм	0,001 ГОм	
500	от 0,600 до 1,999 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,005 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	от 2,00 до 19,99 МОм	0,01 МОм	
	от 20,0 до 199,9 МОм	0,1 МОм	
	от 0,200 до 1,99 ГОм	0,001/0,01 ГОм	
1000	от 0,800 до 1,999 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,005 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	от 2,00 до 19,99 МОм	0,01 МОм	
	от 20,0 до 199,9 МОм	0,1 МОм	
	от 0,200 до 4,99 ГОм	0,001/0,01 ГОм	

¹⁾ Диапазон установки испытательного напряжения от U до 1,2·U, В.

Примечание – R - измеренное значение сопротивления изоляции, МОм, ГОм.

Таблица 3 – Метрологические характеристики в режиме измерений сопротивления изоляции для модификации VA-MH60D

Номинальное значение испытательного напряжения постоянного тока, U, В ¹⁾	Поддиапазоны измерений сопротивления изоляции	Разрешение (единица младшего разряда (е. м. р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления изоляции, МОм, ГОм
500	от 0,600 до 1,999 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,005 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	от 2,00 до 19,99 МОм	0,01 МОм	
	от 20,0 до 199,9 МОм	0,1 МОм	
	от 0,200 до 1,999 ГОм	0,001 ГОм	
	от 2,00 до 4,99 ГОм	0,01 ГОм	
1000	от 1,000 до 1,999 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,005 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	от 2,00 до 19,99 МОм	0,01 МОм	
	от 20,0 до 199,9 МОм	0,1 МОм	
	от 0,200 до 1,999 ГОм	0,001 ГОм	
	от 2,00 до 9,99 ГОм	0,01 ГОм	

Номинальное значение испытательного напряжения постоянного тока, U, В ¹⁾	Поддиапазоны измерений сопротивления изоляции	Разрешение (единица младшего разряда (е. м. р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления изоляции, МОм, ГОм
2500	от 3,00 до 19,99 МОм	0,01 МОм	±(0,005·R+5 е.м.р.)
	от 20,0 до 199,9 МОм	0,1 МОм	
	от 0,200 до 1,999 ГОм	0,001 ГОм	
	от 2,00 до 19,99 ГОм	0,01 ГОм	
	от 20,0 до 49,9 ГОм	0,1 ГОм	
¹⁾ Диапазон установки испытательного напряжения от U до 1,2·U, В. Примечание – R - измеренное значение сопротивления изоляции, МОм, ГОм.			

Таблица 4 – Метрологические характеристики в режиме измерений сопротивления изоляции для модификации VA-MH3545

Номинальное значение испытательного напряжения постоянного тока, U, В ¹⁾	Поддиапазоны измерений сопротивления изоляции	Разрешение (единица младшего разряда (е. м. р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления изоляции, МОм, ГОм
500	от 0,500 до 4,000 МОм включ.	0,001 МОм	$\pm(0,03 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})^{2)}$
	св. 4,00 до 40,00 МОм включ.	0,01 МОм	$\pm(0,03 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})^{2)}$
	св. 40,0 до 400,0 МОм включ.	0,1 МОм	$\pm(0,03 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})^{2)}$ $\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})^{3)}$
	св. 0,400 до 4,000 ГОм включ.	0,001 ГОм	$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})^{3)}$
1000	от 1,00 до 40,00 МОм включ.	0,01 МОм	$\pm(0,03 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})^{2)}$
	св. 40,0 до 400,0 МОм включ.	0,1 МОм	$\pm(0,03 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})^{2)}$ $\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})^{3)}$
	св. 0,400 до 4,000 ГОм включ.	0,001 ГОм	$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})^{3)}$
	св. 4,00 до 40,00 ГОм включ.	0,01 ГОм	$\pm(0,10 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
¹⁾ Диапазон установки испытательного напряжения от 0,9·U до 1,1·U, В. ²⁾ Для поддиапазона измерений от 0,500 до 200,0 МОм включ. ³⁾ Для поддиапазона измерений св. 200,0 МОм до 4,000 ГОм включ. Примечание – R - измеренное значение сопротивления изоляции, МОм, ГОм.			

Таблица 5 – Метрологические характеристики в режиме измерений сопротивления изоляции для модификации VA-MH3546

Номинальное значение испытательного напряжения постоянного тока, U, В ¹⁾	Поддиапазоны измерений сопротивления изоляции	Разрешение (единица младшего разряда (е. м. р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления изоляции, МОм, ГОм
1000	от 1,00 до 40,00 МОм включ.	0,01 МОм	$\pm(0,03 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})^{2)}$
	св. 40,0 до 400,0 МОм включ.	0,1 МОм	$\pm(0,03 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})^{2)}$ $\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})^{3)}$
	св. 0,400 до 4,000 ГОм включ.	0,001 ГОм	$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})^{3)}$
	св. 4,00 до 40,00 ГОм включ.	0,01 ГОм	$\pm(0,10 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$

Номинальное значение испытательного напряжения постоянного тока, U, В ¹⁾	Поддиапазоны измерений сопротивления изоляции	Разрешение (единица младшего разряда (е. м. р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления изоляции, МОм, ГОм
2500	от 2,50 до 40,00 МОм включ.	0,01 МОм	$\pm(0,03 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})^{2)}$
	св. 40,0 до 400,0 МОм включ.	0,1 МОм	$\pm(0,03 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})^{2)}$ $\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})^{3)}$
	св. 0,400 до 4,000 ГОм включ.	0,001 ГОм	$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})^{3)}$
	св. 4,00 до 40,00 ГОм включ.	0,01 ГОм	$\pm(0,10 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
¹⁾ Диапазон установки испытательного напряжения от $0,9 \cdot U$ до $1,1 \cdot U$, В. ²⁾ Для поддиапазона измерений от 1,00 до 200,0 МОм включ. ³⁾ Для поддиапазона измерений св. 200,0 МОм до 4,000 ГОм включ. Примечание – R - измеренное значение сопротивления изоляции, МОм, ГОм.			

Таблица 6 – Метрологические характеристики в режиме измерений напряжения постоянного тока для модификации VA-MH60B

Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	Разрешение (единица младшего разряда (е. м. р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В
от 20 до 1500	1	$\pm(0,02 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$
Примечание – U - измеренное значение напряжения постоянного тока, В.		

Таблица 7 – Метрологические характеристики в режиме измерений напряжения постоянного тока для модификации VA-MH60D

Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	Разрешение (единица младшего разряда (е. м. р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В
от 20 до 1000	1	$\pm(0,02 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
Примечание – U - измеренное значение напряжения постоянного тока, В.		

Таблица 8 – Метрологические характеристики в режиме измерений напряжения переменного тока для модификации VA-MH60B

Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е. м. р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока, В
от 20 до 1000	от 45 до 1000	1	$\pm(0,02 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$
Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, В.			

Таблица 9 – Метрологические характеристики в режиме измерений напряжения переменного тока для модификации VA-MH60D

Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е. м. р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока, В
от 20 до 750	от 45 до 1000	1	$\pm(0,02 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, В.			

Таблица 10 – Метрологические характеристики в режиме измерений напряжения переменного тока для модификаций VA-MH3545, VA-MH3546

Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е. м. р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока, В
от 0 до 600	от 50 до 100	1	$\pm(0,01 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, В.			

Таблица 11 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации			
	VA-MH60B	VA-MH60D	VA-MH3545	VA-MH3546
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В	12		9	
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	178×110×59		150×101×59	
Масса, кг, не более:	0,600	0,630	0,440	0,440
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность при температуре окружающей среды +30 °C, %	от 0 до +40 85		от 0 до +40 75	
Средняя наработка на отказ, ч	10000			
Средний срок службы, лет	10			

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус мегаомметров любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 12 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Мегаомметр цифровой VA-MH	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Комплект измерительных проводов	-	1 шт.
Зажимы типа «Крокодил»	-	2 шт.
Батарея электропитания 1,5 В	-	6, 8 ¹⁾ шт.
Чехол	-	1 шт. ²⁾
Ремень для переноски	-	1 шт. ³⁾
¹⁾ 6 шт. для модификаций VA-MH3545, VA-MH3546, 8 шт. – для остальных модификаций. ²⁾ Для модификаций VA-MH3545, VA-MH3546. ³⁾ Для модификаций VA-MH60B, VA-MH60D.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Устройство и работа прибора» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2022 г. № 3344 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического напряжения постоянного тока в диапазоне от 1 до 500 кВ»;

ТУ 26.51.43-007-21839994-2023 «Мегаомметры цифровые VA-МН. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Ви энд Эй Инструмент Рус»
(ООО «Ви энд Эй Инструмент Рус»)

ИНН 2465285786

Адрес юридического лица: 660005, Красноярский край, г. Красноярск,
ул. Краснодарская, д. 17, кв. 212

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Ви энд Эй Инструмент Рус»
(ООО «Ви энд Эй Инструмент Рус»)

ИНН 2465285786

Адрес юридического лица: 660005, Красноярский край, г. Красноярск,
ул. Краснодарская, д. 17, кв. 212

Производственная площадка: BEI CHENG (HONG KONG) TECHNOLOGY CO.
LIMITED, Китай

Адрес места осуществления деятельности: RM4, 16/F, HO KING COMM CTR, 2-16
FAYUEN ST, MONGKOK KOWLOON HONG KONG, CHINA

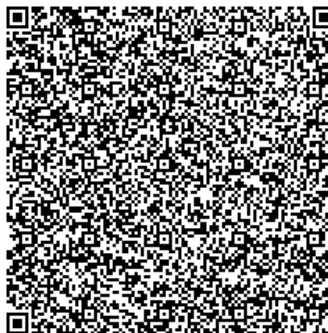
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «РАВНОВЕСИЕ»
(ООО «РАВНОВЕСИЕ»)

Адрес юридического лица: 117105, г. Москва, ш. Варшавское, д. 1, стр. 1-2, эт. 1,
помещ. 1, оф. в005, к. 21

Адрес места осуществления деятельности: 129515, г. Москва, ул. Академика Королева,
д. 13, стр. 1, помещ. I, ком. 2, 3, 3а, 3б (оф. 818)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314471.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июля 2024 г. № 1598

Регистрационный № 92555-24

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры цифровые VA-MM

Назначение средства измерений

Мультиметры цифровые VA-MM (далее – мультиметры) предназначены для измерений напряжения постоянного и переменного тока, силы постоянного и переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, электрической емкости, частоты переменного тока, температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар) и термопреобразователей сопротивления, сопротивления изоляции.

Описание средства измерений

Принцип действия мультиметров основан на преобразовании входного аналогового сигнала в цифровую форму с помощью аналого-цифрового преобразователя с последующей математической обработкой измеренных величин в зависимости от алгоритма расчета измеряемого параметра и отображении результатов на жидкокристаллическом дисплее (далее – ЖКИ).

Принцип действия мультиметров модификации VA-MM588 при измерении сопротивления изоляции основан на измерении силы постоянного тока, протекающего через измеряемое сопротивление, при приложении испытательного напряжения постоянного тока заданной величины.

Конструктивно мультиметры выполнены в виде портативных многофункциональных измерительных приборов с питанием от батареи электропитания.

На лицевой панели мультиметров расположены ЖКИ, функциональные клавиши, поворотный переключатель режимов работы (для модификаций VA-MM201, VA-MM202, VA-MM203, VA-MM588), входные разъемы для подключения измерительных проводов.

На задней панели мультиметров расположены отсек для батареи электропитания, упор-подставка.

Мультиметры выпускаются в модификациях: VA-MM201, VA-MM202, VA-MM203, VA-MM90A, VA-MM588, отличающихся внешним видом, метрологическими и техническими характеристиками.

Мультиметры имеют сервисные функции индикации заряда батареи питания, подсветки ЖКИ, автоматического отключения при бездействии, перегрузки. Также мультиметры обладают функциями определения целостности цепи, проверки диодов, бесконтактного датчика напряжения.

Мультиметры выпускаются под торговой маркой «V&A».

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку типографским методом в виде цифрового или буквенно-цифрового кода.

Общий вид мультиметров с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на мультиметры в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) мультиметров не предусмотрено.



вид спереди модификации VA-MM201



вид спереди модификации VA-MM202



вид спереди модификации VA-MM203

Место нанесения знака
утверждения типа

Место нанесения
заводского номера



вид сзади модификаций VA-MM201,
VA-MM202, VA-MM203

а) модификации VA-MM201, VA-MM202, VA-MM203



вид спереди

вид сзади

б) модификация VA-MM90A



вид спереди

вид сзади

в) модификация VA-MM588

Рисунок 1 – Общий вид мультиметров с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) мультиметров состоит из встроенного ПО.

ПО устанавливается на предприятии-изготовителе, недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования мультиметров. Конструкция мультиметров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики мультиметров нормированы с учетом влияния ПО.

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

Идентификационные данные метрологически значимого ПО мультиметров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	0.0.1
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики мультиметров модификаций VA-MM201, VA-MM202, VA-MM203 в режиме измерений напряжения постоянного тока

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мВ, В
от 0,0 до 200,0 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,005 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
от 0,000 до 2,000 В	0,001 В	$\pm(0,005 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$
от 0,00 до 20,00 В	0,01 В	
от 0,0 до 200,0 В	0,1 В	
от 0 до 600 В	1 В	$\pm(0,01 \cdot U + 10 \text{ е.м.р.})$
Примечание – U - измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В.		

Таблица 3 – Метрологические характеристики мультиметров модификации VA-MM90A в режиме измерений напряжения постоянного тока

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мВ, В
от 0,00 до 60,00 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,001 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
от 0,0 до 600,0 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,001 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$
от 0,000 до 6,000 В	0,001 В	$\pm(0,0015 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$
от 0,00 до 60,00 В	0,01 В	
от 0,0 до 600,0 В	0,1 В	
от 0 до 1000 В	1 В	$\pm(0,0015 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$
Примечание – U - измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В.		

Таблица 4 – Метрологические характеристики мультиметров модификации VA-MM588 в режиме измерений напряжения постоянного тока

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мВ, В
от 0,00 до 50,00 мВ	0,01 мВ	±(0,001·U+2 е.м.р.)
от 0,0 до 500,0 мВ	0,1 мВ	
от 0,000 до 5,000 В	0,001 В	
от 0,00 до 50,00 В	0,01 В	
от 0,0 до 500,0 В	0,1 В	
от 0 до 1000 В	1 В	
Примечание – U - измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В.		

Таблица 5 – Метрологические характеристики мультиметров модификаций VA-MM201, VA-MM202, VA-MM203 в режиме измерений напряжения переменного тока

Поддиапазоны измерений, В	Частота	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, В
от 0,0 до 200,0 В	от 45 Гц до 1 кГц	0,1	±(0,012·U+10 е.м.р.)
от 0 до 600 В		1	
Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, В.			

Таблица 6 – Метрологические характеристики мультиметров модификации VA-MM90A в режиме измерений напряжения переменного тока

Поддиапазоны измерений	Частота	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мВ, В
от 0,00 до 60,00 мВ	от 45 Гц до 400 Гц	0,01 мВ	$\pm(0,008 \cdot U + 10 \text{ е.м.р.})$
от 0,0 до 600,0 мВ		0,1 мВ	$\pm(0,008 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$
от 0,000 до 6,000 В		0,001 В	
от 0,00 до 60,00 В		0,01 В	
от 0,0 до 600,0 В		0,1 В	
от 0 до 1000 В		1 В	$\pm(0,008 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, мВ, В.			

Таблица 7 – Метрологические характеристики мультиметров модификации VA-MM588 в режиме измерений напряжения переменного тока

Поддиапазоны измерений	Частота	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мВ, В
от 0,00 до 50,00 мВ	от 45 Гц до 400 Гц	0,01 мВ	±(0,008·U+4 е.м.р.)
от 0,0 до 500,0 мВ		0,1 мВ	
от 0,000 до 5,000 В		0,001 В	
от 0,00 до 50,00 В		0,01 В	
от 0,0 до 500,0 В		0,1 В	
от 0 до 1000 В		1 В	±(0,01·U+4 е.м.р.)
Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, мВ, В.			

Таблица 8 – Метрологические характеристики мультиметров модификаций VA-MM201, VA-MM202, VA-MM203 в режиме измерений силы постоянного тока

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мкА, мА, А
от 0,0 до 200,0 мкА	0,1 мкА	$\pm(0,01 \cdot I + 10 \text{ е.м.р.})$
от 0,0 до 200,0 мА	0,1 мА	$\pm(0,012 \cdot I + 8 \text{ е.м.р.})$
от 0,00 до 10,00 А	0,01 А	$\pm(0,02 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$
Примечание – I - измеренное значение силы постоянного тока, мкА, мА, А.		

Таблица 9 – Метрологические характеристики мультиметров модификации VA-MM90A в режиме измерений силы постоянного тока

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мкА, мА, А
от 0,0 до 600,0 мкА	0,1 мкА	±(0,01·I+3 е.м.р.)
от 0 до 6000 мкА	1 мкА	
от 0,00 до 60,00 мА	0,01 мА	±(0,01·I+3 е.м.р.)
от 0,0 до 600,0 мА	0,1 мА	
от 0,000 до 6,000 А	0,001 А	±(0,015·I+5 е.м.р.)
от 0,00 до 10,00 А	0,01 А	
Примечание – I - измеренное значение силы постоянного тока, мкА, мА, А.		

Таблица 10 – Метрологические характеристики мультиметров модификации VA-MM588 в режиме измерений силы постоянного тока

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мкА, мА
от 0,0 до 500,0 мкА	0,1 мкА	±(0,002·I+2 е.м.р.)
от 0 до 5000 мкА	1 мкА	
от 0,00 до 50,00 мА	0,01 мА	
от 0,00 до 500,0 мА	0,1 мА	
Примечание – I - измеренное значение силы постоянного тока, мкА, мА.		

Таблица 11 – Метрологические характеристики мультиметров модификации VA-MM90A в режиме измерений силы переменного тока

Поддиапазоны измерений	Частота	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мкА, мА, А
от 0,0 до 600,0 мкА	от 45 Гц до 400 Гц	0,1 мкА	±(0,018·I+5 е.м.р.)
от 0 до 6000 мкА		1 мкА	
от 0,00 до 60,00 мА		0,01 мА	±(0,018·I+5 е.м.р.)
от 0,0 до 600,0 мА		0,1 мА	
от 0,000 до 6,000 А		0,001 А	±(0,02·I+8 е.м.р.)
от 0,00 до 10,00 А		0,01 А	
Примечание – I - измеренное значение силы переменного тока, мкА, мА, А.			

Таблица 12 – Метрологические характеристики мультиметров модификации VA-MM588 в режиме измерений силы переменного тока

Поддиапазоны измерений	Частота	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мкА, мА
от 0,0 до 500,0 мкА	от 45 Гц до 400 Гц	0,1 мкА	±(0,008·I+4 е.м.р.)
от 0 до 5000 мкА		1 мкА	
от 0,00 до 50,00 мА		0,01 мА	
от 0,00 до 500,0 мА		0,1 мА	
Примечание – I - измеренное значение силы переменного тока, мкА, мА.			

Таблица 13 – Метрологические характеристики мультиметров модификаций VA-MM201, VA-MM203 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
от 0,0 до 200,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,008 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
от 0,000 до 2,000 кОм	0,001 кОм	$\pm(0,008 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$
от 0,00 до 20,00 кОм	0,01 кОм	
от 0,0 до 200,0 кОм	0,1 кОм	
от 0,00 до 20,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,01 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм.		

Таблица 14 – Метрологические характеристики мультиметров модификации VA-MM202 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
от 0,0 до 200,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,008 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
от 0,000 до 2,000 кОм	0,001 кОм	$\pm(0,008 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$
от 0,00 до 20,00 кОм	0,01 кОм	
от 0,0 до 200,0 кОм	0,1 кОм	
от 0,000 до 2,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,01 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
от 0,0 до 200,0 МОм	0,1 МОм	$\pm(0,05 \cdot R + 30 \text{ е.м.р.})$
Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм.		

Таблица 15 – Метрологические характеристики мультиметров модификации VA-MM90A в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
от 0,0 до 600,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,005 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$
от 0,000 до 6,000 кОм	0,001 кОм	$\pm(0,005 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$
от 0,00 до 60,00 кОм	0,01 кОм	
от 0,0 до 600,0 кОм	0,1 кОм	
от 0,000 до 6,000 МОм	0,001 МОм	
от 0,00 до 60,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,015 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм.		

Таблица 16 – Метрологические характеристики мультиметров модификации VA-MM588 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
от 0,0 до 500,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,003 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
от 0,000 до 5,000 кОм	0,001 кОм	
от 0,00 до 50,00 кОм	0,01 кОм	
от 0,0 до 500,0 кОм	0,1 кОм	
от 0,000 до 5,000 МОм	0,001 МОм	
от 0,00 до 50,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,008 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм.		

Таблица 17 – Метрологические характеристики мультиметров модификации VA-MM202 в режиме измерений электрической емкости

Диапазон измерений, мкФ	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), мкФ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мкФ
от 0,0 до 200,0	0,1	$\pm(0,05 \cdot C + 10 \text{ е.м.р.})$
Примечание – C - измеренное значение электрической емкости, мкФ.		

Таблица 18 – Метрологические характеристики мультиметров модификации VA-MM90A в режиме измерений электрической емкости

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, нФ, мкФ, мФ
от 0,000 до 9,999 нФ	0,001 нФ	$\pm(0,03 \cdot C + 10 \text{ е.м.р.})$
от 10,00 до 99,99 нФ	0,01 нФ	
от 100,0 до 999,9 нФ	0,1 нФ	$\pm(0,05 \cdot C + 10 \text{ е.м.р.})$
от 1,000 до 9,999 мкФ	0,001 мкФ	
от 10,00 до 99,99 мкФ	0,01 мкФ	
от 100,0 до 999,9 мкФ	0,1 мкФ	
от 1,000 до 9,999 мФ	0,001 мФ	$\pm(0,08 \cdot C + 20 \text{ е.м.р.})$
от 10,00 до 60,00 мФ	0,01 мФ	$\pm(0,1 \cdot C + 30 \text{ е.м.р.})$
Примечание – C - измеренное значение электрической емкости, нФ, мкФ, мФ.		

Таблица 19 – Метрологические характеристики мультиметров модификации VA-MM588 в режиме измерений электрической емкости

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, нФ, мкФ
от 00,00 до 50,00 нФ	0,01 нФ	±(0,025·C+10 е.м.р.)
от 0,0 до 500,0 нФ	0,1 нФ	
от 0,000 до 5,000 мкФ	0,001 мкФ	±(0,02·C+10 е.м.р.)
от 0,00 до 50,00 мкФ	0,01 мкФ	
от 0,0 до 500,0 мкФ	0,1 мкФ	
от 0 до 1000 мкФ	1 мкФ	
Примечание – C - измеренное значение электрической емкости, нФ, мкФ.		

Таблица 20 – Метрологические характеристики мультиметров модификации VA-MM203 в режиме измерений частоты переменного тока

Диапазон измерений, кГц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), кГц	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, кГц
от 0,00 до 20,00	0,01	$\pm(0,01 \cdot F + 10 \text{ е.м.р.})$

Примечание – F - измеренное значение частоты переменного тока, кГц.

Таблица 21 – Метрологические характеристики мультиметров модификации VA-MM90A в режиме измерений частоты переменного тока

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Гц, кГц
от 0,000 до 9,999 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,001 \cdot F + 3 \text{ е.м.р.})$
от 0,00 до 99,99 Гц	0,01 Гц	
от 0,0 до 999,9 Гц	0,1 Гц	
от 0,000 до 9,999 кГц	0,001 кГц	
от 0,00 до 99,99 кГц	0,01 кГц	
от 0,0 до 999,9 кГц	0,1 кГц	

Примечание – F - измеренное значение частоты переменного тока, Гц, кГц.

Таблица 22 – Метрологические характеристики мультиметров модификации VA-MM588 в режиме измерений частоты переменного тока

Диапазон измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Гц, кГц
от 5,000 Гц до 2000 кГц	0,001 Гц; 0,001/0,01/0,1/1 кГц	$\pm 4 \text{ е.м.р.}$

Таблица 23 – Метрологические характеристики мультиметров модификации VA-MM203 в режиме измерений температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар) по ГОСТ Р 8.585-2001 (термопара типа К)

Поддиапазоны измерений, °C	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), °C	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °C ¹⁾
от -20 до +400	1	$\pm(0,01 \cdot T + 5 \text{ е.м.р.})$
от +401 до +1000		$\pm(0,015 \cdot T + 15 \text{ е.м.р.})$

¹⁾ Погрешность нормирована без учета погрешности используемой термопары.
Примечание – T - измеренное значение температуры, °C.

Таблица 24 – Метрологические характеристики мультиметров модификации VA-MM90A в режиме измерений температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар) по ГОСТ Р 8.585-2001 (термопара типа К)

Поддиапазоны измерений, °C	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), °C	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °C ¹⁾
от -200 до 0	1	$\pm(0,03 \cdot T + 3 \text{ °C})$
от +1 до +400		$\pm(0,02 \cdot T + 3 \text{ °C})$
от +401 до +1000		$\pm 0,02 \cdot T $

¹⁾ Погрешность нормирована без учета погрешности используемой термопары.
Примечание – T - измеренное значение температуры, °C.

Таблица 25 – Метрологические характеристики мультиметров модификации VA-MM588 в режиме измерений температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар) по ГОСТ Р 8.585-2001 (термопара типа К)

Диапазон измерений, °C	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), °C	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °C ¹⁾
от -40 до +537	0,1	$\pm(0,01 \cdot T + 1,5 \text{ е.м.р.})$

¹⁾ Погрешность нормирована без учета погрешности используемой термопары.
Примечание – Т - измеренное значение температуры, °C.

Таблица 26 – Метрологические характеристики мультиметров модификации VA-MM90A в режиме измерений температуры с помощью термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 (термопреобразователи сопротивления типа Pt100 и Pt1000)

Поддиапазоны измерений, °C	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), °C	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °C ¹⁾
от -200 до +850	0,1	$\pm(0,01 \cdot T + 1 \text{ °C})$

¹⁾ Погрешность нормирована без учета погрешности используемого термопреобразователя сопротивления.
Примечание – Т - измеренное значение температуры, °C.

Таблица 27 – Метрологические характеристики мультиметров модификации VA-MM588 в режиме измерений сопротивления изоляции

Номинальное значение испытательного напряжения постоянного тока, U ¹⁾ , В	Поддиапазоны измерений сопротивления изоляции	Разрешение (единица младшего разряда (е. м. р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления изоляции, МОм
50	от 0,05 до 10,00 МОм включ.	0,01/0,1 МОм	$\pm(0,03 \cdot R^2) + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 10,0 до 50 МОм включ.	0,1/1 МОм	
100	от 0,10 до 10,0 МОм включ.	0,01/0,1 МОм	$\pm(0,03 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 10,0 до 100 МОм включ.	0,1/1 МОм	
250	от 0,25 до 100 МОм включ.	0,1/1 МОм	$\pm(0,015 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 100 до 250 МОм включ.	1 МОм	
500	от 0,5 до 100 МОм включ.	0,1/1 МОм	$\pm(0,015 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 100 до 500 МОм включ.	1 МОм	
1000	от 1,0 до 100 МОм включ.	0,1/1 МОм	$\pm(0,015 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 100 до 2000 МОм включ.	1 МОм	

¹⁾ Диапазон установки испытательного напряжения от 0,9·U до 1,1·U, В.
²⁾ R – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм.

Таблица 28 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В: – для модификаций VA-MM201, VA-MM202, VA-MM203, VA-MM90A – для модификации VA-MM588	3 9
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: – для модификаций VA-MM201, VA-MM202, VA-MM203 – для модификации VA-MM90A – для модификации VA-MM588	146×72×50 190×90×40 200×100×40
Масса, кг, не более (с батареей): – для модификаций VA-MM201, VA-MM202, VA-MM203 – для модификации VA-MM90A – для модификации VA-MM588	0,232 0,500 0,560
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °C: – для модификаций VA-MM201, VA-MM202, VA-MM203, VA-MM90A – для модификации VA-MM588 – относительная влажность для модификаций VA-MM201, VA-MM202, VA-MM203, VA-MM90A при температуре окружающей среды +30 °C, %, не более – относительная влажность для модификации VA-MM588, %, не более, при температуре: – от 0 до +30 °C включ. – св. +30 до +51 °C включ.	от 0 до +40 от 0 до +51 75 80 50
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус мультиметров любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 29 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Мультиметр цифровой VA-MM	—	1 шт.
Комплект тестовых проводов	—	1, 2 ¹⁾ шт.
Зажимы типа «Крокодил»	—	1 шт. ²⁾
Термопара типа «К»	—	1 шт. ³⁾
Чехол	—	1 шт. ²⁾
Батарея электропитания	—	2, 6 ⁴⁾ шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
¹⁾ 2 шт. для модификации VA-MM588, 1 шт. – для остальных модификаций. ²⁾ Для модификации VA-MM588. ³⁾ Для модификаций VA-MM203, VA-MM90A, VA-MM588. ⁴⁾ 6 шт. для модификации VA-MM588, 2 шт. – для остальных модификаций.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Устройство и работа прибора» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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 от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ГОСТ 8.371-80 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости»;

ТУ 26.51.43-008-21839994-2023 «Мультиметры цифровые VA-MM. Технические условия».

Правообладатель

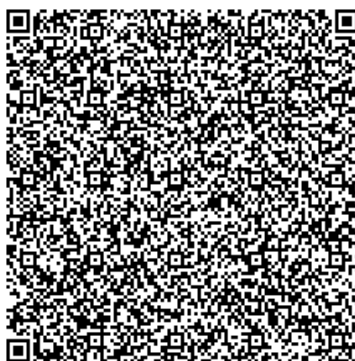
Общество с ограниченной ответственностью «Ви энд Эй Инструмент Рус»
(ООО «Ви энд Эй Инструмент Рус»)
ИНН 2465285786
Адрес юридического лица: 660005, Красноярский край, г. Красноярск,
ул. Краснодарская, д. 17, кв. 212

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Ви энд Эй Инструмент Рус»
(ООО «Ви энд Эй Инструмент Рус»)
ИНН 2465285786
Адрес юридического лица: 660005, Красноярский край, г. Красноярск,
ул. Краснодарская, д. 17, кв. 212
Производственная площадка: BEI CHENG (HONG KONG) TECHNOLOGY CO.
LIMITED, Китай
Адрес места осуществления деятельности: RM4, 16/F, HO KING COMM CTR, 2-16
FAYUEN ST, MONGKOK KOWLOON HONG KONG, CHINA

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «РАВНОВЕСИЕ»
(ООО «РАВНОВЕСИЕ»)
Адрес юридического лица: 117105, г. Москва, ш. Варшавское, д. 1, стр. 1-2, эт. 1,
помещ. 1, оф. в005, к. 21
Адрес места осуществления деятельности: 129515, г. Москва, ул. Академика Королева,
д. 13, стр. 1, помещ. I, ком. 2, 3, 3а, 3б (оф. 818)
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314471.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июля 2024 г. № 1598

Регистрационный № 92556-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Комкон-2»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Комкон-2» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ. ИВК состоит из ЦСОД ПАО «Дальневосточная Энергетическая Компания» (ПАО «ДЭК»). ИВК ПАО «ДЭК» состоит из сервера ИВК ПАО «ДЭК», программного обеспечения (ПО), устройства синхронизации системного времени (УССВ). К серверу ИВК ПАО «ДЭК» подключен коммутатор Ethernet, а к коммутатору подключено автоматизированное рабочее место персонала (АРМ).

В ИВК АИИС КУЭ предусмотрено выполнение следующих функций:

- автоматический регламентный сбор результатов измерений;
- сбор и хранение данных о состоянии средства измерения («Журнала событий» электросчетчика) с ИИК;
- обработку данных и их архивирование;
- доступ к информации и ее передача в организации – участники оптового рынка электроэнергии (мощности) (ОРЭМ);
- прием измерительной информации от ИВК смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, и передачу всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по линиям связи поступает на вход сервера ИВК ПАО «ДЭК», где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учётом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных, оформление справочных и отчетных документов.

Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется в соответствии с согласованными сторонами регламентами.

Результаты измерений передаются с сервера, установленного в ЦСОД ПАО «ДЭК», в виде электронного документа, сформированного посредством расширяемого языка разметки Extensible Markup Language (XML) в соответствии со спецификацией 1.0, в АО «АТС». Отправка электронных документов в АО «АТС» и смежным субъектам ОРЭМ осуществляется с сервера ИВК ПАО «ДЭК», установленного в городе Владивосток.

Один раз в сутки ИВК ПАО «ДЭК» автоматически формирует файл отчета с результатами измерений при помощи ПО «АльфаЦЕНТР» в формате XML для передачи его в АО «СО ЕЭС», в организации - участники оптового рынка и в интегрированную автоматизированную систему управления коммерческим учетом (ИАСУ КУ) АО «АТС» через IP сеть передачи данных, с доступом в глобальную компьютерную сеть Internet.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью не более, указанной в таблице 3. В состав ИВК входит УССВ, принимающее сигналы точного времени от спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Синхронизация времени часов ИВК ПАО «ДЭК» выполняется 6 раз в сутки (каждые 4 часа) в соответствии с метками времени, полученными от УССВ по запросу сервера ИВК, при расхождении времени более, чем на ± 1 с.

Часы счетчиков синхронизируются от часов сервера, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и сервера более, чем на ± 2 с (программируемый параметр).

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

Журналы событий сервера отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректровке.

Нанесение знака поверки и заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 0290-2024. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав ИК АИИС КУЭ приведены в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту ПО и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 15.04
Цифровой идентификатор ПО (для файла «ac_metrology.dll»)	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

Конструкция средства измерений исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики АИИС КУЭ приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

ИК АИИС КУЭ					
Номер ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ			
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ
1	ТП-480 1с 6 кВ яч.7 Т-1	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5S К _{ТТ} 600/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 К _{ТН} 6000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УССВ-2 Рег. № 54074-13
2	ТП-480 2с 6 кВ яч.10 Т-2	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5S К _{ТТ} 200/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 К _{ТН} 6000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
3	ТП-480 3с 6 кВ яч.2 Т-3	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5S К _{ТТ} 600/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 К _{ТН} 6000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
Примечания: 1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений. 2. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. 3 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденных типов. 4 Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как неотъемлемая часть.					

Таблица 3 - Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1-3	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	3,9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		± 5	
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие $P = 0,95$. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока $1(2)\% I_{\text{ном}}$, $\cos\varphi = 0,5_{\text{инд}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от $+10$ до $+30^{\circ}\text{C}$.			

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от $+21$ до $+25$
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ диапазон рабочих температур окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УССВ	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5 до 1,0 от -60 до $+40$ от -45 до $+70$ от -10 до $+55$
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электрической энергии Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.G: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	320000 72 0,99 1
Глубина хранения информации счетчики электрической энергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-6	9
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.G	3
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Формуляр	ТДВ.411711.090.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Комкон-2», аттестованном ООО «Энергокомплекс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 59793-2021 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Комкон-2» (ООО «Комкон-2»)

ИНН 2540127037

Юридический адрес: 690090, Приморский край, г. Владивосток, пер. Лесной, д. 2

Телефон: +7 (423) 240-71-72

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Телекор ДВ» (ООО «Телекор ДВ»)

ИНН 2722065434

Адрес: 680026, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, д. 60а, оф. 1

Телефон: 8 (4212) 75-87-75

E-mail: telecor-dv@mail.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомплекс»
(ООО «Энергокомплекс»)

ИНН 7444052356

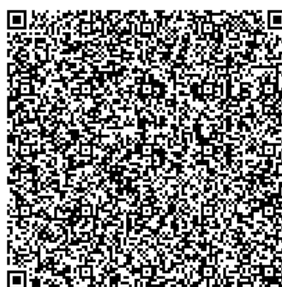
Адрес места осуществления деятельности: 455017, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, стр. 2

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Марии Поливановой, д. 9, оф. 23

Телефон: +7 (351) 951-02-67

E-mail: encomplex@yandex.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Клещи электроизмерительные АКИП-2306

Назначение средства измерений

Клещи электроизмерительные АКИП-2306 (далее – клещи) предназначены для измерений напряжения постоянного и переменного тока, силы постоянного и переменного тока без разрыва токовой цепи, электрического сопротивления постоянному току, электрической емкости и частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия клещей при измерении силы постоянного и переменного тока основан на измерении магнитного потока, создаваемого измеряемым током в проводнике. Магнитный поток преобразуется в ЭДС, а далее аналоговый сигнал преобразуется в цифровую форму. В режимах измерения напряжения, сопротивления происходит прямое измерение сигнала аналого-цифровым измерительным преобразователем.

Конструктивно клещи выполнены в виде портативных многофункциональных измерительных приборов с батарейным питанием. На передней панели имеются кнопки управления и навигации по меню, переключатель роторного типа для включения и выбора режима измерений. Измеренные значения отображаются на жидкокристаллическом дисплее, индикаторы режимов измерения и индикаторы единиц измерения. На задней панели клещей расположен отсек, закрытый съемной крышкой, для установки элементов питания.

Клещи на измерительных гнездах в режиме измерения тока (ACA, DCA) обеспечивают аналоговый выход для возможности использования с осциллографом в качестве токового преобразователя с целью анализа сигнала тока (отображение формы, измерения).

Клещи изготавливаются в двух модификациях: АКИП-2306 и АКИП-2306А. Модификация АКИП-2306А имеет стандартно встроенный радиомодуль беспроводного интерфейса Bluetooth.

Нанесение знака поверки на клещи не предусмотрено.

Пломбирование клещей от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Серийный (заводской) номер, идентифицирующий каждый экземпляр клещей, в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и латинских букв, наносится на корпус при помощи наклейки, размещаемой на обратной стороне корпуса.

Общий вид клещей и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1. Цветовая гамма корпуса клещей может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид клещей, места нанесения знака утверждения типа (А) и серийного номера (Б)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений напряжения постоянного тока

Верхний предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, В
200,00 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,007 \cdot U_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
2,0000 В	0,0001 В	$\pm(0,005 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
20,000 В	0,001 В	
200,00 В	0,01 В	
600,0 В	0,1 В	
Примечание: U _{изм} – измеренное значение напряжения, В.		

Таблица 2 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений напряжения переменного тока

Верхний предел диапазона измерений, В	Диапазон частот, Гц	Значение единицы младшего разряда k, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, В ¹⁾
2,0000 В	от 40 до 1000	0,0001 В	$\pm(0,008 \cdot U_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$	$\pm(0,04 \cdot U_{\text{изм}} + 3 \cdot k)$
20,000 В		0,001 В		
200,00 В		0,01 В		
600,0 В		0,1 В		
Примечания: 1) – при использовании фильтра НЧ (VFC) $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения, В.				

Таблица 3 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений силы постоянного тока

Верхний предел диапазона измерений, А	Значение единицы младшего разряда k, А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, А
2,0000	0,001	$\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм}}+8)$
20,000	0,01	$\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм}}+3 \cdot k)$
100,00	0,1	
Примечания: I _{изм} – измеренное значение силы тока, А.		

Таблица 4 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений силы переменного тока

Верхний предел диапазона измерений, А	Диапазон частот, Гц	Значение единицы младшего разряда k, А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, А ¹⁾
2,0000	от 40 до 1000	0,001	$\pm(0,03 \cdot I_{\text{изм}}+10)$	$\pm(0,04 \cdot I_{\text{изм}}+10)$
20,000		0,01	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}}+5 \cdot k)$	
100,00		0,1		
Примечания: 1) – при использовании фильтра НЧ (VFC) I _{изм} – измеренное значение силы тока, А.				

Таблица 5 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений сопротивления постоянному току

Верхний предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
200,00 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,005 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
2,0000 кОм	0,0001 кОм	
20,000 кОм	0,001 кОм	
200,00 кОм	0,01 кОм	
2,0000 МОм	0,0001 МОм	
20,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
200,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,05 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
Примечание: $R_{\text{изм}}$ – измеренное значение сопротивления постоянному току, Ом.		

Таблица 6 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений электрической емкости

Верхний предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
2,000 нФ	0,001 нФ	$\pm(0,04 \cdot C_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
20,00 нФ	0,01 нФ	$\pm(0,03 \cdot C_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
200,0 нФ	0,1 нФ	
2,000 мкФ	0,001 мкФ	
20,00 мкФ	0,01 мкФ	
200,0 мкФ	0,1 мкФ	
2,000 мФ	0,001 мФ	
20,00 мФ ¹⁾	0,01 мФ	
Примечания: 1) – время стабилизации значения составляет 30 секунд C _{изм} – измеренное значение емкости.		

Таблица 7 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений частоты

Таблица 7. Основные технические характеристики клонда в режиме измерения частоты		
Верхний предел диапазона измерений ¹⁾	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
200,00 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,0001 \cdot F_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
2,0000 кГц	0,0001 кГц	
20,000 кГц	0,001 кГц	
200,00 кГц	0,01 кГц	
2,0000 МГц	0,0001 МГц	
20,000 МГц	0,001 МГц	
20,000 МГц	0,001 МГц	
Примечания: 1) – измерение частоты сигнала от 1 В; F _{изм} – измеренное значение частоты.		

Таблица 8 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	0,19
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм	181×60×32
Питание	3 В (2 батареи типа ААА)
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 80 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 80 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель клещей методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность клещей

Наименование	Обозначение	Количество
Клещи	АКИП-2306	1 шт.
Измерительные провода	-	2 шт.
Кейс для переноски	-	1 шт.
Отвертка	-	1 шт.
Батареи питания	ААА	2 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе п.6 «Порядок эксплуатации» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

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

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 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

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

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 от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

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»;

ГОСТ 8.371-80 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости»;

Стандарт предприятия «Клещи электроизмерительные АКИП-2306».

Правообладатель

«Fujian Lilliput Optoelectronics Technology Co., Ltd.», Китай

Адрес: The Mansion of Optoelectronics No. 19, Heming Road, Lantian Industrial Zone Zhangzhou 363005 China

Телефон: +86 596 213 0430

Факс: +86 596 210 9272

Web-сайт: <http://www.owon.com.hk>

Изготовитель

«Fujian Lilliput Optoelectronics Technology Co., Ltd.», Китай

Адрес: The Mansion of Optoelectronics No. 19, Heming Road, Lantian Industrial Zone Zhangzhou 363005 China

Телефон: +86 596 213 0430

Факс: +86 596 210 9272

Web-сайт: <http://www.owon.com.hk>

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)

Адрес: 111141, г. Москва, ул. Плеханова, д. 15А

Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314740.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июля 2024 г. № 1598

Регистрационный № 92558-24

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «ВымпелКом» 2-я очередь

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «ВымпелКом» 2-я очередь (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени УСВ-3 (далее – УСВ) и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по линиям связи поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных. Передача цифрового сигнала с выходов счетчиков на сервер осуществляется посредством цифровых каналов связи.

Сервер базы данных круглосуточно производит опрос уровня ИИК. Полученная информация записывается в базу данных сервера.

На верхнем уровне системы выполняется дальнейшая обработка, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Также на сервер БД могут поступать xml-файлы формата 80020 из ИВК АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу ТСП/Р.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS. УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСВ более чем на ± 1 . Часы счетчиков синхронизируются от часов сервера БД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера БД более чем на ± 2 с.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов счетчика электроэнергии, отражаются в его журнале событий.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов указанных устройств, отражаются в журнале событий сервера.

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на коммутационный шкаф типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре.

Заводской номер АИИС КУЭ 112.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ №42 Полюс, РУ-6 кВ, 3 сш 6 кВ, ф.37	ТЛК-10 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 9143-06	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,1	±3,0
		2	ПС 110 кВ №42 Полюс, РУ-6 кВ, 4 сш 6 кВ, ф.47	ТЛК-10 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 9143-06		НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	реактивная
3	ПС 110 кВ РИП, РУ-10 кВ, 3 сш 10 кВ, ф.РИП-301							ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 32139-06
		реактивная	±2,7	±4,8				
4	ПС 110 кВ РИП, РУ-10 кВ, 3 сш 10 кВ, ф.РИП-301	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 32139-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,3
	ПС 110 кВ РИП, РУ-10 кВ, 4 сш 10 кВ, ф.РИП-402	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 32139-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	РП-15 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ф.1525	GS-12 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 28402-04	НТМК-6-71 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 323-49	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,7
6	РП-15 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ф.1521	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 1261-02	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,7
7	ЦПК ВымпелКом 0,4 кВ, ВРУ2 0,4 кВ, Ввод-1 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
8	ЦПК ВымпелКом 0,4 кВ, ВРУ2 0,4 кВ, Ввод-2 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
9	ТП-11 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ф.1	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 ARTM-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,4	±5,7
10	ТП-11 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ф.2	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 ARTM-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,4	±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	ТП-11 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ф.19	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 ARTM-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,4	±5,7
12	ТП-11 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ф.20	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 ARTM-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,4	±5,7
13	ТП-13 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ф.1311	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 ARTM-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,4	±5,7
14	ТП-13 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ф.1313	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 ARTM-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,4	±5,7
15	ТП-13 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ф.1319	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 ARTM-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,4	±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
16	ТП-13 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ф.1321	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 ARTM-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,4	±5,7
17	РУ-0,4 кВ ОЦО ВымпелКом, ВРУ-1 0,4 кВ 1- ый этаж, ввод-1 0,4 кВ	ТТИ Кл. т. 0,5 Ктт 250/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
18	РУ-0,4 кВ ОЦО ВымпелКом, ВРУ-1 0,4 кВ 1- ый этаж, АВР 0,4 кВ	ТТИ Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
19	РУ-0,4 кВ ОЦО ВымпелКом, ВРУ-1 0,4 кВ 1- ый этаж, ввод-2 0,4 кВ	ТТИ Кл. т. 0,5 Ктт 250/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
20	РУ-0,4 кВ ОЦО ВымпелКом, ВРУ-2 0,4 кВ улица, ввод-1 0,4 кВ	СТ Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 71769-18	-	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	РУ-0,4 кВ ОЦО ВымпелКом, ВРУ-2 0,4 кВ улица, АВР-1 0,4 кВ	СТ Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 71769-18	-	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
22	РУ-0,4 кВ ОЦО ВымпелКом, ВРУ-2 0,4 кВ улица, АВР-2 0,4 кВ	СТ Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 71769-18	-	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
23	РУ-0,4 кВ ОЦО ВымпелКом, ВРУ-2 0,4 кВ улица, ввод-2 0,4 кВ	СТ Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 71769-18	-	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
24	РУ-0,4 кВ ОЦО ВымпелКом, ВРУ-3 0,4 кВ Парковка, ввод-1 0,4 кВ	ТТИ Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
25	РУ-0,4 кВ ОЦО ВымпелКом, ВРУ-3 0,4 кВ Парковка, ввод-2 0,4 кВ	ТТИ Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
26	РУ-0,4 кВ ОЦО ВымпелКом, 2ВРУ-7 0,4 кВ Парковка, ввод 0,4 кВ	СТ Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 71769-18	-	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), ($\pm\Delta$), с							5	
Примечания								
1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).								
2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.								
3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд I=0,02(0,05) I _{ном} и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 - 26 от 0 °C до +40 °C.								
4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.								
5 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.								
6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	26
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от -45 до +70 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	320000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 45 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТЛК-10	4
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	6
Трансформатор тока	GS-12	2
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	2
Трансформатор тока	Т-0,66 У3	30
Трансформатор тока	ТТИ	15
Трансформатор тока	СТ	15

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	2
Трансформатор напряжения	НТМК-6-71	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03.01	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.R	12
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTM-03 DPBR.R	8
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	ЕГ.01.112-ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «ВымпелКом» 2-я очередь», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва. Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 59793-2021 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Вымпел-Коммуникации» (ПАО «ВымпелКом»)
ИНН 7713076301
Юридический адрес: 127083, г. Москва, ул. Восьмого марта, д. 10, стр. 14
Телефон: +7 (495) 725-07-00, +7 (495) 783-07-00, +7 (800) 700-06-11
Факс: +7 (495) 725-07-11
E-mail: info@beeline.ru
Web-сайт: <https://beeline.ru>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЕЭС-Гарант» (ООО «ЕЭС-Гарант»)
ИНН 5024173259

Адрес: 143421, Московская обл., г.о. Красногорск, тер. Автодорога Балтия, км 26-й,
д. 5, стр. 3, оф. 4012

Телефон: 8 (495) 980-59-00

Факс: 8 (495) 980-59-08

E-mail: info@ies-garant.ru

Web-сайт: www.ies-garant.ru

Испытательный центр

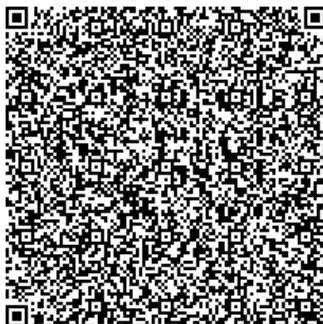
Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: 8 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Эталон»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Эталон» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера» и каналобразующую аппаратуру.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством каналобразующей аппаратуры поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации.

На верхнем – втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и оформление отчетных документов.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по сети Internet с использованием электронной подписи по каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (далее – ОРЭМ).

АИИС КУЭ также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени РФ UTC(SU) по сигналам глобальных навигационных систем ГЛОНАСС/GPS.

УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ более чем на ± 1 с. Сервер БД обеспечивает автоматическую коррекцию часов счетчиков. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и времени сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчиков отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств с фиксацией времени до и после коррекции или величиной коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Журналы событий сервера БД отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Маркировка заводского номера АИИС КУЭ (№1142) наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре.

Программное обеспечение

В состав ПО АИИС КУЭ входят ПО счетчиков, ПО сервера ИВК, ПО АРМ на основе ПК «Энергосфера». Идентификационные данные ПО ПК «Энергосфера», установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих условиях, %
1	ВЛ-10 кВ №17, оп. 139, ПКУ 10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5S К _{ТТ} 200/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 К _{ТН} 10000/√3:100/√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
2	ВЛ-10 кВ №12, оп. 171, ПКУ 10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S К _{ТТ} 200/5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛП-10 Кл. т. 0,5 К _{ТН} 10000/√3:100/√3 Рег. № 23544-07	CE308 S31.503.OAG.SYUVJ LFZ GS01 SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14			активная	±1,2
			ЗНОЛП-10 Кл. т. 0,5 К _{ТН} 10000/√3:100/√3 Рег. № 46738-11			реактивная	±2,6	±5,3
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I = 0,02 \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец (Правообладатель) АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
6. Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Допускается изменение наименований ИК без изменения объекта измерений.
9. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °C	99 до 101 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C – температура окружающей среды в месте расположения сервера БД, °C – температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от –45 до +50 от –40 до +60 от +10 до +30 от –10 до +50
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 35000 2 70000 1
Глубина хранения информации: Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее – при отключении питания, год, не менее Сервер: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	45 30 3,5

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера БД с помощью источника бесперебойного питания;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счетчика:

– параметрирования;

– пропадания напряжения;

– коррекции времени в счетчике;

- журнал сервера БД:
 - изменения значений результатов измерений;
 - изменения коэффициентов трансформации;
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере БД.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера БД;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счётчика;
 - сервера БД.

Возможность коррекции времени в:

- счётчиках (функция автоматизирована);
- сервере БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений;
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-I	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-10	2
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛП-10	1
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	1
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	CE308 S31.503.OAG.SYUVJLFZ GS01 SPDS	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-формуляр	НЭСБ.411711.АИИС.1142 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Эталон», аттестованном ООО «МЦМО», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации № 01.00324-2011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261–94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 8.596–2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Эталон» (ООО «Эталон»)

ИНН 7132500620

Юридический адрес: 301475, Тульская обл., Плавский р-н, п. Октябрьский, ул. Заводская, д. 1

Изготовитель

Акционерное общество «Новосибирскэнергосбыт» (АО «Новосибирскэнергосбыт»)

ИНН 5407025576

Адрес: 630099, Новосибирская обл., г. Новосибирск, ул. Орджоникидзе, д. 32

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации» (ООО «ПИКА»)

ИНН 3328009874

Адрес: 600016, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 81, каб. 307

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314709.

