

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» сентября 2022 г. № 2319

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовители	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.	Аппаратура геодезическая спутниковая	Oscar	C	86799-22	Мод. Ultimate зав. № 51805201663; зав. № 51805201542	Tersus GNSS Inc., KHP	Tersus GNSS Inc., KHP	OC	МП АПМ 03-22	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ТЕРСУС РУС" (ООО "ТЕРСУС РУС"), г. Москва	ООО "Автопрогресс-М", г. Москва	19.08.2022
2.	Установка для измерения радиотехнических характеристик диэлектрических материалов в диапазоне температур от 20 °С до 400 °С	ИРТХ-400	E	86800-22	03-2020	Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт физикотехнических и радиотехнических измерений", Восточно-Сибирский	Акционерное общество "Московский машиностроительный завод "АВАНГАРД" (АО "ММЗ "АВАНГАРД"), г. Москва	OC	МП 14/2022-01	1 год	Акционерное общество "Московский машиностроительный завод "АВАНГАРД" (АО "ММЗ "АВАНГАРД"), г. Москва	Восточно-Сибирский филиал ФГУП "ВНИИФТРИ", г. Иркутск	19.05.2022

						филиал (Восточно-Сибирский филиал ФГУП "ВНИИФТРИ"), г. Иркутск							
3.	Виброметры диагностические	ВАДИМ	С	86801-22	сер. № 906, в составе с пьезоэлектрическим вибропреобразователем ВК-315, с сер. № 99233/2022	Общество с ограниченной ответственностью "ВиКонт" (ООО "ВиКонт"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "ВиКонт" (ООО "ВиКонт"), г. Москва	ОС	МП-470/04-2022	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "ВиКонт" (ООО "ВиКонт"), г. Москва	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", г. Москва	29.04.2022
4.	Резервуары стальные вертикальные цилиндрические	РВС-1000	Е	86802-22	1, 2, 3, 4	Общество с ограниченной ответственностью "Газпромнефть-Терминал" (ООО "Газпромнефть-Терминал"), г. Новосибирск	Общество с ограниченной ответственностью "Газпромнефть-Терминал" (ООО "Газпромнефть-Терминал"), г. Новосибирск	ОС	МП 0036-2022	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Газпромнефть-Терминал" (ООО "Газпромнефть-Терминал"), г. Новосибирск	ООО "Метро-КонТ", г. Казань	15.06.2022
5.	Генераторы сигналов высокочастотные	АКИП-3209	С	86803-22	NSG5XCAQ4R0001	"SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD", Китай	"SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD", Китай	ОС	ПР-07-2022МП	1 год	Акционерное общество "Приборы, Сервис, Торговля" (АО "ПриСТ"), г. Москва	АО "ПриСТ", г. Москва	16.06.2022
6.	Прибор для измерений параметров света фар автотранспортных средств	FORI FV-2018 HDGT	Е	86804-22	P-12017	"FORI KOREA LTD.", Корея	"FORI KOREA LTD.", Корея	ОС	МП АПМ 27-21	1 год	"FORI KOREA LTD.", Корея	ООО "Автопрогресс-М", г. Москва	04.07.2022
7.	Системы автоматизированной информации	Обозначение отсутствует	Е	86805-22	084	Публичное акционерное общество "Федеральная се-	Публичное акционерное общество "Федеральная се-	ОС	МП 570-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Донская	ФБУ "Пензенский ЦСМ", г. Пенза	06.06.2022

	онно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ЕНЭС ПС 110 кВ Северный Портал (КВЛ 110 кВ Нижний Рук)					тевая компания Единой энергетической системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва	тевая компания Единой энергетической системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва				ЭнергоСтроительная Компания" (ООО "ДЭСК"), г. Ростов-на-Дону		
8.	Преобразователи термоэлектрические	SUPERT EMP	С	86806-22	№4945-2-1; №4945-2-2; №4945-2-3; №4945-2-4; №4945-2-5; №4945-1-1; №4945-1-2; №4945-1-3; №4945-1-4; №4945-1-5; №4945-3-1; №4945-3-2; №4945-3-3; №4945-3-4; №4945-3-5; №4983-3-1; №4983-3-2; №4983-3-3; №4983-2-1; №4983-2-2; №4983-2-3; №4983-1-1; №4983-1-2; №4983-1-3	Общество с ограниченной ответственностью "Сидермаг" (ООО "Сидермаг"), г. Екатеринбург	Общество с ограниченной ответственностью "Сидермаг" (ООО "Сидермаг"), г. Екатеринбург	ОС	МИ 3090-2007 с изменением №1 и ГОСТ 8.338-2002	2 года - для ТП св. 300 °С и 3 года - для ТП до 300 °С	Общество с ограниченной ответственностью "Сидермаг" (ООО "Сидермаг"), г. Екатеринбург	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	31.05.2022
9.	Каналы измерительные (электрическая часть) системы управления заправкой изделия (СУЗ) ИС-102	Обозначение отсутствует	Е	86807-22	30315/2014	Федеральное казенное предприятие "Научно-испытательный центр ракетно-космической промышленности" (ФКП "НИЦ РКП"), Московская обл., Сергие-	Федеральное казенное предприятие "Научно-испытательный центр ракетно-космической промышленности" (ФКП "НИЦ РКП"), Московская обл., Сергие-	ОС	МП 201-034-2022	3 года	Федеральное казенное предприятие "Научно-испытательный центр ракетно-космической промышленности" (ФКП "НИЦ РКП"), Московская обл., Сергиево-	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	29.07.2022

						во-Посадский городской округ, г. Пересвет	во-Посадский городской округ, г. Пересвет				Посадский городской округ, г. Пересвет		
10.	Каналы измерительные (электрическая часть) системы управления нештатными элементами и обвязки изделия (СУНЭ) ИС-102	Обозначение отсутствует	Е	86808-22	29810/2014	Федеральное казенное предприятие "Научно-испытательный центр ракетно-космической промышленности" (ФКП "НИЦ РКП"), Московская обл., Сергиево-Посадский городской округ, г. Пересвет	Федеральное казенное предприятие "Научно-испытательный центр ракетно-космической промышленности" (ФКП "НИЦ РКП"), Московская обл., Сергиево-Посадский городской округ, г. Пересвет	ОС	МП 201-035-2022	3 года	Федеральное казенное предприятие "Научно-испытательный центр ракетно-космической промышленности" (ФКП "НИЦ РКП"), Московская обл., Сергиево-Посадский городской округ, г. Пересвет	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	29.07.2022
11.	Датчики осадков	ДО-04	С	86809-22	001	Акционерное общество "Минимакс-94" (АО "Минимакс-94"), г. Москва	Акционерное общество "Минимакс-94" (АО "Минимакс-94"), г. Москва	ОС	МП 254-152-2022	1 год	Акционерное общество "Минимакс-94" (АО "Минимакс-94"), г. Москва	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	01.08.2022
12.	Модули измерительные систем сбора данных	SLICE	С	86810-22	BRIDGE SLICE, зав. №№ BR01375, BR01377, и IEPE SLICE, зав. № IE00110 модиф. SLICE MICRO, BRIDGE SLICE, зав. №№ BR55654, BR55749, BR56049, BR56056, BR56012, BR55895, модиф. SLICE NANO, SLICE PRO SIM, зав. №№ SPS01298,	Компания "Diversified Technical Systems, Inc." (DTS), США	Компания "Diversified Technical Systems, Inc." (DTS), США	ОС	МП 201-008-2022	2 года	ООО "Компания ОКТА-ВА+", г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	28.02.2022

					SPS00805, SPS00178, SPS00179, SPS00183, SPS00184, SPS00798, SPS00799, модиф. SLICE PRO								
13.	Усилители измерительные	Q.series X	C	86811-22	Исполнение Q.brixx с ИМ в составе: ИМ A111, сер. № 991867; ИМ A116, сер. № 942131; ИМ A146, сер. № 945095; исполнение Q.raxx с ИМ в составе: ИМ A105, сер. № 955146; ИМ A106, сер. № 924901; ИМ A107, сер. № 172992; ИМ A108, сер. № 182893; исполнение Q.bloxx с ИМ в составе: ИМ A104, сер. № 192340	"Gantner Instruments GmbH", Австрия	"Gantner Instruments GmbH", Австрия	ОС	МП-НИЦЭ-049-22	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "КонтроллВахенд а Техника" (ООО "КонтроллВахенд а Техника"), г. Москва	ООО "НИЦ "ЭНЕРГО", г. Москва	01.07.2022
14.	Система измерений количества и параметров газа на углеводородную свечу для сжигания на объекте факельного хозяйства "АО "Отраденский ГПЗ"	Обозначение отсутствует	E	86812-22	3141-21	Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр "ИНКОМСИ-СТЕМ" (ЗАО НИЦ "ИНКОМСИ-СТЕМ"), г. Казань	Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр "ИНКОМСИ-СТЕМ" (ЗАО НИЦ "ИНКОМСИ-СТЕМ"), г. Казань	ОС	МП 3006/1-311229-2022	4 года	Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр "ИНКОМСИ-СТЕМ" (ЗАО НИЦ "ИНКОМСИ-СТЕМ"), г. Казань	ООО ЦМ "СТП", г. Казань	04.07.2022
15.	Система из-	Обозна-	E	86813-22	3140-21	Закрытое ак-	Закрытое ак-	ОС	МП 2906/1-	4 года	Закрытое ак-	ООО ЦМ	04.07.2022

	мерений количества и параметров газа на сероводородную свечу для сжигания на объекте факельного хозяйства "АО "Отраденский ГПЗ"	чение отсутствует				ционерное общество Научно-инженерный центр "ИНКОМСИ-СТЕМ" (ЗАО НИЦ "ИНКОМСИ-СТЕМ"), г. Казань	ционерное общество Научно-инженерный центр "ИНКОМСИ-СТЕМ" (ЗАО НИЦ "ИНКОМСИ-СТЕМ"), г. Казань		311229-2022		ционерное общество Научно-инженерный центр "ИНКОМСИ-СТЕМ" (ЗАО НИЦ "ИНКОМСИ-СТЕМ"), г. Казань	"СТП", г. Казань	
16.	Системы измерений количества и параметров топливного газа на газотурбинной электростанции Ванкорского месторождения	Обозначение отсутствует	Е	86814-22	0042, 0043, 0044, 0045, 0046, 0047, 0048, 0049	Акционерное общество "Инженерно-производственная фирма "Сибнефтеавтоматика" (АО "ИПФ "СибНА"), г. Тюмень	Общество с ограниченной ответственностью "РН-Ванкор" (ООО "РН-Ванкор"), г. Красноярск	ОС	МП 0707/1-311229-2022	4 года	Акционерное общество "Инженерно-производственная фирма "Сибнефтеавтоматика" (АО "ИПФ "СибНА"), г. Тюмень	ООО ЦМ "СТП", г. Казань	07.07.2022
17.	Измерители ТЭДС термопар	Термостанция ВТ-96	С	86815-22	1507007	Общество с ограниченной ответственностью "VXI-Системы" (ООО "VXI-Системы"), г. Москва, г. Зеленоград	Общество с ограниченной ответственностью "VXI-Системы" (ООО "VXI-Системы"), г. Москва, г. Зеленоград	ОС	раздел 5 "Поверка" ФТКС.4117 11.002РЭ	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "VXI-Системы" (ООО "VXI-Системы"), г. Москва, г. Зеленоград	ООО "НИЦ "ЭНЕРГО", г. Москва	29.07.2022
18.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета	Обозначение отсутствует	Е	86816-22	2022-005	Общество с ограниченной ответственностью "Энергосбытовая компания Кузбасса" (ООО "ЭСКС"),	Общество с ограниченной ответственностью "Энергосбытовая компания Кузбасса" (ООО "ЭСКС"),	ОС	МП 14-075-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Энергосбытовая компания Кузбасса" (ООО "ЭСКС"),	ФБУ "Кузбасский ЦСМ", г. Кемерово	29.07.2022

	та электро- энергии (АИИС КУЭ) ООО "ЭСКС" для энергоснаб- жения Кра- пивинского карьера и Междуре- ченской ко- тельной					г. Кемерово	г. Кемерово				г. Кемерово		
19.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро- энергии (АИИС КУЭ) ООО "Сибстекло"	Обозна- чение отсут- ствует	Е	86817-22	30	Акционерное общество "Си- бэнергокон- троль" (АО "Сибэнер- гоконтроль"), г. Кемерово	Общество с ограниченной ответственно- стью "Сибир- ское стекло" (ООО "Сибстекло"), г. Новоси- бирск	ОС	МП 14- 076-2022	4 года	Акционерное общество "Си- бэнергокон- троль" (АО "Сибэнер- гоконтроль"), г. Кемерово	ФБУ "Кузбас- ский ЦСМ", г. Кемерово	05.08.2022
20.	Газоанализа- торы пере- движные	ПГ БСОИ	С	86818-22	PG220001, PG220002, PG220003, PG220004	Общество с ограниченной ответственно- стью "ЭРИС" (ООО "ЭРИС"), Пермский край, г. Чайковский	Общество с ограниченной ответственно- стью "ЭРИС" (ООО "ЭРИС"), Пермский край, г. Чайковский	ОС	МП 66- 221-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "ЭРИС" (ООО "ЭРИС"), Пермский край, г. Чайковский	УНИИМ - фи- лиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделее- ва", г. Екате- ринбург	12.08.2022

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура геодезическая спутниковая Oscar

Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая Oscar (далее – аппаратура) предназначена для измерений приращений координат.

Описание средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая Oscar – геодезические приборы, принцип действия которых основывается на определении расстояний от фазового центра приёмной антенны аппаратуры до спутников глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС), положение которых известно с высокой точностью. Определив расстояние до нескольких спутников системы вычисляется положение аппаратуры в пространстве.

Конструктивно аппаратура представляет собой моноблок, в котором объединены спутниковая антенна и спутниковый геодезический приёмник. Аппаратура спроектирована для самостоятельного применения в качестве базовой или подвижной станции. Аппаратура оснащена встроенным GSM модемом и радиомодемом. Для увеличения дальности приёма поправок можно использовать внешний радиомодем. Также аппаратура оснащена инерциальной системой (гироскопом) для определения и учета углов наклона аппаратуры.

Электропитание аппаратуры осуществляется от внешнего источника питания и/или встроенной аккумуляторной батареи (АКБ).

На передней панели корпуса аппаратуры расположен блок управления, а именно – дисплей с кнопками управления.

Управление аппаратурой осуществляется с помощью полевого контроллера или непосредственно через блок управления. Принимаемая со спутников информация записывается во внутреннюю память приёмника или контроллера, или на внешний носитель информации.

Аппаратура позволяет принимать следующие типы спутниковых сигналов: GPS L1C/A, L2C, L2P, L5; BeiDou B1, B2, B3, support BDS-3; GLONASS L1CA, L2CA; Galileo: E1, E5a, E5b; QZSS: L1C/A, L2C, L5.

Аппаратура поддерживает следующие режимы измерений: «Статика», «Кинематика с постобработкой», «Кинематика в реальном времени (RTK)», «Кинематика в реальном времени (RTK) с учетом наклона аппаратуры», «Дифференциальные кодовые измерения (DGPS)».

К средствам измерений данного типа относится аппаратура геодезическая спутниковая Oscar модификаций Ultimate, Trek, Advanced и Basic, которые отличаются режимами работы и внешним видом.

Заводской номер аппаратуры в числовом формате типографским способом указывается на маркировочной наклейке, расположенной на нижней панели корпуса.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид аппаратуры представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой Oscar:
а) - модификация Ultimate; б) - модификация Trek; в) модификация Advanced; г) модификация Basic



Рисунок 2 – Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой Oscar (вид со стороны нижней панели корпуса)

В процессе эксплуатации аппаратура не предусматривает внешних механических или электронных регулировок. Пломбирование средств измерений не производится, ограничение

доступа к узлам обеспечено конструкцией крепежных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей.

Программное обеспечение

Аппаратура имеет встроенное метрологически значимое микропрограммное обеспечение (далее - МПО) «Oscar Firmware». С помощью указанного программного обеспечения осуществляется настройка и управление рабочим процессом, хранение и передача результатов измерений.

Контроллер аппаратуры имеет программное обеспечение (далее - ПО) «Nuwa App». С помощью указанного программного обеспечения осуществляется настройка и управление рабочим процессом, хранение, передача и обработка результатов измерений.

ПО «TERSUS Geomatics Office» устанавливается на персональный компьютер и применяется для хранения, передачи и обработки результатов измерений.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	Oscar Firmware	Nuwa App	TERSUS Geomatics Office
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	V2.0.1	2.2.9.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	Ultimate, Trek	Basic, Advanced
Диапазон измерений приращений координат, м	от 0 до 30000	
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений приращений координат (при доверительной вероятности 0,95) в режимах: - «Статика», мм: - в плане - по высоте - «Кинематика с постобработкой», мм: - в плане - по высоте - «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (2,5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (8,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (15,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (8,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (15,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	
- «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учетом наклона аппаратуры, мм*: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (8,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L + 0,2 \cdot \alpha)$ $\pm 2 \cdot (15,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L + 0,2 \cdot \alpha)$	-

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	Ultimate, Trek	Basic, Advanced
- «Дифференциальные кодовые измерения (DGPS)», мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (400 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (800 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений приращений координат в режимах, мм: - «Статика», мм: - в плане - по высоте - «Кинематика с постобработкой», мм: - в плане - по высоте - «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм: - в плане - по высоте	$2,5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $8,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $15,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $8,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $15,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L$	
- «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учетом наклона аппаратуры, мм*: - в плане - по высоте	$8,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L + 0,2 \cdot \alpha$ $15,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L + 0,2 \cdot \alpha$	-
- «Дифференциальные кодовые измерения (DGPS)», мм: - в плане - по высоте	$400 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $800 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L$	
* допускается угол наклона аппаратуры от 0 до 80° α – угол наклона аппаратуры в градусах L – длина линии, вычисленная по измеренным приращениям координат в мм		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип приёмника	Многочастотный, многосистемный
Количество каналов	576
Тип антенны	Встроенная
Диапазон рабочих температур, °C	от -40 до +70
Напряжение источника питания постоянного тока, В	от 9 до 28
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	157×157×103
Масса, кг, не более	1,5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на корпус аппаратуры.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Аппаратура геодезическая спутниковая Oscar	-	1 шт.
Аксессуар для измерения высоты	-	1 шт.
Адаптер антенны	-	1 шт.
Аккумуляторная батарея	-	2 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Контроллер	-	По заказу
Радиоантенна	-	1 шт.
Внешний модем	-	По заказу
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Кабель Mini-USB OTG	-	1 шт.
Удлинитель вехи	-	1 шт.
Рулетка	-	1 шт.
Кейс для транспортировки аппаратуры	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Стандартные операции» «Аппаратура геодезическая спутниковая Oscar. Руководство по эксплуатации.»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2831;

Техническая документация Tersus GNSS Inc., KHP.

Правообладатель

Tersus GNSS Inc., KHP

Адрес: 117393, Rm 210, Building A, No. 666 Zhangheng Road, Zhangjiang Hi-tech Park, Pudong, Shanghai, KHP

Тел./факс: +86 21 5080 3061

E-mail: info@tersus-gnss.com

Изготовитель

Tersus GNSS Inc., KHP

Адрес: 117393, Rm 210, Building A, No. 666 Zhangheng Road, Zhangjiang Hi-tech Park, Pudong, Shanghai, KHP

Тел./факс: +86 21 5080 3061

E-mail: info@tersus-gnss.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)

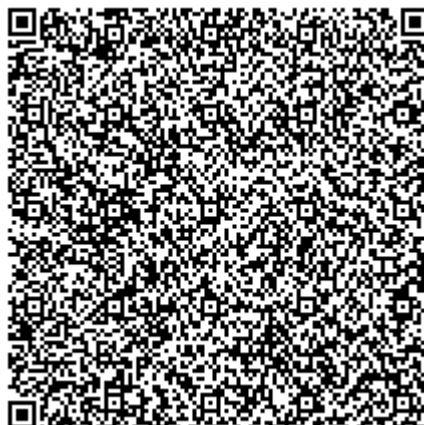
ИНН 7714110114

Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1

Тел.: +7 (495) 120-0350

E-mail: info@autoproggress-m.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311195.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка для измерения радиотехнических характеристик диэлектрических материалов в диапазоне температур от 20 °С до 400 °С ИРТХ-400

Назначение средства измерений

Установка для измерения радиотехнических характеристик диэлектрических материалов в диапазоне температур от 20 °С до 400 °С ИРТХ-400 (далее Установка ИРТХ-400) предназначена для измерения относительной диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь в диапазоне температур от плюс 20 °С до плюс 400 °С.

Описание средства измерений

Принцип действия Установки ИРТХ-400 основан на измерении резонансных частот f_0 и f_ϵ , и собственных добротностей Q_0 и Q_ϵ объёмного резонатора до и после помещения в резонатор образца диэлектрика и последующего расчета относительной диэлектрической проницаемости ϵ и тангенса угла диэлектрических потерь $\operatorname{tg}\delta$.

В состав Установки ИРТХ-400 входят:

- анализатор цепей скалярный Р2М-18А/1;
- устройство управления и отображения информации портативное ПКУ-11;
- измерительный блок с устройством нагрева образцов и встроенным измерителем-регулятором температуры ТРМ 210, заводской номер 03-2020.

Общий вид Установки ИРТХ-400 представлен на рисунке 1.

Место нанесения знака утверждения типа представлено на рисунке 1.

Место пломбировки от несанкционированного доступа представлено на рисунке 2.

Место нанесения знака поверки представлено на рисунке 3.

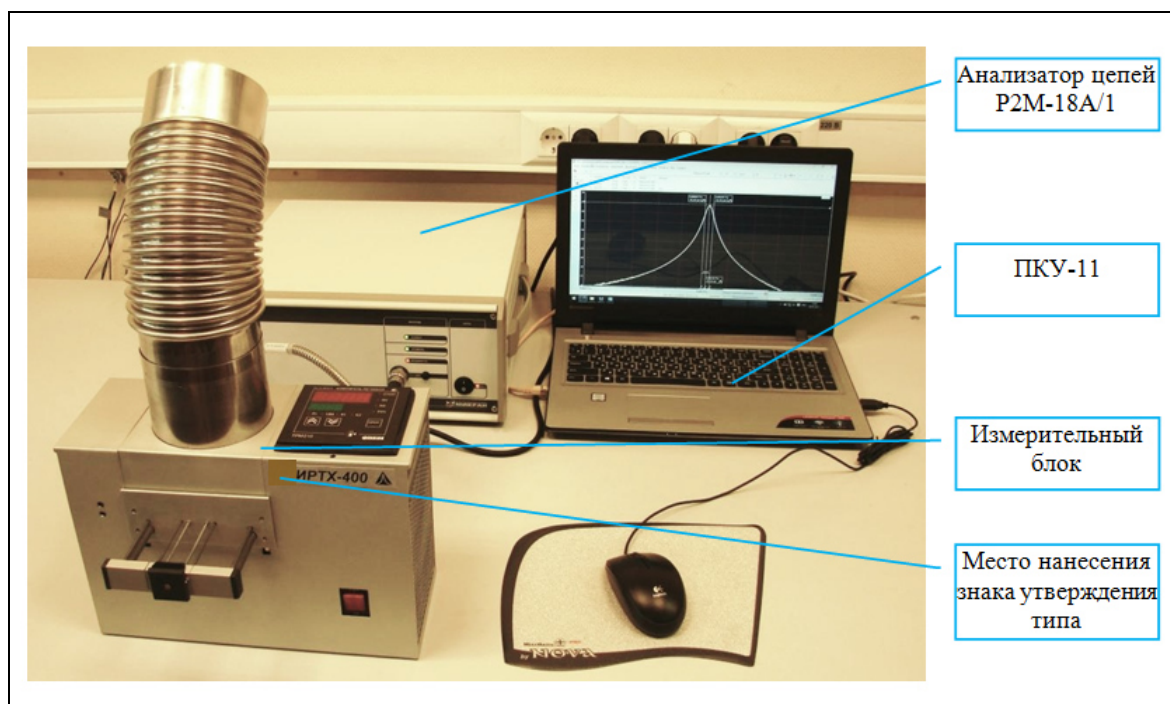


Рисунок 1 - Общий вид Установки ИРТХ 400

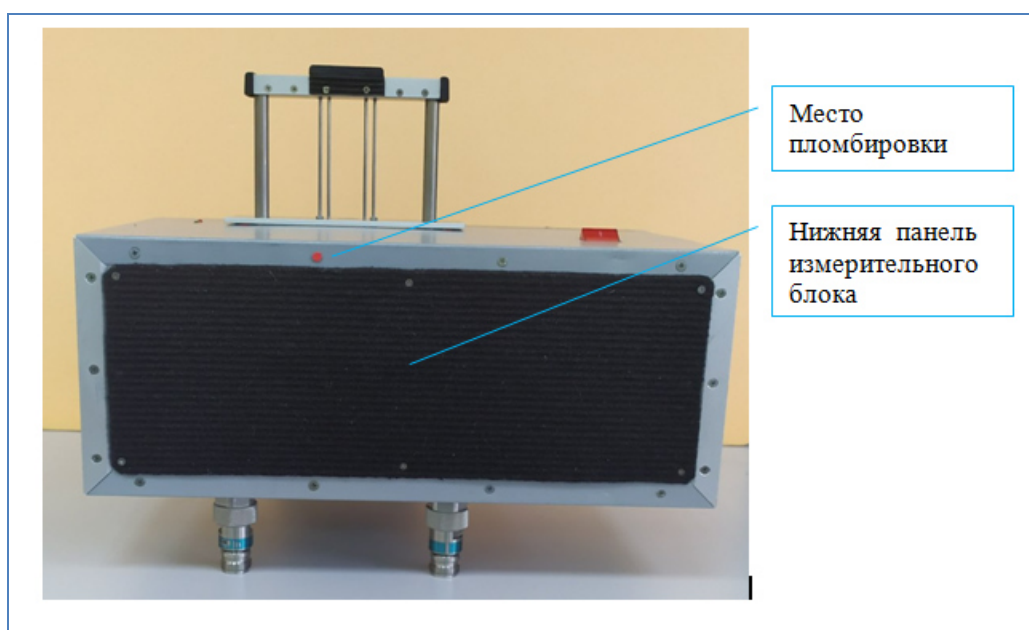


Рисунок 2 - Место пломбировки от несанкционированного доступа

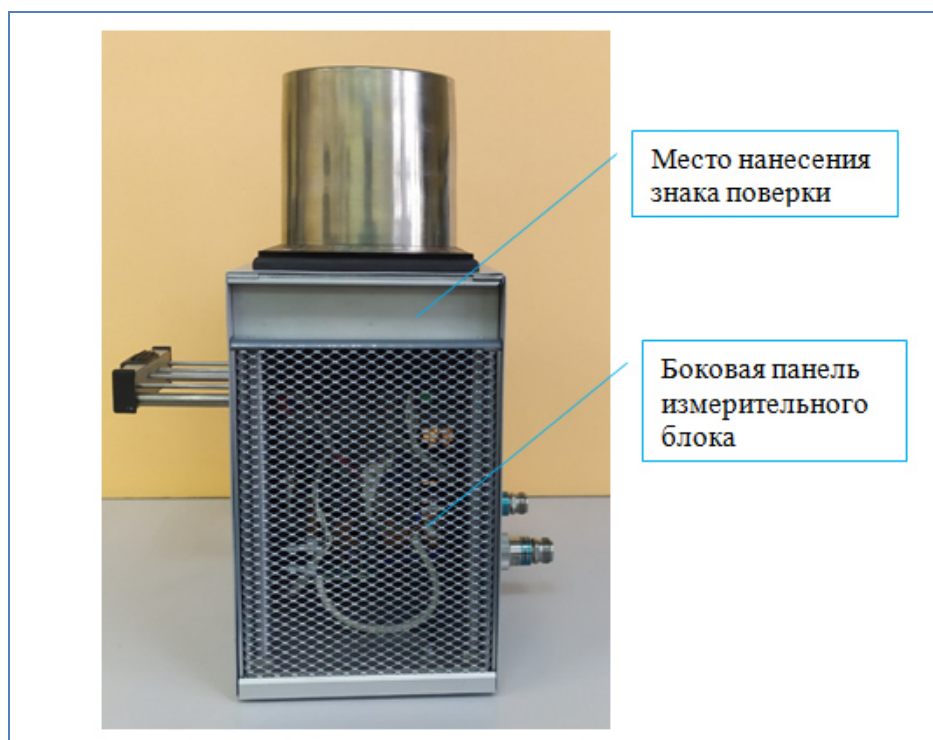


Рисунок 3 - Место нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) записано на жестком диске ПКУ-11 в среде «Mathcad» и выполняет расчет диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь образца диэлектрика по характеристикам объемного резонатора без измеряемого образца (f_0 , Q_0) и с измеряемым образцом (f_ϵ , Q_ϵ). Расчет диэлектрических параметров образца выполняется по математическим зависимостям, приведенным в ГОСТ Р 8.623-2015 ГСИ. Относительная диэлектрическая проницаемость и тангенс угла диэлектрических потерь твердых диэлектриков. Методики выполнения измерений в диапазоне сверхвысоких частот.

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

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Расчет РТХ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	03-2020

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Рабочая частота, ГГц, фиксированная в диапазоне	от 8 до 12
Диапазоны измеряемых значений:	
- относительной диэлектрической проницаемости (ϵ)	от 2 до 10
- тангенса угла диэлектрических потерь ($\text{tg}\delta$)	от $1 \cdot 10^{-4}$ до $5 \cdot 10^{-2}$
Пределы относительной допускаемой погрешности измерения:	
- относительной диэлектрической проницаемости (δ_ϵ), %	± 2
- тангенса угла диэлектрических потерь (δ_{tg}), %	± 20
Диапазон рабочих температур, °C	от +20 до +400
Неопределенность задания температуры образца и нестабильность ее поддержания, °C, не более	4
Время нагрева образца до 400 °C, мин, не более	40

Наименование характеристики	Значение
Время измерения диэлектрических параметров одного образца с нагревом до 400 °С, час, не более	1
Напряжение питающей сети, В	220 ± 22
Частота питающей сети, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность Установки, кВт, не более	1
Габаритные размеры, мм, не более:	
- анализатор цепей Р2М-18А/1	400×390×170
-устройство управления и отображения информации портативное ПКУ-11	390×260×30
- измерительный блок	305×220×270
Масса, кг, не более	
- анализатор цепей Р2М-18А/1	11
-устройство управления и отображения информации портативное ПКУ-11	3
- блок измерительный	7,5
Условия эксплуатации	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
- относительная влажность воздуха, %	от 20 до 80
- атмосферное давление, мм рт. ст.	от 630 до 800
- вибрация, удары	отсутствуют
- внешние электрические и магнитные поля, влияющие на работу	отсутствуют
Средний срок службы, лет, не менее	6
Требования к образцам измеряемых материалов:	
- диаметр, мм	49,6 ± 0,3
- толщина, мм	2,5 ± 0,3
- термостойкость без размягчения, расплавления или возгорания (обугливания) в воздушной среде, °С, не менее	450

Знак утверждения типа наносится

на переднюю панель измерительного блока цифровой печатью на полиэфирной пленке, на титульный лист паспорта печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Кол-во, шт.
Анализатор цепей скалярный Р2М-18А/1 ЖНКЮ.468166.027	1
Блок измерительный УБЖК.411141.001	1
Устройство управления и отображения информации портативное ПКУ-11 ЖНКЮ.468982.01	1
Установка для измерения радиотехнических характеристик диэлектрических материалов в диапазоне температур от 20 °С до 400 °С ИРТХ-400. Паспорт. УБЖК.410114.001 ПС	1
Установка для измерения радиотехнических характеристик диэлектрических материалов в диапазоне температур от 20 °С до 400 °С ИРТХ-400. Руководство по эксплуатации. УБЖК.410114.001РЭ	1
Флэш-накопитель с программой расчета диэлектрических параметров в среде «Mathcad» УБЖК.410114.001РР	1

Сведения о методиках (методах) измерений

в установке реализован метод объемного резонатора при фиксированной длине резонатора по ГОСТ Р 8.623-2015.

Нормативные документы, устанавливающие требования к Установке ИРТХ-400

ГОСТ 8.711-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений комплексной диэлектрической проницаемости в диапазоне частот от 1 до 178,4 ГГц;

ГОСТ Р 8.623-2015 ГСИ. Относительная диэлектрическая проницаемость и тангенс угла диэлектрических потерь твердых диэлектриков. Методики выполнения измерений в диапазоне сверхвысоких частот;

Установка для измерения радиотехнических характеристик диэлектрических материалов в диапазоне температур от 20 °С до 400 °С ИРТХ-400. Технические условия. УБЖК.410114.001 ТУ.

Правообладатель

Акционерное общество «Московский машиностроительный завод «АВАНГАРД»
(АО «ММЗ «АВАНГАРД»).

ИНН 7743065177

Адрес юридического лица: Российская федерация, 125130, г. Москва, ул. Клары Цеткин, д. 33

Тел. (495)639-99-90

E-mail: avangardmos@mmza.ru

Web-сайт: <https://mmzavangard.ru>

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений», Восточно-Сибирский филиал (Восточно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

ИНН 5044000102

Адрес юридического лица: Российская Федерация, 141570, Московская обл., город Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», корпус 11

Адрес место нахождения: Российская Федерация, 664056, г. Иркутск, ул. Бородина, 57

Тел.: (3952) 46-80-40,

Факс: (3952) 46-38-48

E-mail: office@vniiftri-irk.ru

dep14@vniiftri-irk.ru

Web-сайт: www.vniiftri-irk.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Восточно-Сибирский филиал), (Восточно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

ИНН 5044000102

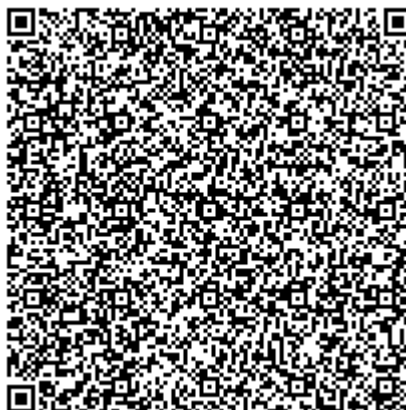
Юридический адрес: Российская Федерация, 141570, Московская область, город Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ, корпус 11

Место нахождения: Российская Федерация, 664056, г. Иркутск, ул. Бородина, 57

Тел.: (3952) 46-83-03, факс: (3952) 46-38-48

E-mail: office@vniiftri-irk.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Виброметры диагностические ВАДИМ

Назначение средства измерений

Виброметры диагностические ВАДИМ (далее по тексту – приборы) предназначены для измерений среднеквадратичного значения (далее по тексту – СКЗ) виброускорения.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на использовании прямого пьезоэлектрического эффекта, состоящего в появлении электрического заряда на пьезоэлектрической пластине, пропорционального ускорению, действующему на пьезоэлектрического вибропреобразователя ВК-315 (далее по тексту – преобразователь).

Конструктивно приборы состоят из блока измерения и индикации (далее – по тексту измерительный блок) и преобразователя. Электрический сигнал с преобразователя, пропорциональный измеряемому виброускорению, поступает на вход измерительного блока. Приборы изготавливаются для двух диапазонов измерений, стандартный и специальный, согласующий усилитель и делитель напряжения измерительного блока позволяет выбрать один из двух поддиапазонов установленного диапазона измерений. Измерительный блок обеспечивает измерения в рабочем диапазоне частот при работе с различными видами подшипников. Измеренный уровень виброускорения индицируются на линейке из 20 единичных светодиодных индикаторов с дискретностью 5 % отсчета от верхнего предела измерений. На измерительном блоке также имеются 2 светодиодных индикатора перегрузки «50 %» и «80 %».

Серийные номера измерительного блока, состоящие из цифрового обозначения, наносятся на тыльную сторону корпуса измерительного блока методом сеткографии.

Серийные номера преобразователя, состоящие из цифрового обозначения, наносятся на головную часть корпуса преобразователя методом лазерной гравировки.

Знак поверки наносится в паспорт прибора, а также на свидетельство о поверке. Пломбирование приборов не предусмотрено.

Общий вид приборов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид приборов и место нанесения знака утверждения типа

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений СКЗ виброускорения, м/с^2, в зависимости от диапазонов измерений и переключаемых поддиапазонов: - стандартный¹⁾ - включая переключаемые поддиапазоны - 1:1 - 1:10 - специальный¹⁾ - включая переключаемые поддиапазоны - 1:1 - 1:10	от 0,05 до 1,0 от 0,5 до 10,0 от 0,05 до 0,5 от 0,5 до 5,0
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу включенного диапазона измерений СКЗ виброускорения погрешности измерений виброускорения на базовой частоте 160 Гц в режиме «NF» (без фильтров), %	± 5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к верхнему пределу диапазона измерений СКЗ виброускорения погрешности измерений виброускорения на базовой частоте 160 Гц в режиме «NF» (без фильтров) в рабочих условиях эксплуатации, %	± 3

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот в режиме «NF» (без фильтров), Гц	от 10 до 2000
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в режиме «NF» (без фильтров), дБ, в диапазоне частот: - от 20 до 1500 Гц - от 10 до 2000 Гц	± 1 ± 3
Номинальное значение срабатывания сигнализации в режиме «NF» (без фильтров) при измерении СКЗ виброускорения, м/с^2 , при заданном уровне перегрузки: - уровень «50 %», в диапазоне измерений СКЗ виброускорения, м/с^2 : - от 0,05 до 0,5 - от 0,05 до 1,0 - от 0,5 до 5,0 - от 0,5 до 10,0 - уровень «80 %», в диапазоне измерений СКЗ виброускорения, м/с^2 : - от 0,05 до 0,5 - от 0,05 до 1,0 - от 0,5 до 5,0 - от 0,5 до 10,0	0,18 0,35; 1,8; 3,5; 0,28 0,57; 2,8 5,7;
Пределы допускаемого отклонения срабатывания сигнализации в режиме «NF» (без фильтров) и на базовой частоте 160 Гц от номинального значения при измерении СКЗ виброускорения, %	± 5
Примечания: 1) – конкретный диапазон измерений указан в паспорте	

Таблица 2 – Основные технические характеристики встроенных фильтров

Фильтр	Номинальная средняя геометрическая частота, Гц	Частота среза фильтра, Гц		Затухание на средней частоте относительно режима «NF», %	Крутизна затухания АЧХ ¹⁾ ниже нижней и выше верхней частот среза, дБ/октаву не менее
		Нижняя F_n ²⁾	Верхняя F_v ²⁾		
F1	80	10 $\pm$ 1	500 $\pm$ 50	± 5	18
F2	225	100 $\pm$ 10	500 $\pm$ 50		
F3	300	100 $\pm$ 10	800 $\pm$ 80		
F4	500	150 $\pm$ 15	1500 $\pm$ 150		
F5	580	450 $\pm$ 45	750 $\pm$ 75	± 20	

Примечания:

¹⁾ – АЧХ – амплитудно-частотная характеристика

²⁾ - Для фильтров с F1 по F4 верхняя и нижняя частоты среза отсчитывается по спаду АЧХ до уровня 0,9, а для фильтра F5 - по спаду АЧХ до уровня 0,7. Крутизна затухания АЧХ отсчитывается от частоты спада АЧХ до уровня 0,7 для всех фильтров.

Таблица 3 – Основные технические характеристики прибора

Наименование характеристики	Значение
Выходное напряжение на головные телефоны при показаниях индикатора «100 %», мВ, не менее	150
Нормальные условия измерений прибора - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +15 до +25 80 (без конденсации)
Рабочие условия измерений: - для измерительного блока - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - для преобразователя - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от -60 до +80 85 (при температуре +25 °С) от -40 до +50 85 (при температуре +25 °С)
Габаритные размеры, мм, не более - измерительного блока - высота - ширина - глубина - преобразователя - диаметр - высота	 170 60 35 17 30
Масса, кг, не более - измерительного блока - преобразователя (с учетом кабеля)	 0,4 0,07
Время наработки на отказ, ч	10000
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	60000

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель измерительного блока методом сеткографии, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Блок измерения и индикации	ВАДИМ	1 шт.
Пьезоэлектрический вибропреобразователь	ВК-315	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ 4277-028-00205435-01	1 экз.
Паспорт	4277-028-00205435-01 ПС	1 экз.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Головные телефоны	-	1 шт.
Аккумулятор	-	1 шт.
Чехол для переноски	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.2 «Порядок работы с прибором» документа РЭ 4277-028-00205435-01 «Руководство 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»;

ТУ 4277-028-00205435-01 Виброметры диагностические ВАДИМ. Технические условия.

Изготовитель

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

ИНН 7726553463

Юридический адрес: 115191, г. Москва, Холодильный пер., д. 3, корп. 1, стр. 2

Адрес места осуществления деятельности: 115191, г. Москва, Холодильный пер., д. 3, корп. 1, стр. 2

Тел.: +7 (495) 955-2786

E-mail: info@vicont.ru

Web-сайт: <http://www.vicont.ru>

Правообладатель

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

ИНН 7726553463

Юридический адрес: 115191, г. Москва, Холодильный пер., д. 3, корп. 1, стр. 2

Адрес места осуществления деятельности: 115191, г. Москва, Холодильный пер., д. 3, корп. 1, стр. 2

Тел.: +7 (495) 955-2786

E-mail: info@vicont.ru

Web-сайт: <http://www.vicont.ru>

Испытательный центр

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

ИНН 5029124262

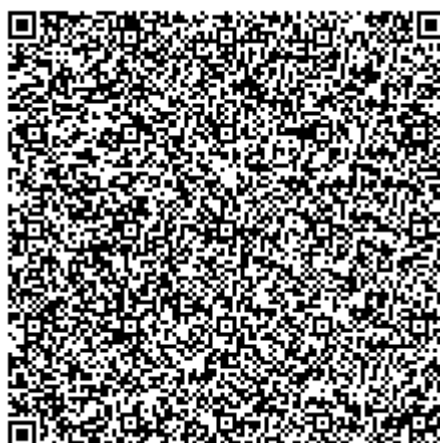
Адрес: 119415, г. Москва, проспект Вернадского, дом 41, строение 1, этаж 4, помещение I, комната 28

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.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» сентября 2022 г. № 2319

Регистрационный № 86802-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-1000

Назначение средства измерений

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-1000 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные вертикальные цилиндрические, номинальной вместимостью 1000 м³.

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью или нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуары представляют собой наземные вертикально расположенные стальные сосуды, состоящие из цилиндрической стенки, днища и крыши.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки, расположенные в нижней части резервуара.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены аэрографическим способом на цилиндрическую стенку резервуара. Знак поверки наносится в свидетельство о поверке резервуара.

Резервуары РВС-1000 с заводскими номерами 1, 2, 3, 4 расположены по адресу: Томская область, Томский район, окрестности железнодорожной станции Копылово, 6-й км автодороги Томск-Октябрьское, участок № 6, Томская нефтебаза ООО «Газпромнефть-Терминал».

Общий вид резервуаров РВС-1000 с указанием мест нанесения заводских номеров приведены на рисунках 1, 2, 3, 4.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВС-1000 №1 с указанием места нанесения заводского номера



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 2 – Общий вид резервуара РВС-1000 №2 с указанием места нанесения заводского номера



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 3 – Общий вид резервуара РВС-1000 №3 с указанием места нанесения заводского номера



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 4 – Общий вид резервуара РВС-1000 №4 с указанием места нанесения заводского номера

Пломбирование резервуаров РВС-1000 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	1000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,20

Т а б л и ц а 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 3- Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-1000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256 «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 «Газпромнефть-Терминал»
(ООО «Газпромнефть-Терминал»)

ИНН 5406807595

Адрес: 630099, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Максима Горького,
д. 80, помещ. 13

Телефон: +7 (812) 679-56-00

Web-сайт: www.gazprom-neft.ru

E-mail: terminal@gazprom-neft.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Газпромнефть-Терминал»
(ООО «Газпромнефть-Терминал»)

ИНН 5406807595

Адрес: 630099, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Максима Горького,
д. 80, помещ. 13

Телефон: +7 (812) 679-56-00

Web-сайт: www.gazprom-neft.ru

E-mail: terminal@gazprom-neft.ru

Испытательный центр

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

ИНН 1657090203

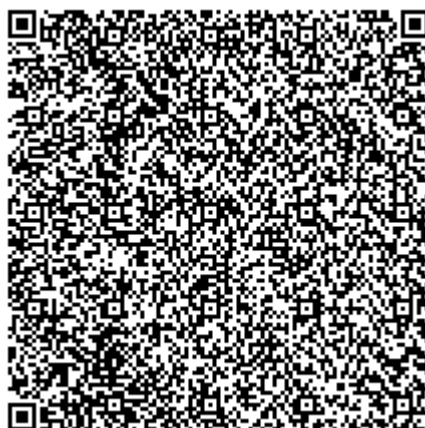
Адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9372834420

Факс +7 (843) 515-00-21

E-mail: trifonovua@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312640.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов высокочастотные АКИП-3209

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов высокочастотные АКИП-3209 (далее – генераторы) предназначены для генерирования немодулированных электромагнитных колебаний и электромагнитных колебаний с различными видами модуляции.

Описание средства измерений

Принцип действия генераторов основан на синтезе синусоидального сигнала, синхронизированного с опорным стабильным по частоте внутренним или внешним задающим генератором. В генераторах возможна генерация как непрерывная, так и с амплитудной, частотной, фазовой и импульсной модуляциями. В генераторах предусмотрена опция внешней квадратурной модуляции.

Диапазон частот генератора формируется из диапазона частот задающего генератора с последующим преобразованием и фильтрацией паразитных частотных составляющих. Источником опорной частоты для задающего генератора служит кварцевый генератор с термокомпенсацией с тактовой частотой 10 МГц. В генераторах имеются дополнительные встроенные генераторы сигналов специальной формы и импульсный генератор, у которых имеются отдельные выходы. Эти дополнительные генераторы могут использоваться в качестве внутреннего источника модулирующих сигналов или как источники вспомогательных низкочастотных сигналов. Управление режимами работы и процессом формирования выходного сигнала осуществляется внутренним контроллером.

Конструктивно генераторы выполнены в виде настольного моноблока. Генераторы имеют возможность монтажа в 19-дюймовые приборные стойки с помощью комплекта для монтажа, поставляемого опционально. Управление осуществляется при помощи клавиатуры и регулятора, расположенных на лицевой панели, или при помощи сенсорного дисплея. Предусмотрено управление генераторами с персонального компьютера через интерфейсы USB и LAN, опционально – через адаптер USB-GPIB.

Генераторы состоят из базовой модификации и опций, расширяющих диапазон частот выходного сигнала, и опций расширенной модуляции. Генераторы могут быть оснащены следующими опциями:

- опция BW60: опция расширения частотного диапазона до 6 ГГц основного высокочастотного сигнала;
- опция PT: генератор последовательности импульсов;
- опция 10M-OCXO-L: термостатированный внутренний опорный генератор с улучшенной долговременной стабильностью по частоте.

На рисунке 1 представлен общий вид генераторов и место нанесения знака утверждения типа.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям генераторов предусмотрена пломбировка одного из винтов крепления корпуса. Пломба может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений, в виде наклейки, мастичной или сургучной печати. Схема пломбировки приведена на рисунке 1.

Конструкция генераторов не предусматривает нанесения знаков поверки.



Рисунок 1 – Общий вид генераторов, место нанесения знака утверждения типа (А) и места пломбировки от несанкционированного доступа (Б)

Программное обеспечение

Программное обеспечение генераторов установлено на внутренний контроллер и служит для управления режимами работы, задания параметров воспроизводимых сигналов, выбора видов модуляции, осуществления дистанционного управления и вспомогательных функций.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АКИП-3209
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.1.1.2.1

Метрологические и технические характеристики генераторов
представлены в таблицах 2 – 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики генераторов

Наименование характеристики			Значение
Частотные параметры			
Диапазон частот АКИП-3209 (базовая модификация) АКИП-3209 с опцией BW60			от 9 кГц до 4 ГГц от 9 кГц до 6 ГГц
Дискретность установки частоты, Гц			0,001
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты - стандартное исполнение - опция 10М-ОСХО-L			$\pm 1 \cdot 10^{-6}$ $\pm 5 \cdot 10^{-8}$
Параметры уровня выходного сигнала при нормальных условиях измерений			
Диапазон установки уровня выходного сигнала на нагрузке 50 Ом, дБм (в скобках указано нормируемое значение) - в диапазоне частот от 9 кГц до 100 кГц включ. - в диапазоне частот св. 100 кГц до 1 МГц включ. - в диапазоне частот св. 1 МГц до 4 ГГц включ. - в диапазоне частот св. 4 до 6 ГГц включ.			от -110 до +7 (от -110 до +4) от -110 до +15 (от -110 до +13) от -140 до +26 (от -110 до +20) от -130 до +24 (от -110 до +20)
Дискретность установки уровня выходного сигнала, дБ			0,01
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности установки уровня выходного сигнала в режиме АРУ (ALC), дБ	- в диапазоне частот от 9 до 100 кГц включ.	- в диапазоне уровней выходного сигнала: св. -110 до -90 дБм включ. св. -90 до -40 дБм включ. св. -40 до +26 дБм включ.	$\pm 1,1$ $\pm 0,9$ $\pm 0,9$
	- в диапазоне частот св. 100 кГц до 4 ГГц включ.	- в диапазоне уровней выходного сигнала: св. -110 до -90 дБм включ. св. -90 до -40 дБм включ. св. -40 до +26 дБм включ.	$\pm 1,1$ $\pm 0,7$ $\pm 0,7$
	- в диапазоне частот св. 4 до 6 ГГц включ.	- в диапазоне уровней выходного сигнала: св. -110 до -90 дБм включ. св. -90 до -40 дБм включ. св. -40 до +26 дБм включ.	$\pm 1,1$ $\pm 0,7$ $\pm 0,7$
Пределы дополнительной погрешности допускаемой абсолютной погрешности установки уровня выходного сигнала при выключенном режиме АРУ (ALC), дБ			$\pm 0,2$
Примечание: АРУ (ALC) – режим автоматической регулировки усиления			

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Параметры спектра выходного сигнала ¹⁾	
Уровень гармонических искажений, дБн, не более при $P_{\text{вых}} < +13$ дБм, в диапазоне частот от 1 МГц до 6 ГГц	-30
Уровень субгармонических искажений, дБн, не более при $P_{\text{вых}} < +13$ дБм, при отстройке от несущей >10 кГц, в диапазоне частот от 1 МГц до 6 ГГц	-48
Уровень негармонических искажений, дБн, не более при $P_{\text{вых}} < +13$ дБм, при отстройке от несущей >10 кГц	-65
- в диапазоне частот от 1 МГц до 4 ГГц включ.	-56
- в диапазоне частот св. 4 до 6 ГГц включ.	-56
Спектральная плотность мощности фазовых шумов при отстройке от несущей 20 кГц в зависимости от частоты несущей, приведенная к полосе 1 Гц, дБн/Гц	
- частота несущей 100 МГц	-120
- частота несущей 1 ГГц	-118
- частота несущей 4 ГГц	-104
- частота несущей 6 ГГц	-105
Параметры внутреннего модулирующего генератора (LF)	
Формы выходного сигнала	синусоидальная, прямоугольная, пилообразная, треугольная, постоянный уровень
Диапазон частот сигнала	
- синусоидального	от 0,1 Гц до 1 МГц
- прямоугольного, треугольного, пилообразного	от 0,1 Гц до 20 кГц
Дискретность установки частоты, Гц	0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты	приведены в разделе «частотные параметры»
Диапазон установки уровня сигнала (размах) $U_{\text{вых}}$, В на нагрузке 50 Ом	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 3
Дискретность установки уровня сигнала, мВ	1
Верхний предел установки постоянного смещения, В (наименьшее из приведенных значений)	$\pm(2,5-0,5 \cdot U_{\text{вых}}; 2)$
Дискретность установки постоянного смещения, мВ	10
Допускаемая абсолютная погрешность установки постоянного смещения, мВ	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{см}} + 3)$
Неравномерность АЧХ встроенного генератора, дБ	$\pm 0,3$
Примечания:	
¹⁾ В диапазоне частот от 9 до 100 кГц не включ. параметры спектра (искажения) выходного сигнала не нормируются;	
$P_{\text{вых}}$ – здесь и далее уровень выходной мощности;	
дБм – обозначает уровень мощности в дБ относительно 1 мВт;	
дБн – обозначает уровень мощности в дБ относительно уровня несущей;	
$U_{\text{вых}}$ – установленное значение напряжения на выходе, В;	
$U_{\text{см}}$ – установленное значение постоянного смещения, В.	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Параметры внутреннего импульсного генератора	
Виды импульсов	одинарный, парный
Полярность импульсов	нормальная, инвертированная
Диапазон установки периода импульсов	от 40 нс до 300 с
Диапазон установки длительности импульсов	от 20 нс до 300 с
Диапазон установки задержки парных импульсов	от 20 нс до 300 с
Дискретность установки периода, длительности и задержки импульсов, нс	10
Параметры амплитудной синусоидальной модуляции (АМ)	
Режимы модуляции	внутренняя, внешняя, внутренняя+внешняя
Диапазон установки коэффициента АМ ($K_{ам}$), %	от 0 до 100
Дискретность установки коэффициента АМ, %	0,1
Диапазон модулирующих частот, кГц	приведен в разделе «Параметры внутреннего модулирующего генератора (LF)»
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффициента АМ $K_{ам}$ в режиме внутренней АМ, % при $K_{ам} \leq 80$ %, уровне выходного сигнала 0 дБм и модулирующей частоте 1 кГц	$\pm(0,04 \cdot K_{ам} + 1)$
Коэффициент гармоник огибающей АМ в режиме внутренней АМ, %, не более при модулирующей частоте 1 кГц, $K_{ам} \leq 80$ %, и уровне выходного сигнала не более 0 дБм	3
Параметры частотной синусоидальной модуляции (ЧМ)	
Режимы модуляции	внутренняя, внешняя, внутренняя+внешняя
Масштабный коэффициент N - в диапазоне частот от 9 кГц до 1 МГц включ. - в диапазоне частот св. 1 до 250 МГц включ. - в диапазоне частот св. 250 до 500 МГц включ. - в диапазоне частот св. 500 МГц до 1 ГГц включ. - в диапазоне частот св. 1 до 2 ГГц включ. - в диапазоне частот св. 2 до 4 ГГц включ. - в диапазоне частот св. 4 до 6 ГГц включ.	0,25 0,5 0,125 0,25 0,5 1 2
Максимальное значение девиации частоты (Δf), МГц	$1 \cdot N$
Дискретность установки девиации частоты, Гц (наибольшее из приведенных значений)	$0,001 \cdot \Delta f$ или 1 Гц
Примечания: дБн/Гц – уровень мощности в дБ относительно уровня несущей, приведенный к полосе 1 Гц; $K_{ам}$ – коэффициент амплитудной модуляции, %.	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон модулирующих частот, кГц	приведен в разделе «Параметры внутреннего модулирующего генератора (LF)»
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации частоты Δf в режиме внутренней ЧМ, Гц при $\Delta f \leq 50$ кГц, при модулирующей частоте 1 кГц	$\pm(0,02 \cdot \Delta f + 20)$
Коэффициент гармоник ЧМ, %, не более при модулирующей частоте 1 кГц и $\Delta f \leq 50$ кГц	1
Параметры фазовой синусоидальной модуляции (ФМ)	
Режимы модуляции	внутренняя, внешняя, внутренняя+внешняя
Максимальное значение девиации фазы ($\Delta \phi$), рад	$5 \cdot N$, где N - масштабный коэффициент (приведен в разделе «Параметры ЧМ»)
Дискретность установки девиации фазы, рад (наибольшее из приведенных значений)	$0,001 \cdot \Delta \phi$ или 0,01
Диапазон модулирующих частот, кГц	приведен в разделе «Параметры внутреннего модулирующего генератора (LF)»
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации фазы $\Delta \phi$ в режиме внутренней ФМ, рад при $\Delta \phi \leq 5 \cdot N$, при модулирующей частоте 1 кГц	$\pm(0,02 \cdot \Delta \phi + 0,05)$
Параметры импульсной модуляции (ИМ)	
Режимы модуляции	внутренняя, внешняя
Диапазон установки периода следования импульсов	от 40 нс до 300 с
Время нарастания/спада радиоимпульса, нс, не более	15
Коэффициент подавления сигнала несущей в паузе между радиоимпульсами, дБ, не менее	
- в диапазоне частот от 1 МГц до 4 ГГц	70
- в диапазоне частот от 4 МГц до 6 ГГц	65
Характеристики выходного тракта	
Номинальное значение выходного сопротивления ВЧ выхода, Ом	50
Предел допускаемого значения КСВН ВЧ выхода В диапазоне частот от 10 МГц до 6 ГГц, при уровне выходного сигнала не более 0 дБм, режим АРУ включен	2,0

Таблица 3 – Технические характеристики генераторов

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +20 до +30 80 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха (при температуре до +30 °C), %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +45 90 от 84,0 до 106,7
Напряжение питающей сети, В	от 90 до 264
Номинальные значения частоты питающей сети, Гц - при напряжении питания от 90 до 264 В - при напряжении питания от 90 до 132 В	50 или 60 400
Потребляемая мощность, Вт, не более	75
Масса, кг, не более	4,84
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм	338×113×369

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность генераторов

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Генератор сигналов высокочастотный	АКИП-3209	1
Сетевой кабель	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Описание средства измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Росстандарта от 13 июля 2007 г. № 176-ст «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности и напряжения переменного тока синусоидальных электромагнитных колебаний»;

Стандарт предприятия «SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD», Китай на генераторы сигналов высокочастотные АКИП-3209, Certificate No. 07621Q8419R3M-GD/001.

Правообладатель

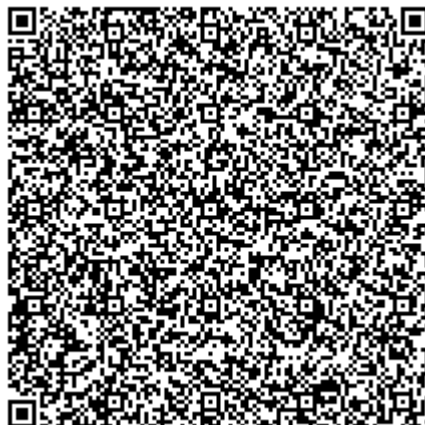
«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD», Китай
3/F, Building 4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Road, Bao'an District, Shen Zhen, China
Телефон: +86 755 3661 5186
Факс: +86 755 3359 1582
Web-сайт: <http://www.siglent.com/ens/>

Изготовитель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD», Китай
3/F, Building 4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Road, Bao'an District, Shen Zhen, China
Телефон: +86 755 3661 5186
Факс: +86 755 3359 1582
Web-сайт: <http://www.siglent.com/ens/>

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)
ИНН 7721212396
Адрес: 119071, г. Москва, 2-й Донской проезд, д. 10, стр. 4, комната 31
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.312058.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» сентября 2022 г. № 2319

Регистрационный № 86804-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Прибор для измерений параметров света фар автотранспортных средств FORI FV-2018 HDGT

Назначение средства измерений

Прибор для измерений параметров света фар автотранспортных средств FORI FV-2018 HDGT (далее – прибор) предназначен для измерений угла наклона в вертикальной плоскости и угла отклонения в горизонтальной плоскости светотеневой границы светового пучка фар ближнего света или противотуманных фар к плоскости рабочей площадки, на которой устанавливается автотранспортное средство.

Описание средства измерений

Принцип действия прибора основан на фокусировке светового пучка фары автотранспортного средства с помощью оптической линзы и измерениях углов наклона светотеневой границы пучка ближнего света к плоскости рабочей площадки, на которую устанавливается автотранспортное средство с помощью электронно-оптической матрицы.

Прибор конструктивно состоит из:

- оптической камеры, в которой размещены: линза, светочувствительный экран, которые служат для измерений углов наклона в вертикальной и углов отклонений в горизонтальной плоскости светотеневой границы пучка света фар, электронные узлы и блоки предварительной обработки измерительной информации;
- механических элементов для крепления и установки оптической камеры прибора относительно внешних фар автотранспортных средств;
- приборной стойки с пультом управления и компьютером.

Заводской номер устройства в буквенно-числовом формате указывается методом гравировки на маркировочной табличке, расположенной на приборной стойке с пультом управления.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

К приборам данного типа относится прибор для измерений параметров света фар автотранспортных средств FORI FV-2018 HDGT зав.№ P-12017.

Общий вид прибора для измерений параметров света фар автотранспортных средств FORI FV-2018 HDGT представлен на рисунке 1.

Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид прибора для измерений параметров света фар автотранспортных средств FORI FV-2018 HDGT

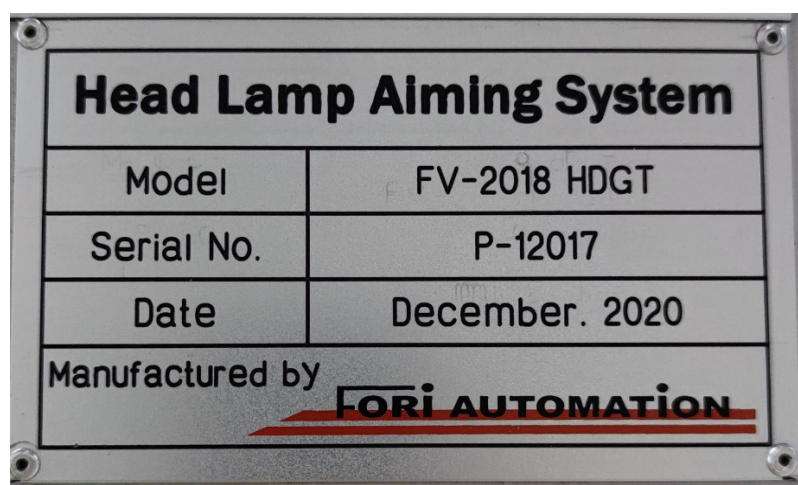


Рисунок 2 - Общий вид маркировочной таблички

В процессе эксплуатации прибор не предусматривает внешних механических или электронных регулировок. Пломбирование прибора не производится

Программное обеспечение

Для работы с прибором используется метрологически значимое программное обеспечение «FORI HD Digital Headlamp Aimer» (далее – ПО), устанавливаемое на персональный компьютер. ПО разработано специально для прибора для измерений параметров света фар автотранспортных средств и служит для управления его функциональными возможностями, а также для обработки и отображения результатов измерений.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FORI HD Digital Headlamp Aimer
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 2020.12
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений угла наклона светотеневой границы светового пучка фар в вертикальной плоскости, °	от -5 до +5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла наклона светотеневой границы светового пучка фар в вертикальной плоскости, '	±6
Диапазон измерений угла отклонений светотеневой границы пучка света фар в горизонтальной плоскости, °	от -5 до +5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла отклонений светотеневой границы пучка света фар в горизонтальной плоскости, '	±6

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная высота измерений, мм	950
Минимальная высота измерений, мм	250
Габаритные размеры в сборе (Д×Ш×В), мм, не более	2500×4500×1000
Масса прибора, не более, кг	2000
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	400 ⁺⁴⁰ ₋₆₀ 50±1
Диапазон рабочих температур, °С	от +15 до +25

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор для измерений параметров света фар автотранспортных средств FORI FV 2018 HDGT в комплекте	-	1 шт.
Комплект принадлежностей и приспособлений	-	1 комплект
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 12.1.35 «Настройка фары», 12.1.36 «Настройка-Положение» Руководства по эксплуатации «Устройство для измерений углов установки колес автомобилей FORI FNCA-3DGT и прибор для измерений параметров света фар автотранспортных средств FORI FV-2018 HDGT».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Техническая документация «FORI KOREA LTD», Корея.

Правообладатель

«FORI KOREA LTD.», Корея

Адрес: 25, MTV26-го 20 beon-gil, Siheung-si, Gyeonggi-do, Korea

Телефон: +32 50 40 85 40, факс: +32 50 38 01 60

E-mail: sales@foriauto.com

Изготовитель

«FORI KOREA LTD.», Корея

Адрес: 25, MTV26-го 20 beon-gil, Siheung-si, Gyeonggi-do, Korea

Телефон: +32 50 40 85 40, факс: +32 50 38 01 60

E-mail: sales@foriauto.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»

(ООО «Автопрогресс-М»)

ИНН 7714110114

Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1, пом.10

Тел.: +7 (495) 120-03-50

E-mail: info@autoproggress-m.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311195.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» сентября 2022 г. № 2319

Регистрационный № 86805-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ЕНЭС ПС 110 кВ Северный Портал (КВЛ 110 кВ Нижний Рук)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ЕНЭС ПС 110 кВ Северный Портал (КВЛ 110 кВ Нижний Рук) (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни.

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ ЕНЭС, включающий центры сбора и обработки данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА) и Магистральных электрических сетей (МЭС) Юга, устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ не имеет модификаций. Доступ к элементам и средствам измерений АИИС КУЭ ограничен на всех уровнях при помощи механических и программных методов и способов защиты.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено, знак поверки наносится на свидетельство о поверке. Заводской номер АИИС КУЭ, заводские номера средств измерений уровней ИИК и ИВКЭ, идентификационные обозначения элементов уровня ИВК указаны в паспорте-формуляре.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

– сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;

- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC (SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ);
- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электрической энергии и мощности и автоматический сбор привязанных к единому времени результатов измерений приращений электрической энергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- ведение журналов событий ИИК, ИВКЭ, ИВК.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по измерительным линиям связи поступают на выходы счетчика электрической энергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электрической энергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту – ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

С периодичностью, установленной регламентами ОРЭМ, оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета в формате XML и передает его в ПАК КО АО «АТС», в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ.

Передача данных электрической энергии производится по ИК «КВЛ 110 кВ Северный Портал - Нижний Рук». Данные электрической энергии ИК «КВЛ 110 кВ Северный Портал - Нижний Рук (контрольный)» используются при выходе из строя счетчика электрической энергии ИК «КВЛ 110 кВ Северный Портал - Нижний Рук».

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. Для синхронизации шкалы времени в системе в состав ИВК входит УССВ, которое обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора от источника точного времени, который синхронизирован с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

Синхронизация внутренних часов УСПД выполняется автоматически при расхождении с источником точного времени более чем ± 1 с, с интервалом проверки текущего времени не более 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем ± 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени компонентов АИИС КУЭ от источника точного времени, регистрацию даты, времени событий с привязкой к ним данных измерений количества электрической энергии с точностью ± 5 с.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту – СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при коммерческом учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерения, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электрической энергии.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataSetServer.exe, DataSetServer_USPD.exe
Примечание: Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО - MD5	

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД
1	КВЛ 110 кВ Северный Портал - Нижний Рук	СТИГ-110 кл.т. 0,2S КТТ=400/5 рег. № 42469-09	SVTR-10C кл.т. 0,2 $K_{TH}=(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 54177-13 ТН 1 с.ш. 110 кВ SVTR-10C кл.т. 0,2 $K_{TH}=(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 54177-13 ТН 2 с.ш. 110 кВ	A1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	RTU-325T рег. № 44626-10
2	КВЛ 110 кВ Северный Портал - Нижний Рук (контрольный)	СТИГ-110 кл.т. 0,2S КТТ=400/5 рег. № 42469-09	SVTR-10C кл.т. 0,2 $K_{TH}=(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 54177-13 ТН 1 с.ш. 110 кВ SVTR-10C кл.т. 0,2 $K_{TH}=(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 54177-13 ТН 2 с.ш. 110 кВ	A1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	RTU-325T рег. № 44626-10

Примечания:

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2 и в других разделах описания типа, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

2 Виды измеряемой электрической энергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%}\leq I_{изм}<I_{5\%}$	$I_{5\%}\leq I_{изм}<I_{20\%}$	$I_{20\%}\leq I_{изм}<I_{100\%}$	$I_{100\%}\leq I_{изм}\leq I_{120\%}$
1, 2 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,3	0,8	0,6	0,6
	0,5	2,0	1,3	0,9	0,9

Окончание таблицы 3

Номер ИК	$\cos\varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	δ_5 %,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,0	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
Номер ИК	$\cos\varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	δ_5 %,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,4	1,0	0,8	0,8
	0,5	2,1	1,4	1,1	1,1
Номер ИК	$\cos\varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	δ_5 %,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,4	1,9	1,6	1,6
	0,5	2,0	1,5	1,4	1,4
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 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируется от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируется от $I_{2\%}$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерения электрической энергии и средней мощности (получасовой)					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	2

Окончание таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков активной энергии ГОСТ 31819.22-2012 (IEC 62053-22:2003) - для счетчиков реактивной энергии ГОСТ 31819.23-2012 (IEC 62053-23:2003)	от 99 до 101 от 1 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера	от 90 до 110 от 1 до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее УСПД RTU-325T: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 55000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электрической энергии по каждому каналу и электрической энергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИБК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 5 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;

- в журналах событий счетчиков и УСПД 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;
 - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии многофункциональный	A1800	2 шт.
Трансформатор тока	CTIG-110	3 шт.
Трансформатор напряжения	SVTR-10C	2 шт.
Устройство по сбору и передаче данных	RTU-325T	1 шт.
Устройство синхронизации системного времени на уровне ИВК	СТВ-01	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	Э2102-1ПС-ОК-024-43-ИЭ	1 экз.
Паспорт-формуляр	Э2102-1ПС-ОК-024-43-ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ЕНЭС ПС 110 кВ Северный Портал (КВЛ 110 кВ Нижний Рук)», аттестованном ФБУ «Пензенский ЦСМ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 01.00230-2013.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ЕНЭС ПС 110 кВ Северный Портал (КВЛ 110 кВ Нижний Рук)

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

ГОСТ 34.601-90 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 «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)
ИНН 4716016979
Адрес: 121353, г. Москва, ул. Беловежская, д. 4
Телефон: (800) 200-18-81
Факс: (495) 710-96-55

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)
ИНН 4716016979
Адрес: 121353, г. Москва, ул. Беловежская, д. 4
Телефон: (800) 200-18-81
Факс: (495) 710-96-55

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области»
(ФБУ «Пензенский ЦСМ»)
ИНН 5835000257
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20
Телефон/факс: (8412) 49-82-65
Web-сайт: www.penzacsm.ru
E-mail: pcsm@sura.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311197.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» сентября 2022 г. № 2319

Регистрационный № 86806-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические SUPERTEMP

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические SUPERTEMP (далее по тексту – термопреобразователи или ТП) предназначены для измерения температуры жидких, газообразных, сыпучих сред, дисперсных сред и взвесей, без налипания частиц, поверхностей, а также агрессивных сред, не разрушающих защитный корпус и защитную арматуру, путем преобразования температуры в термоэлектродвижущую силу (ТЭДС) ТП.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей термоэлектрических SUPERTEMP основан на термоэлектрическом эффекте - генерировании термоэлектродвижущей силы, возникающей из-за разности температур между двумя соединениями различных металлов или сплавов, образующих часть одной и той же цепи.

ТП состоит из одного или нескольких, конструктивно связанных между собой, первичных преобразователей температуры (далее - ПП), защитного корпуса с монтажными элементами или без них и коммутационных устройств в виде клеммной головки, коробки, разъема или удлиняющих проводов. ПП ТП выполнен в виде кабельного ЧЭ. Он представляет собой гибкую металлическую трубку с размещёнными внутри нее одной или двумя парами термоэлектродов, расположенными параллельно друг другу. Пространство вокруг термоэлектродов заполнено уплотненной мелкодисперсной минеральной изоляцией. Термоэлектроды ТП со стороны рабочего торца сварены между собой, образуя рабочий спай внутри стальной оболочки. Рабочий торец заглушен приваренной стальной пробкой.

В ТП с конструктивной модификацией, предусматривающей коммутационные устройства в виде клеммной головки или коробки, могут устанавливаться измерительные преобразователи (ИП) утвержденных типов с аналоговыми и цифровыми выходными сигналами различных типов.

ТП имеют модификации и конструктивные исполнения, различающиеся:

- в зависимости от номинальной статической характеристики (далее - НСХ);
- по количеству и классу допуска ЧЭ;
- по форме, диаметру и материалу защитной арматуры (при ее наличии), длине монтажной части, по виду присоединения к процессу, по типу корпуса.

Код заказа термопреобразователей представлен следующим образом:
SUPERTEMP-1 2-3-4-5-6-7-8, где:

№ поля	Наименование	Код заказа	Расшифровка
1	Тип НСХ ЧЭ	К, L, N	Условное обозначение НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001

№ поля	Наименование	Код заказа	Расшифровка
2	Модификация	AA AB AC BA BB BC	С защитным чехлом, без крепежных элементов С защитным чехлом, с подвижным резьбовым штуцером С защитным чехлом, с неподвижным резьбовым штуцером Бескорпусные, без крепежных элементов Бескорпусные, с подвижным резьбовым штуцером Бескорпусные, с неподвижным резьбовым штуцером
3	Узел коммутации	001 010 070 120 400 IP	Разъемы Клемные головки Удлинительные провода Клемные коробки Удлинительные провода с разъемом Клемная коробка с возможностью встраивания ИП
4	Класс допуска первичного преобразователя	s1 s2	1 2
5	Количество ЧЭ в изделии, исполнение рабочего спая	i ni	i – 1 (изолированный) ЧЭ; n – кол-во ЧЭ (св. 1 ЧЭ)
6	Материал наружной оболочки	H17 H18 H316 H321 T439 T23 T310 T446 T78 T600 T601 X	10X17H13M2T 12X18H10T AISI316 AISI321 ЭИ439 20X23H18 AISI310 AISI446 XH78T Inconel600 Inconel601 Другой материал (в соответствии с заказом)
7	Наружный диаметр рабочей части, мм	От 1 до 48	От 1 мм до 48 мм
8	Длина монтажной части, мм/длина удлинительных проводов, мм*	От 20 до 30000/от 200 до 30000	От 20 мм до 30000 мм/от 200 до 30000мм
*Длина удлинительных проводов применима только для исполнений с узлом коммутации 070; 400			

Нанесение знака поверки на ТП не предусмотрено. Заводской номер наносится на шильдик в виде наклейки, прикрепленный к кабелю или к клеммной коробке ТП. Фотографии общего вида ТП с указанием места расположения заводских номеров представлены на рисунках 1-7.

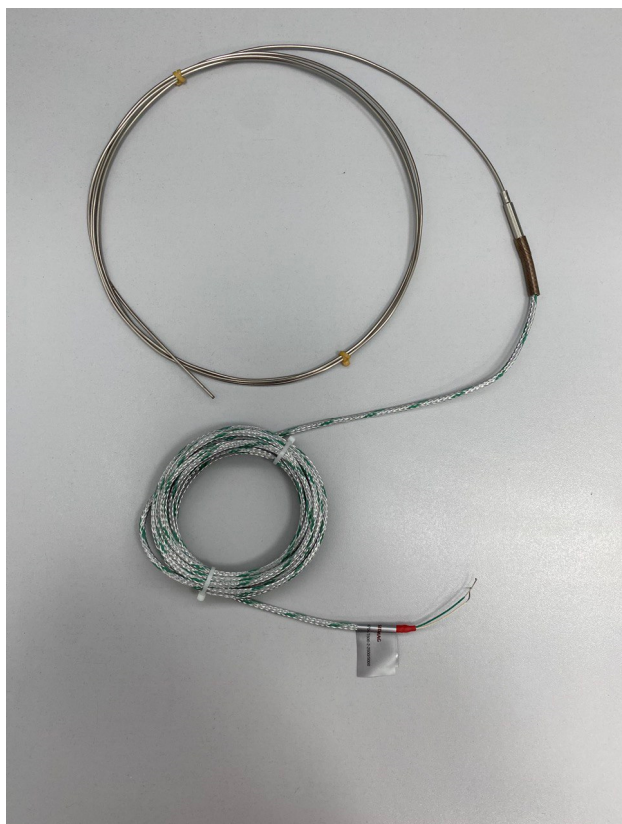


Рисунок 1 – SUPERTEMP-K BA.



Рисунок 2 – SUPERTEMP-K BA.



Рисунок 3 - SUPERTEMP-N AA.



Рисунок 4 - SUPERTEMP-K BA.

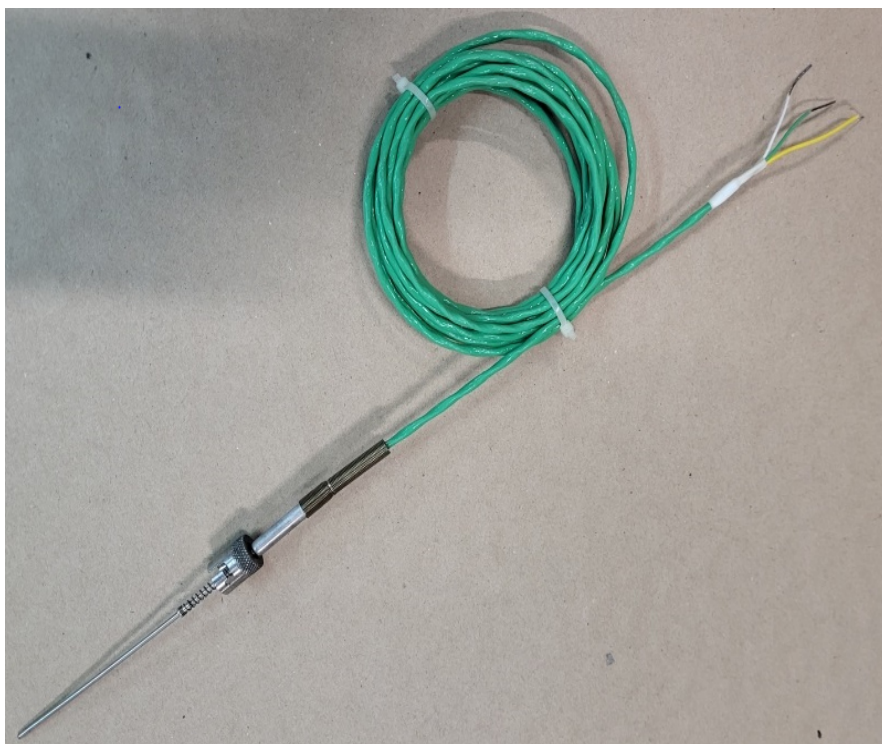


Рисунок 5 - SUPERTEMP-K BC.



Рисунок 6 - SUPERTEMP-K AB



Рисунок 7 - SUPERTEMP-K BC.

Пломбирование ТП не предусмотрено.

Программное обеспечение

Отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики преобразователей термоэлектрических SUPERTEMP приведены в таблицах 1-2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ Р 8.585-2001	К	L	N
Класс допуска по ГОСТ Р 8.585-2001	1, 2	2	1, 2
Диапазон измерений температуры, °С	от -40 до +1100	от -40 до +600	от -40 до +1200
Пределы допускаемых ТЭДС ТП отклонений от НСХ, °С	по ГОСТ Р 8.585-2001		
Электрическое сопротивление изоляции (при 100 В) между цепями ТП, МОм, не менее:	100		
Примечания: допускается изготовление ТП, имеющих промежуточные диапазоны измерений температуры, лежащие внутри диапазонов измерений, указанных в таблице.			

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Наружный диаметр рабочей части ТП, мм	от 1 до 48	
Длина монтажной части, мм	от 20 до 30000	
Длина удлинительных проводов, мм	от 200 до 30000	
Масса, кг	от 0,015 до 23	
Рабочие условия эксплуатации:	для ТП с клеммными головками	для ТП с удлиняющими проводами
- температура окружающего воздуха, °С	от -60 до +85	от -60 до +200
- относительная влажность, %, не более	98	98
Средний срок службы ТП модификаций АА, АВ, АС, ВА, ВВ, ВС, лет, не менее	4 10	
- с верхним пределом измерений температуры св. +300 °С		
- до +300 °С включ.		
Средняя наработка до отказа ТП модификаций АА, АВ, АС, ВА, ВВ, ВС, ч, не менее	16000 40000	
- с верхним пределом измерений температуры св. +300 °С		
- до +300 °С включ.		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки ТП приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол-во
Преобразователь термоэлектрический	SUPERTEMP (обозначение модификации и конструктивного исполнения - в соответствии с заказом)	1 шт
Паспорт	26.51.53-045-88172074ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	26.51.53-045-88172074РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Указания по эксплуатации» Руководства по эксплуатации 26.51.53-045-88172074РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим SUPERTEMP

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

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия;

ГОСТ Р 8.558-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования;

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ТУ 26.51.53-045-88172074-2022 Преобразователи термоэлектрические SUPERTEMP. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН: 6658324220

Адрес: 620057, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Совхозная, д. 20А, оф. 14

Телефон: +7 (343) 300-93-26

E-mail: info@sidermag.ru

Web-сайт: www.sidermag.ru

Изготовитель

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

ИНН: 6658324220

Юридический адрес: 620057, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Совхозная, д. 20А, оф. 14

Адрес места осуществления деятельности: 620057, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Совхозная, д. 20А, оф. 14

Телефон: +7 (343) 300-93-26

E-mail: info@sidermag.ru

Web-сайт: www.sidermag.ru

Испытательный центр

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

ИНН 9729315781

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

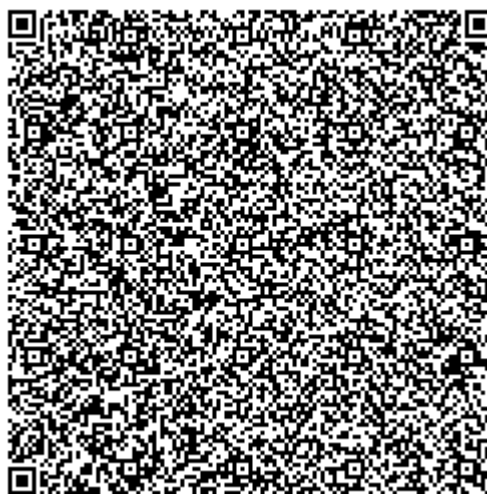
Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» сентября 2022 г. № 2319

Регистрационный № 86807-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Каналы измерительные (электрическая часть) системы управления заправкой изделия (СУЗ) ИС-102

Назначение средства измерений

Каналы измерительные (электрическая часть) системы управления заправкой изделия (СУЗ) ИС-102 (далее – каналы или СУЗ) предназначены для измерений силы постоянного электрического тока.

Описание средства измерений

Принцип действия каналов измерительных (ИК) СУЗ основан на преобразовании аналоговых электрических сигналов, поступающих от первичных измерительных преобразователей (ПИП) и стендовых преобразователей, в частотно-импульсные сигналы с помощью устройств аналого-частотного преобразования (АЧП), с последующим преобразованием с помощью быстродействующего 32 разрядного аналого-цифрового преобразования (АЦП) в цифровой код, с обработкой полученной информации и выдачей сигналов для формирования управляющего воздействия СУЗ.

СУЗ осуществляет регистрацию, отображение и хранение измеренной информации с помощью персональных ЭВМ.

В состав ИК СУЗ входят следующие компоненты:

- аналого-частотные преобразователи типа АЧП4-01.Ех, предназначенные для преобразования аналоговых сигналов в частотные сигналы;
- блоки распределения сигналов типа БРС, предназначенные для размножения частотных сигналов;
- адаптеры SW-МСКЧ, предназначенные для преобразования частотных сигналов в цифровой код;
- сетевые промышленные контроллеры СИКОН-М1, СИКОН-М3, с выходов которых по линии связи информация в формате сетевого интерфейса Ethernet поступает в локальную вычислительную сеть (ЛВС).

Заводской номер № 30315/2014 в виде цифрового обозначения, который однозначно идентифицирует СУЗ, указывается в формуляре. Нанесение знака поверки на корпуса стоек СУЗ не предусмотрено.

Максимальное количество ИК СУЗ с учетом возможности использования резервных каналов - 58. Полный перечень ИК СУЗ приводится в формуляре.

Общий вид приборных стоек СУЗ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид приборных стоек СУЗ

Пломбирование не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СУЗ, предназначенное для реализации функций ИК СУЗ и состоит из следующих компонентов:

- программа подготовки исходных данных;
- «Программа пульта оператора»;
- программа пульта контроля и управления;
- программа «Инженерный пульт»;
- «Программа экспресс-обработки результатов испытаний»;
- динамически загружаемая библиотека «BaseCalcFunc.dll».

Программа подготовки исходных данных предназначена для создания и сопровождения базы исходных данных элементов автоматики.

«Программа пульта оператора» предназначена для управления дискретными элементами автоматики стенда и изделия, представления и регистрации информации, необходимой оператору.

Программа пульта контроля и управления предназначена для управления дискретными элементами автоматики стенда, разработки и отладки алгоритмов регулирования и контроля.

Программа «Инженерный пульт» предназначена для просмотра и анализа состояния каналов СУЗ в режиме реального времени.

«Программа экспресс-обработки результатов испытаний» обеспечивает обработку и представление зарегистрированной информации.

Динамически загружаемая библиотека «BaseCalcFunc.dll» предназначена для преобразования информации измерительных каналов СУЗ.

Для защиты приборных стоек СУЗ, с установленными в них компонентами, предусмотрено закрытие дверей стоек с оборудованием на ключ, сами стойки находятся в защищенном помещении (бункере).

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

К метрологически значимой части ПО СУЗ относится динамически загружаемая библиотека «BaseCalcFunc.dll». Остальные компоненты ПО относятся к метрологически не значимой части ПО.

Идентификационные данные ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	10.70076.9-01 12 3
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Версия 1
Цифровой идентификатор ПО	9DB1FB68
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC32(IEEE 1059-1993)

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики СУЗ приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики СУЗ

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Состав ИК	Характеристики погрешностей в рабочих условиях
Сила постоянного тока	от 4 до 20 мА	АЧП4-01.Ех -> БРС -> SW-МСКЧ -> СИКОН-М3	$\gamma = \pm 0,20\%$
		АЧП4-01.Ех -> SW-МСКЧ -> СИКОН-М1	$\gamma = \pm 0,20\%$
Примечания: Используемые обозначения: γ - пределы допускаемых приведенных к диапазону измерений погрешностей в рабочих условиях.			

Таблица 3 - Технические характеристики СУЗ

Наименование параметра	Значение
Напряжение питающей сети переменного тока, В	от 207 до 253
Частота переменного напряжения питающей сети, Гц	от 49 до 51
Напряжение питающей сети постоянного тока, В	от 24 до 34
Рабочие условия применения:	
Температура окружающей среды, °С	от +5 до +35
Относительная влажность окружающего воздуха без конденсации, %	до 80
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,0

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации 36.30315.000.000РЭ «Система управления заправкой изделия (СУЗ). Руководство по эксплуатации» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность поставки

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Каналы измерительные (электрическая часть) системы управления заправкой изделия (СУЗ) ИС-102	СУЗ	1
Руководство по эксплуатации	36.30315.000.000РЭ	1
Формуляр	36.30315.000.000 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в разделе «Приложение Б» руководства по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Федеральное казенное предприятие «Научно-испытательный центр ракетно-космической промышленности» (ФКП «НИЦ РКП»)

ИНН: 5042006211

Адрес: 141320, Московская обл., Сергиево-Посадский городской округ, г. Пересвет, ул. Бабушкина, д. 9.

Телефон: (496) 546-33-21

Факс: (496) 546-76-98

Web-сайт: www.nic-rkp.ru

E-mail: mail@nic-rkp.ru

Изготовитель

Федеральное казенное предприятие «Научно-испытательный центр ракетно-космической промышленности» (ФКП «НИЦ РКП»)

ИНН: 5042006211

Адрес: 141320, Московская обл., Сергиево-Посадский городской округ, г. Пересвет, ул. Бабушкина, д. 9.

Телефон: (496) 546-33-21

Факс: (496) 546-76-98

Web-сайт: www.nic-rkp.ru

E-mail: mail@nic-rkp.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
ИНН 9729315781

Адрес: 119361, Россия, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

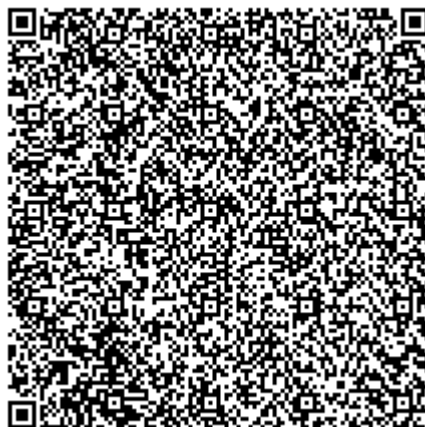
Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 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 «20» сентября 2022 г. № 2319

Регистрационный № 86808-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Каналы измерительные (электрическая часть) системы управления нештатными элементами и обвязки изделия (СУНЭ) ИС-102

Назначение средства измерений

Каналы измерительные (электрическая часть) системы управления нештатными элементами и обвязки изделия (СУНЭ) ИС-102 (далее – каналы или СУНЭ) предназначены для измерений силы постоянного электрического тока, электрического сопротивления.

Описание средства измерений

Принцип действия каналов измерительных (ИК) СУНЭ основан на преобразовании аналоговых электрических сигналов, поступающих от первичных измерительных преобразователей (ПИП) и стендовых преобразователей, в частотно-импульсные сигналы с помощью устройств аналого-частотного преобразования (АЧП), с последующим преобразованием с помощью быстродействующего 32 разрядного аналого-цифрового преобразования (АЦП) в цифровой код, с обработкой полученной информации и выдачей сигналов для формирования управляющего воздействия СУНЭ.

СУНЭ осуществляет регистрацию, отображение и хранение измеренной информации с помощью персональных ЭВМ.

В состав ИК СУНЭ входят следующие компоненты:

- аналого-частотные преобразователи типа АЧП4-01.Ех, АЧП5-03.Ех, предназначенные для преобразования аналоговых сигналов в частотные сигналы;
- блоки распределения сигналов типа БРС, предназначенные для размножения частотных сигналов;
- модули связи с контроллерами частотными SW-МСКЧ, предназначенные для преобразования частотных сигналов в цифровой код;
- сетевые промышленные контроллеры СИКОН-М1, СИКОН-М3, с выходов которых по линии связи информация в формате сетевого интерфейса Ethernet поступает в локальную вычислительную сеть (ЛВС).

Заводской номер 29810/2014 в виде цифрового обозначения, который однозначно идентифицирует СУНЭ, указывается в формуляре. Нанесение знака поверки на корпуса стоек СУНЭ не предусмотрено.

Максимальное количество ИК СУНЭ с учетом возможности использования резервных каналов - 64. Полный перечень ИК СУНЭ приводится в формуляре.

Общий вид приборных стоек СУНЭ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид приборных стоек СУНЭ

Пломбирование не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СУНЭ, предназначенное для реализации функций ИК СУНЭ состоит из следующих компонентов:

- программа подготовки исходных данных;
- «Программа пульта оператора»;
- программа пульта контроля и управления;
- программа «Инженерный пульт»;
- «Программа экспресс-обработки результатов испытаний»;
- динамически загружаемая библиотека «BaseCalcFunc.dll».

Программа подготовки исходных данных предназначена для создания и сопровождения базы исходных данных элементов автоматики.

«Программа пульта оператора» предназначена для управления дискретными элементами автоматики стенда и изделия, представления и регистрации информации, необходимой оператору.

Программа пульта контроля и управления предназначена для управления дискретными элементами автоматики стенда, разработки и отладки алгоритмов регулирования и контроля.

Программа «Инженерный пульт» предназначена для просмотра и анализа состояния каналов СУНЭ в режиме реального времени.

«Программа экспресс-обработки результатов испытаний» обеспечивает обработку и представление зарегистрированной информации.

Динамически загружаемая библиотека «BaseCalcFunc.dll» предназначена для преобразования информации измерительных каналов СУНЭ.

К метрологически значимой части ПО СУНЭ относится динамически загружаемая библиотека «BaseCalcFunc.dll». Остальные компоненты ПО относятся к метрологически не значимой части ПО.

Для защиты приборных стоек СУНЭ, с установленными в них компонентами, предусмотрено закрытие дверей стоек с оборудованием на ключ, сами стойки находятся в защищенном помещении (бункере).

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

Идентификационные данные ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	10.70076.9-01
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Версия 1
Цифровой идентификатор ПО	9DB1FB68
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC32(IEEE 1059-1993)

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики СУНЭ приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики СУНЭ

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Состав ИК	Характеристики погрешностей в рабочих условиях
Сила постоянного тока	от 4 до 20 мА	АЧП4-01.Ех -> БРС -> SW-МСКЧ -> СИКОН-М3	$\gamma = \pm 0,20\%$
		АЧП4-01.Ех -> SW-МСКЧ -> СИКОН-М1	$\gamma = \pm 0,20\%$
Электрическое сопротивление	от 0 до 150 Ом	АЧП5-03.Ех -> БРС -> SW-МСКЧ -> СИКОН-М3	$\gamma = \pm 0,20\%$
Примечания: Используемые обозначения: γ - пределы допускаемых приведенных к диапазону измерений погрешностей в рабочих условиях;			

Таблица 3 - Технические характеристики СУНЭ

Наименование параметра	Значение
Напряжение питающей сети переменного тока, В	от 207 до 253
Частота переменного напряжения питающей сети, Гц	от 49 до 51
Напряжение питающей сети постоянного тока, В	от 24 до 34
Рабочие условия применения:	
Температура окружающей среды, °С	от 5 до +35
Относительная влажность окружающего воздуха без конденсации, %	до 80
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,0

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации 36.29810.000.000 РЭ «Система управления нештатными элементами и обвязки изделия (СУНЭ). Руководство по эксплуатации» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность поставки

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Каналы измерительные (электрическая часть) системы управления нештатными элементами и обвязки изделия (СУНЭ) ИС-102	СУНЭ	1
Руководство по эксплуатации	36.29810.000.000 РЭ	1
Формуляр	36.29810.000.000 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в разделе «Приложение Б» руководства по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

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

Правообладатель

Федеральное казенное предприятие «Научно-испытательный центр ракетно-космической промышленности» (ФКП «НИЦ РКП»)

ИНН: 5042006211

Адрес: 141320, Московская обл., Сергиево-Посадский городской округ, г. Пересвет, ул. Бабушкина, д. 9.

Телефон: (496) 546-33-21

Факс: (496) 546-76-98

Web-сайт: www.nic-rkp.ru

E-mail: mail@nic-rkp.ru

Изготовитель

Федеральное казенное предприятие «Научно-испытательный центр ракетно-космической промышленности» (ФКП «НИЦ РКП»)

ИНН: 5042006211

Адрес: 141320, Московская обл., Сергиево-Посадский городской округ, г. Пересвет, ул. Бабушкина, д. 9.

Телефон: (496) 546-33-21

Факс: (496) 546-76-98

Web-сайт: www.nic-rkp.ru

E-mail: mail@nic-rkp.ru

Испытательный центр

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

ИНН 9729315781

Адрес: 119361, Россия, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

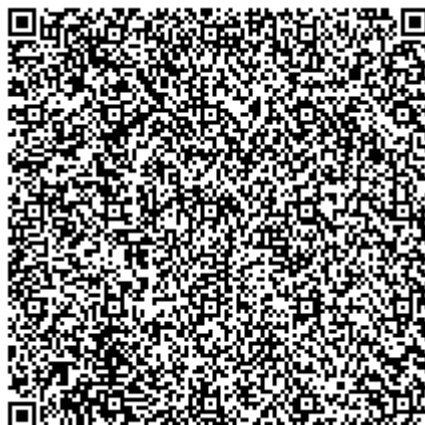
Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 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 «20» сентября 2022 г. № 2319

Регистрационный № 86809-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики осадков ДО-04

Назначение средства измерений

Датчики осадков ДО-04 (далее – датчики) предназначены для автоматических измерений количества и интенсивности атмосферных осадков.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на изменении горизонтального инфракрасного луча от передатчика к приемнику при пересечении его частицами атмосферных осадков. При прохождении частиц через луч интенсивность получаемого приемником излучения уменьшается. Устройство обработки датчика осадков фиксирует изменения выходного сигнала и после обработки программным обеспечением выдается формализованное кодовое сообщение об интенсивности и виде осадков. Степень этого уменьшения коррелирует с размером частиц, а продолжительность коррелирует со скоростью падения частиц. Вид осадков определяется по распределению скорости падения серии обнаруженных частиц.

Конструктивно датчики осадков состоят из пыленепроницаемого, влагозащищённого корпуса, в котором размещен блок управления, обработки и регистрации атмосферных осадков и двух пар светоизлучателей и светоприемников, расположенных напротив друг друга. Пары светоизлучатель – светоприемник установлены перпендикулярно друг другу. Датчики закрепляются на опоре при помощи кронштейна.

Для защиты оптических элементов приемников и передатчиков от дождя, снега и грязи оптическая система снабжена специальными экранами. Защита оптических элементов системы датчика от налипания снега, капель воды и образования льда обеспечивается управляемым обогревом приемников и передатчиков.

Датчики осадков могут использоваться как самостоятельное оборудование, а также могут быть использованы для работы в составе метеопостов, метеостанций, автоматизированных дорожных метеостанций или в системах, осуществляющих мониторинг окружающей среды. Измерения осуществляются непрерывно (круглосуточно), сообщения о проведенных измерениях передаются через определенные временные интервалы или по запросу.

Для обмена информацией используется последовательный интерфейс RS-485 и Ethernet.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (в случае его оформления) и/или в паспорт. Заводской номер в виде обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на корпус датчика методом гравировки.

Общий вид датчиков представлен на рисунке 1. От несанкционированного доступа предусмотрена пломбировка корпуса датчиков.

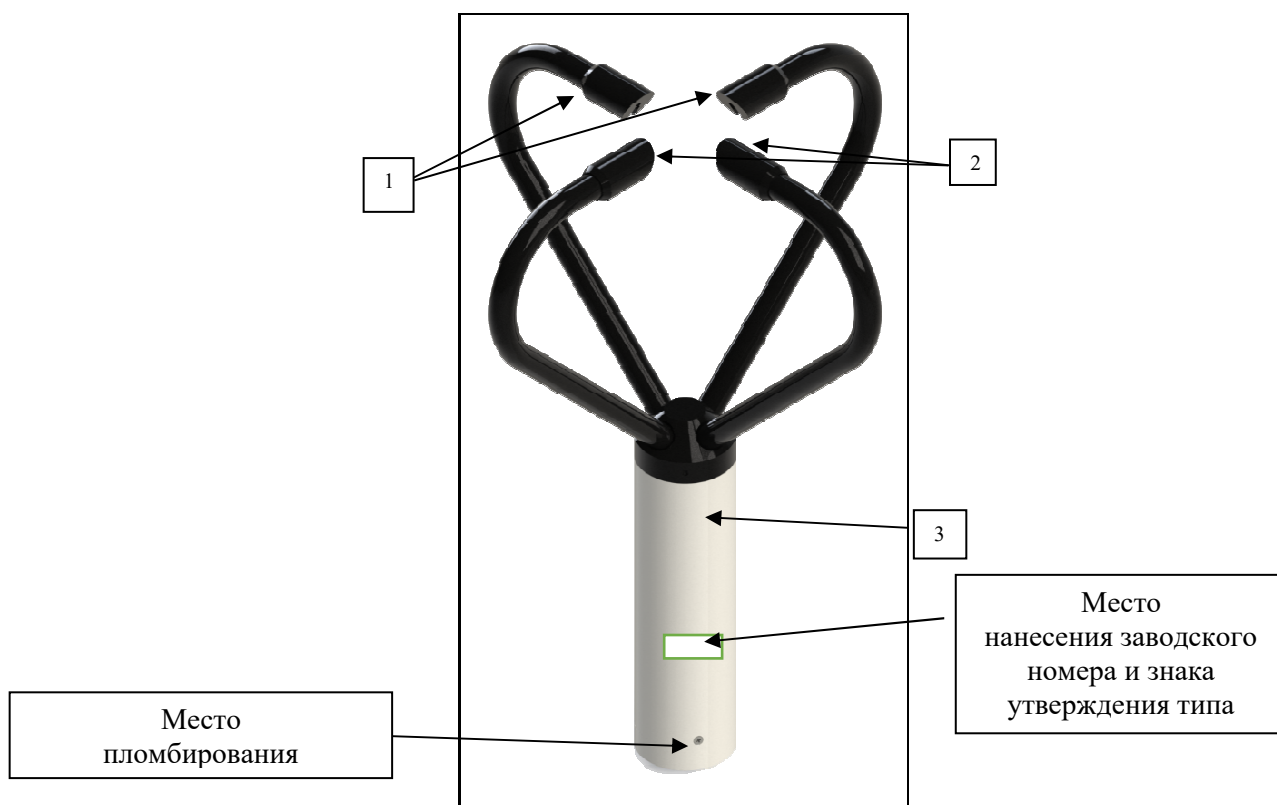


Рисунок 1 – Общая схема датчиков ДО-04 с указанием мест нанесения знака утверждения типа, нанесения заводского номера
1 – пара светоизлучателей, 2 – пара светоприемников, 3 – корпус

Программное обеспечение

Датчики имеют автономное программное обеспечение «DO-04», которое обеспечивает сбор, обработку, архивирование, прием и передачу данных.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Наименование и версия программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DO-04
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Минимальное измеряемое количество атмосферных осадков, мм	0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества атмосферных осадков, мм	$\pm(0,1 + 0,05 \cdot X_{\text{изм}}^*)$
Диапазон измерений интенсивности атмосферных осадков, мм/ч	от 0,2 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интенсивности атмосферных осадков, мм/ч	$\pm(0,1 + 0,05 \cdot I_{\text{изм}}^{**})$
* $X_{\text{изм}}$ - измеренное значение количества атмосферных осадков, мм;	
** $I_{\text{изм}}$ - измеренное значение интенсивности атмосферных осадков, мм/ч	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Параметры электрического питания: -напряжение постоянного тока, В	от 10 до 30		
Мощность потребления, Вт, не более (при питании напряжением 12 В):	21		
Габаритные размеры, мм, не более	ширина	высота	длина
	321	463	321
Длина кабеля, мм, не более	5000		
Масса, кг, не более	1,5		
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25°С, %	от -50 до +60 от 0 до 100		
Средний срок службы, лет, не менее	10		
Средняя наработка до отказа, часов, не менее	20000		

Знак утверждения типа наносится

фотохимическим способом, тиснением или другими способами нанесения маркировки на корпус, а также типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации. Место нанесения знака утверждения типа СИ приведено на рисунке 1.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность датчиков осадков ДО-04

Наименование	Обозначение	Количество
Датчики осадков ДО-04	ДО-04	1 шт.
Руководство по эксплуатации	МРАШ.408948.004 РЭ	1 экз.
Паспорт	МРАШ.408948.004 ПС	1 шт.
Комплект монтажной арматуры	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации, раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные и технические 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»;

Технические условия МРАШ.408948.004 ТУ «Датчики осадков ДО-04. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Минимакс-94» (АО «Минимакс-94»)

ИНН 7709047435

Адрес: 105064, г. Москва, Нижний Сусальный пер., д. 5, стр. 18, ком. 12а

Телефон: +7 (495) 640-74-25

Факс: +7 (495) 640-74-26

Web-сайт: mm94.ru

E-mail: info@mm94.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Минимакс-94» (АО «Минимакс-94»)

ИНН 7709047435

Адрес: 105064, г. Москва, Нижний Сусальный пер., д. 5, стр. 18, ком. 12а

Телефон: +7 (495) 640-74-25

Факс: +7 (495) 640-74-26

Web-сайт: mm94.ru

E-mail: info@mm94.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

ИНН 7809022120

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

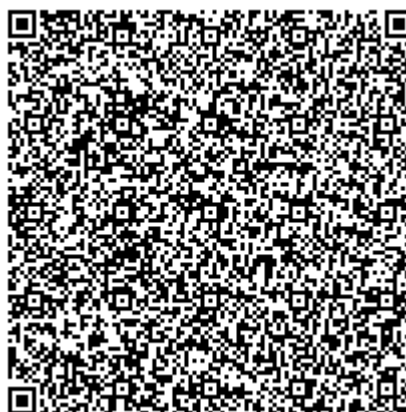
Телефон: (812) 251-76-01

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 «20» сентября 2022 г. № 2319

Регистрационный № 86810-22

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули измерительные систем сбора данных SLICE

Назначение средства измерений

Модули измерительные систем сбора данных SLICE (далее – модули измерительные ССД) предназначены для измерения электрических сигналов напряжения постоянного и переменного тока от первичных измерительных преобразователей различных типов, преобразования измеренных сигналов в цифровую форму, записи измерительных данных на внутренний накопитель и их последующей передачи по цифровым интерфейсам в компьютерные системы.

Описание средства измерений

Принцип действия модулей измерительных ССД основан на измерении аналоговых электрических сигналов от первичных измерительных преобразователей, таких как акселерометры, тензодатчики (четверть-, полу- и полномостовые), потенциометры, термопары и др. с выходом по напряжению. Электрические сигналы с первичных преобразователей подаются на входы измерительных модулей ССД, проходят через фильтры (4-х полюсный или 8-полюсный фильтр Баттерворта с частотой среза 4, 50, 100 или 200 кГц и/или дополнительный программируемый 5-полюсный Баттерворта в частотном диапазоне от 1 Гц до 45 кГц), и далее преобразуются в цифровой код 16-разрядными аналого-цифровыми преобразователями поразрядного уравнивания в каждом измерительном канале. Собранные в ходе испытания информация записывается и хранится на внутренней энергонезависимой флэш-памяти объёмом 16 Гб измерительного модуля ССД.

Модули измерительные ССД содержат микропроцессор, память, схему питания внешних первичных измерительных преобразователей, устройства согласования сигналов и входят в состав измерительно-вычислительных комплексов – систем сбора данных SLICE. Модули измерительные ССД используются в качестве регистраторов параметров физических процессов в ходе испытаний в различных областях промышленного, научно-исследовательского и учебного назначения.

Сборка из нескольких измерительных модулей ССД, подключенная к общему модулю, образует измерительный блок (стек). Общий модуль стека выполняет функции подачи питания на измерительные модули, предварительной обработки и записи данных с входных измерительных модулей на внутренний накопитель, а также служит для подключения к другим общим модулям.

Модули измерительные систем сбора данных SLICE выпускаются в модификациях SLICE NANO, SLICE MICRO, SLICE PRO и SLICE PRO LAB. Указанные модификации ССД различаются конструктивным исполнением, массо-габаритными характеристиками, количеством и типами входных каналов, а так же конструкцией разъёмов для подключения первичных измерительных преобразователей (таблица 1).

Модификация ССД SLICE NANO имеет миниатюрные размеры, малую массу и разъемы, установленные на кабельных отводах. Модификация SLICE NANO имеет максимальную миниатюризацию из линейки ССД SLICE.

Модификация ССД SLICE MICRO имеет миниатюрные размеры, малую массу и встроенные разъемы.

Модификация ССД SLICE PRO может применяться как для стационарной установки в лабораториях, так и для монтажа в грузовых отсеках испытываемых транспортных средств.

Модификация ССД SLICE PRO LAB монтируется в стандартное шасси 19" 3U и используется в лабораторных условиях.

Измерительный блок ССД в модификациях SLICE NANO и SLICE MICRO представляет собой набор измерительных модулей, соединённых друг с другом и с одним общим модулем Base+ SLICE посредством штыревых разъемов, находящихся на торцевых поверхностях каждого модуля. Модуль Base+ SLICE содержит микропроцессор, 16 Гб энергонезависимой флэш-памяти, светодиодные индикаторы состояния стека, разъемы для подключения к входному интерфейсу или другим стекам.

Один стек в модификациях SLICE NANO и SLICE MICRO может содержать до 8 измерительных модулей ССД, каждый из которых имеет 3 входных канала для подключения первичных преобразователей (акселерометров) с выходом по напряжению (модуль IEPE SLICE) и первичных преобразователей (тензодатчиков) - (модуль Bridge SLICE).

В цепочку может быть объединено до 4 стеков в модификациях SLICE NANO и SLICE MICRO, при этом связь с ПК осуществляется непосредственно по USB-входу или через SLICE USB Interface. К модулю SLICE Ethernet Interface можно подсоединить две цепочки стеков SLICE, всего не более 8 стеков.

Модуль SLICE Distributor служит в качестве единого интерфейса, обеспечивающего подачу электропитания, связь по сети Ethernet и передачу сигналов состояния для расширенной ССД в модификациях SLICE NANO и SLICE MICRO. Модуль SLICE Distributor способен обрабатывать сигналы 288 каналов в рамках 4 цепочек стеков по 3 стека в одной цепочке. Модуль SLICE Distributor может размещаться внутри испытательных манекенов и выдерживать сильные удары.

Оконечный модуль стека EOC также обеспечивает основные возможности коммутации и управления ССД в модификациях SLICE NANO и SLICE MICRO.

На рисунках 1-3 приведены фото общего вида модулей измерительных ССД, модули SLICE USB Interface, SLICE Ethernet Interface, SLICE Distributor, EOC (End-of-Chain) в модификациях SLICE NANO и SLICE MICRO.

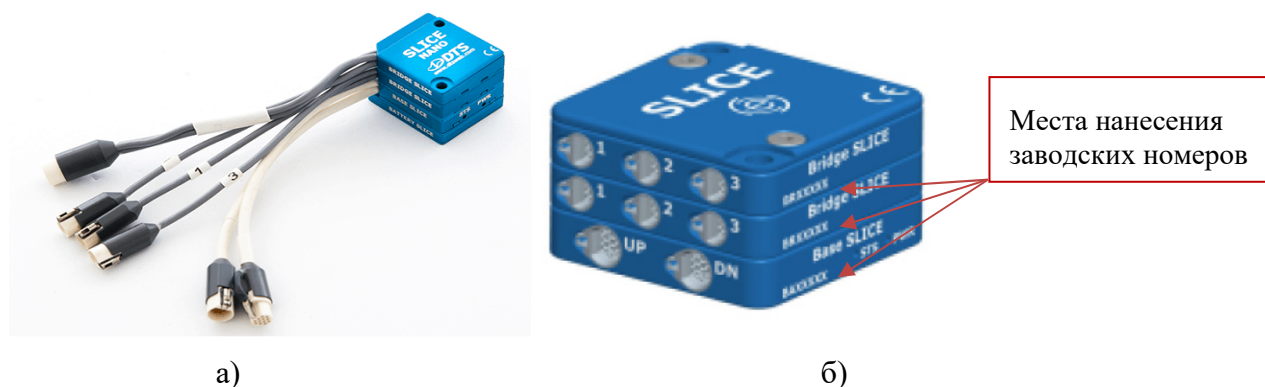


Рисунок 1 - Общий вид модулей измерительных ССД SLICE NANO (а) и SLICE MICRO (б).



Рисунок 2 - Общий вид модулей SLICE USB Interface(a), SLICE Ethernet Interface (б).



Рисунок 3 - Общий вид модулей SLICE Distributor (a) и EOC (End-of-Chain) (б).

Измерительные модули ЦСД в модификациях SLICE PRO и SLICE PRO LAB - SLICE PRO SIM или SLICE PRO LAB SIM - соединяются друг с другом (от 1 до 4) и с объединяющим их общим модулем - контроллером посредством интерфейсного разъёма, находящегося на торцевой поверхности каждого модуля в измерительном блоке. Общим модулем для измерительного блока ЦСД в модификациях SLICE PRO являются контроллеры SLICE PRO Ethernet Controller или SLICE PRO USB Controller.

В качестве первичных преобразователей каждый канал измерительных модулей SLICE PRO SIM и SLICE PRO LAB SIM поддерживает подключение как акселерометров с выходом по напряжению (вход IEPE), так и тензодатчиков (вход Bridge).

ЦСД SLICE PRO SIM может быть размещена на испытываемых транспортных средствах, а также имеет встроенную батарею на 1 час автономной работы.

Общим модулем для измерительного блока ЦСД в модификациях SLICE PRO LAB является контроллер SLICE PRO LAB Ethernet Controller.

К SLICE PRO LAB Ethernet Controller можно подключить до 4 входных измерительных модулей SLICE PRO LAB SIM. Модуль SLICE PRO LAB Ethernet Controller является неотъемлемой частью крейта SLICE PRO LAB, который монтируется на стандартное шасси 19" 3U, или размещается на столе в испытательной лаборатории.

SLICE PRO USB Controller поддерживает расширение ЦСД до 72 каналов.

Модуль TDAS PLUS MINI Distributor позволяет подключать до 4 цепочек из 7 измерительных блоков, по 4 измерительных модуля в каждом, объединённых общими модулями SLICE PRO Ethernet Controller, расширяя таким образом количество каналов до 2016

(подробнее см. табл. 1). Модуль TDAS PLUS MINI Distributor позволяет так же подключать цепочки ССД модификаций SLICE NANO и SLICE MICRO через описанный ранее модуль SLICE Distributor.

На рисунках 4-8 приведены фото общего вида ССД в модификациях SLICE PRO и SLICE PRO LAB, измерительных модулей SLICE PRO SIM, SLICE PRO SIM LAB и общих модулей SLICE PRO USB Controller, SLICE PRO Ethernet Controller, SLICE PRO LAB Ethernet Controller.

Пломбирование измерительных модулей ССД не предусмотрено.

Заводские номера наносятся на измерительные и общие модули ССД методом гравировки на фронтальной части модуля, см. рис 1б, рис. 4.

Нанесение знака поверки на корпус модулей измерительных ССД не предусмотрено.



Рисунок 4 - Общий вид модулей измерительных ССД SLICE PRO LAB SIM, SLICE PRO SIM.



Рисунок 5 - Общий вид ССД SLICE PRO.



Рисунок 6 - Общий вид ССД SLICE PRO LAB.



а)



б)



в)

Рисунок 7 - Модули SLICE PRO USB Controller (а), SLICE PRO Ethernet Controller (б), TDAS PLUS MINI Distributor (в).



Рисунок 8 - Модуль SLICE PRO LAB Ethernet Controller (в составе крейта ССД SLICE PRO LAB, как неотъемлемая его часть).

Степень защиты составных частей ССД от доступа к опасным частям и от вредных воздействий – IP20 по ГОСТ 14254.

Таблица 1 – Состав и особенности модификаций ССД SLICE и модулей измерительных в их составе.

Модуль измерительный ССД	Модификация ССД SLICE				
	SLICE NANO	SLICE MICRO	SLICE PRO SIM		SLICE PRO LAB SIM
- для подключения тензометрических первичных преобразователей	Модуль SLICE NANO Bridge	Модуль SLICE MICRO Bridge	Модуль SLICE PRO SIM		Модуль SLICE PRO LAB SIM
-для подключения пьезоэлектрических первичных преобразователей	Модуль SLICE NANO IEPE	Модуль SLICE MICRO IEPE	Модуль SLICE PRO SIM		Модуль SLICE PRO LAB SIM
Общий модуль для объединения сборки из нескольких измерительных модулей	Модуль SLICE NANO Base+	Модуль SLICE MICRO Base+	Модуль SLICE PRO Ethernet Controller	Модуль SLICE PRO USB Controller	SLICE PRO LAB Ethernet Controller
Количество каналов для подключения первичных преобразователей в одном измерительном модуле, максимум	3	3	18	18	9
Количество измерительных модулей в сборке, объединённых общим модулем, максимум	8	8	4	4	4
Количество сборок измерительных модулей, объединённых в одну цепочку, максимум	4	4	7	1	7
Модули для коммутации и управления цепочкой сборок измерительных модулей	Подключение непосредственно к ПК		Подключение непосредственно к ПК	Подключение непосредственно к ПК	Подключение непосредственно к ПК
	Модуль SLICE USB Interface		Модуль TDAS PLUS MINI Distributor		Модуль TDAS PLUS MINI Distributor
	Модуль SLICE Ethernet Interface				
	Модуль SLICE Distributor				
	Модуль EOC (End-of-Chain)				

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) измерительных модулей ССД состоит из:

- внутреннего программно-аппаратного обеспечения (ВПАО), загружаемого производителем, посредством которого осуществляется управление алгоритмами работы модулей, доступ в режиме пользователя к которому отсутствует;
- внешнего прикладного программного обеспечения (ВППО), с помощью которого осуществляется конфигурирование измерительных модулей, отображение результатов измерений, запись, обработка и передача измерительной информации, любые другие функции, предусмотренные конкретным ВППО.

Метрологические характеристики измерительных модулей ССД, указанные в таблицах 3-5, приведены с учетом влияния ВПАО, уровень защиты ВПАО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Степень защиты ВППО измерительных модулей ССД от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ВППО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ВППО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	SLICEWare	DataPRO
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.08 и выше	1.0.872 и выше
Цифровой идентификатор ПО	Не используется	Не используется

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики модулей измерительных ССД представлены в таблицах 3 – 5.

Таблица 3 – Метрологические характеристики модулей измерительных ССД SLICE

Модификация системы сбора данных	SLICE MICRO, SLICE NANO		SLICE PRO	SLICE PRO LAB
Модуль измерительный	Bridge	IEPE	SLICE PRO SIM	SLICE PRO LAB SIM
1	2	3	4	5
Количество каналов	3, дифференциальные		9 или 18	
Диапазон измерений входного сигнала, В	от 0,1 до 4,9	от 0,5 до 23,5	от -2,5 до +6,0 (вход Bridge) от 0,5 до 23,5 (вход IEPE)	
Смещение нуля, В	2,5	11,5	±2,5 (вход Bridge) 11,5 (вход IEPE)	
Напряжение питания мостовых первичных преобразователей, В	5 при силе тока 20 мА	-	0; 2,0; 5,0; 7,5; 10 при силе тока до 40 мА	

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	±2,0*		±2,0*	
Полоса пропускания (до -3 дБ), кГц	от 0 до 25		от 0 до 16	
Частота дискретизации, выборки в секунду	Минимально 10 До 200 000 при общем числе каналов до 24; до 500 000 при общем числе каналов до 3		Минимально 100 До 1 000 000 при общем числе каналов до 9 на один измерительный модуль, до 500 000 при общем числе каналов до 18 на один измерительный модуль	
Разрешающая способность АЦП, бит	16		16	
Примечание -*) При частотах входного сигнала от 0,1 до 10 Гц пределы допускаемой относительной погрешности ±5,0 %				

Таблица 4 - Технические характеристики модулей измерительных ССД модификаций SLICE MICRO и SLICE NANO

Наименование характеристики	Значение для	
	SLICE MICRO	SLICE NANO
Температура окружающего воздуха (температура нормальных условий 25 ± 5 °C), °C	от -40 до +60	
Относительная влажность, %	от 5 до 95 без конденсации	
Габаритные размеры (Ш X В X Г), мм, не более		
Модуль общий Base+ SLICE	42 x42x9	26x31x8
Модуль измерительный Bridge SLICE	42 x42x7	26x31x5,5
Модуль измерительный IEPE SLICE	42 x42x7	26x46x7
Масса, г, не более		
Модуль общий Base+ SLICE	30	15,6
Модуль измерительный Bridge SLICE	25	13,8
Модуль измерительный IEPE SLICE	28	23
Потребляемая мощность, мВт, не более		
Модуль общий Base+ SLICE	840	840
Модуль измерительный Bridge SLICE	1 320	1 320
Модуль измерительный IEPE SLICE	1 020	1 020
Примечание - Габаритные размеры, масса и потребляемая мощность ССД SLICE MICRO и SLICE NANO зависят от количества и типов модулей, входящих в их состав.		

Таблица 5 - Технические характеристики модулей измерительных модификаций ССД SLICE PRO и SLICE PRO LAB

Наименование характеристики	Значение для модуля измерительного	
	SLICE PRO SIM	SLICE PRO LAB SIM
Температура окружающего воздуха (нормальная температура 25 ± 5 °C), °C	от 0 до +60	от 0 до +50
Относительная влажность, %	от 5 до 95 без конденсации	н/д
Напряжение питания постоянного тока, В	от 9 до 15 (рекомендовано от 12 до 15 для зарядки внутренней батареи)	от 9 до 15
Габаритные размеры (Ш X В X Г), мм, не более	52x90x80	132x97x109
Масса, г, не более	726	800
Потребляемая мощность, Вт, не более	15	40
Примечание - Габаритные размеры, масса и потребляемая мощность ССД SLICE PRO и SLICE PRO LAB зависят от количества и типов модулей, входящих в их состав.		

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность модулей измерительных ССД

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Модуль измерительный системы сбора данных	SLICE*	*
Модули измерительные системы сбора данных SLICE, модификации SLICE NANO и SLICE MICRO. Руководство по эксплуатации	-	1*
Модули измерительные системы сбора данных SLICE, модификации SLICE PRO и SLICE PRO LAB. Руководство по эксплуатации	-	1*
Методика поверки		1
Комплект общесистемного программного обеспечения	-	1
* в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах «Монтаж и подключение аппаратной части системы SLICE», «Программное обеспечение» документа «Модули измерительные системы сбора данных SLICE, модификации SLICE NANO и SLICE MICRO. Руководство по эксплуатации» и в разделах «Характеристики аппаратной части модуля SLICE PRO SIM / SLICE PRO LAB SIM», «Методы сбора данных» и «Приложение D. Способ расчёта длительности сбора данных» документа «Модули измерительные системы сбора данных SLICE, модификации SLICE PRO и SLICE PRO LAB. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правила ЕЭК ООН N 94 Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения транспортных средств в отношении защиты водителя и пассажиров в случае лобового столкновения;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Стандарт предприятия.

Правообладатель

Компания «Diversified Technical Systems, Inc.» (DTS), США

1720, Apollo Court, Seal Beach, CA 90740 USA

Телефон: +1 562 493-0158

Факс: +1 562 493 3158

E-mail: info@dtswb.com

Web-сайт: [http:// www.dtswb.com](http://www.dtswb.com)

Изготовитель

Компания «Diversified Technical Systems, Inc.» (DTS), США

1720, Apollo Court, Seal Beach, CA 90740 USA

Телефон: +1 562 493-0158

Факс: +1 562 493 3158

E-mail: info@dtswb.com

Web-сайт: [http:// www.dtswb.com](http://www.dtswb.com)

Испытательный центр

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

ИНН 7736042404

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, д.46

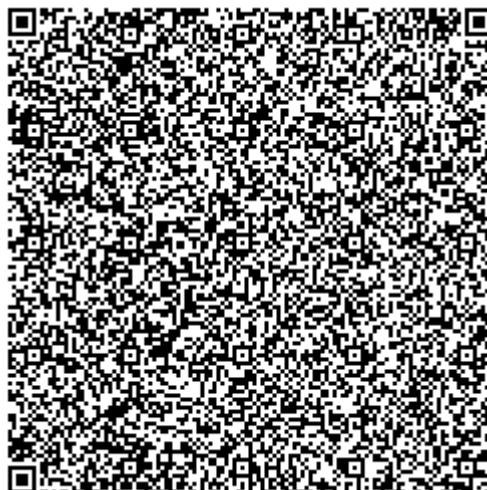
Телефон: +7 (495) 437-55-77,

Факс: +7 (495) 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 «20» сентября 2022 г. № 2319

Регистрационный № 86811-22

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Усилители измерительные Q.series X

Назначение средства измерений

Усилители измерительные Q.series X (далее – усилители) предназначены для измерений выходных сигналов силы и напряжения постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току первичных измерительных преобразователей, выходных сигналов преобразователей термоэлектрических (далее – термопары), термопреобразователей сопротивления, датчиков линейных и угловых перемещений, потенциометрических и тензометрических датчиков, пьезоэлектрических акселерометров и воспроизведений сигналов напряжения постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия усилителей основан на измерении выходных электрических сигналов от первичных измерительных преобразователей с последующим преобразованием их в цифровые и аналоговые выходные сигналы.

Конструктивно усилители состоят из одного или нескольких измерительных модулей и корпуса, определяющего следующие конструктивные исполнения усилителей: Q.bloxx, Q.br1xx, Q.gaхх. Конструктивные исполнения корпусов изготовлены из металла, основной цвет, применяемый при окраске корпусов – серый.

Усилители конструктивного исполнения Q.bloxx предназначены для монтажа на DIN-рейку. Корпуса исполнения Q.bloxx предназначены для установки одного измерительного модуля.

Усилители конструктивного исполнения Q.br1xx предназначены для настольного или мобильного применения и выполнены в компактном и прочном алюминиевом корпусе, способном выдерживать удары и вибрации. Корпуса исполнения Q.br1xx предназначены для установки до 16 измерительных модулей.

Усилители конструктивного исполнения Q.gaхх предназначены для установки в стойку 19 дюймов. Корпуса исполнения Q.gaхх предназначены для установки до 13 измерительных модулей.

Измерительные модули выпускаются в базовых модификациях: A103, A104, A105, A106, A107, A108, A111, A116, A146, отличающихся типом входных сигналов, количеством измерительных каналов, пределами допускаемых погрешностей, наличием аналоговых выходных сигналов, потребляемой мощностью, типами коммутационных разъемов.

В состав усилителей также могут входить модули специального назначения для формирования цифровых входов и выходов, оптических входов, связанные контроллеры или шинные преобразователи для сбора, обработки, записи и последующей передачи измерительных данных в системы сбора, автоматизации и управления.

Усилители поддерживают следующие протоколы передачи данных: Localbus, ASCII, Modbus RTU, EtherCAT (LVDS).

Серийные номера наносятся на маркировочную наклейку измерительных модулей усилителей любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид усилителей и модификаций измерительных модулей представлен на рисунках 1 – 9. Место нанесения знака утверждения типа на усилители приведено на рисунках 7 – 9. Место нанесения серийного номера на измерительные модули приведено на рисунках 10 – 12. Нанесение знака поверки на усилители в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование усилителей не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид модификаций измерительных модулей A103, A104, A105, A106, A107, A108, A111 усилителей измерительных Q.series X (для конструктивного исполнения Q.bloxx)



Рисунок 2 – Общий вид модификаций измерительных модулей A116, A146 усилителей измерительных Q.series X (для конструктивного исполнения Q.bloxx)



Рисунок 3 – Общий вид модификаций измерительных модулей A103, A104, A105, A106, A107, A108, A111 усилителей измерительных Q.series X (для конструктивного исполнения Q.brixx)



Рисунок 4 – Общий вид модификаций измерительных модулей A116, A146 усилителей измерительных Q.series X (для конструктивного исполнения Q.brixx)



Рисунок 5 – Общий вид модификаций измерительных модулей A103, A104, A105, A106, A107, A108, A111 усилителей измерительных Q.series X (для конструктивного исполнения Q.raxx)



Рисунок 6 – Общий вид модификаций измерительных модулей A116, A146 усилителей измерительных Q.series X (для конструктивного исполнения Q.raxx)



Рисунок 7 – Общий вид усилителей измерительных Q.series X конструктивного исполнения Q.bloxx и места нанесения знака утверждения типа



Рисунок 8 – Общий вид усилителей измерительных Q.series X конструктивного исполнения Q.br1xx и места нанесения знака утверждения типа



Рисунок 9 – Общий вид усилителей измерительных Q.series X конструктивного исполнения Q.raxx и места нанесения знака утверждения типа

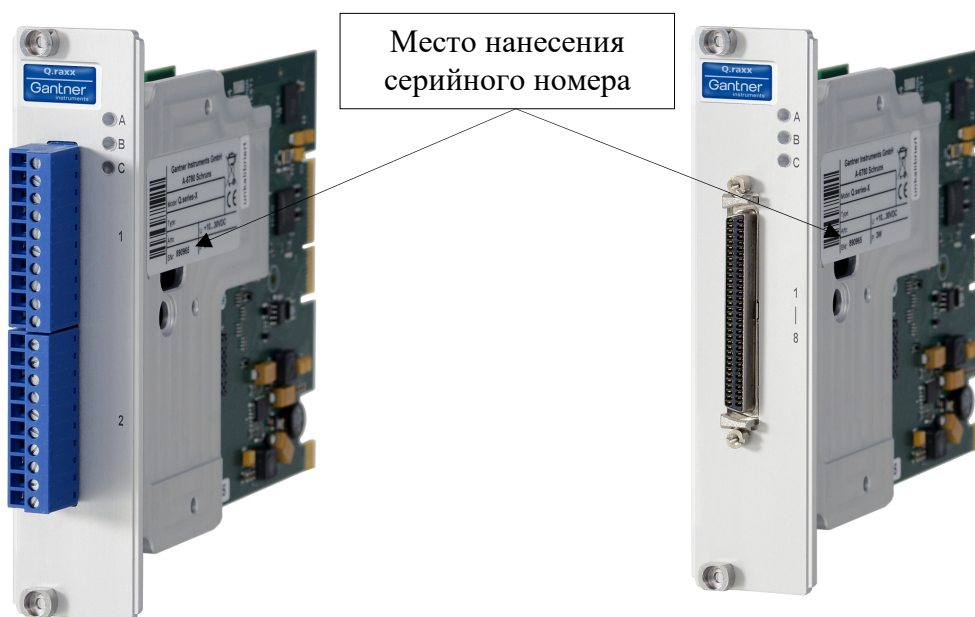


Рисунок 10 – Место нанесения серийного номера на модификации измерительных модулей A103, A104, A105, A106, A107, A108, A111 усилителей измерительных Q.series X (для конструктивного исполнения Q.raxx)

Рисунок 11 – Место нанесения серийного номера на модификации измерительных модулей A116, A146 усилителей измерительных Q.series X (для конструктивного исполнения Q.raxx)



Рисунок 12 – Место нанесения серийного номера на модификации измерительных модулей A103, A104, A105, A106, A107, A108, A111, A116, A146 усилителей измерительных Q.series X (для конструктивных исполнений Q.bloxx и Q.brixx)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) усилителей состоит из встроенного и внешнего ПО.

Встроенное ПО представляет собой микропрограмму, предназначенную для обеспечения функционирования усилителей и управления интерфейсами связи. Встроенное ПО является метрологически значимым.

Внешнее ПО, устанавливаемое на связанный контроллер, шинный преобразователь или персональный компьютер, позволяет сконфигурировать усилители, регистрировать и сохранять результаты измерений и является метрологически не значимым.

Внешнее ПО позволяет идентифицировать измерительные модули в составе усилителей.

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

Метрологические характеристики усилителей нормированы с учетом влияния ПО.

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

Идентификационные данные метрологически значимого встроенного ПО усилителей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимого встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	МК48003
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	0101
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики измерительных модулей модификации А103

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от -10 до +10
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений напряжения постоянного тока, мВ	± 2
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые 10 °С, мкВ	± 50
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА ¹⁾	от -25 до +25
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений силы постоянного тока, мкА	± 22
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений силы постоянного тока, при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые 10 °С, мкА	$\pm 1,3$
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +15 до +25 от 30 до 80
¹⁾ При наличии клеммы SR.	

Таблица 3 – Метрологические характеристики измерительных модулей модификации А104

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, мВ	от -80 до +80
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений напряжения постоянного тока, мкВ	± 10
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые 10 °С, мкВ	± 2
Диапазоны измерений выходных сигналов от термопар с номинальной статической характеристикой (далее – НСХ) по ГОСТ Р 8.585-2001 в температурном эквиваленте, °С: - для НСХ типа В - для НСХ типа Е - для НСХ типа К - для НСХ типа J - для НСХ типа L - для НСХ типа N - для НСХ типов R, S - для НСХ типа Т	от +400 до +1820 от -270 до +1000 от -270 до +1372 от -100 до +1000 от -200 до +800 от -270 до +1300 от -50 до +1768 от -270 до +400
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений сигналов от термопар с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001 в температурном эквиваленте, °С: - для НСХ типа В - для НСХ типа Е ³⁾ - для НСХ типа К ⁴⁾ - для НСХ типа Е, К, N ⁵⁾ - для НСХ типа J, L - для НСХ типа N ⁶⁾ - для НСХ типа R, S - для НСХ типа Т ⁷⁾ - для НСХ типа Т ⁸⁾	$\pm 1,5$ ¹⁾ ; $\pm 2,5$ ²⁾ $\pm 0,8$ ¹⁾ ; $\pm 1,0$ ²⁾ $\pm 0,8$ ¹⁾ ; $\pm 1,0$ ²⁾ $\pm 0,5$ ¹⁾ ; $\pm 1,0$ ²⁾ $\pm 0,5$ ¹⁾ ; $\pm 1,0$ ²⁾ $\pm 0,8$ ¹⁾ ; $\pm 1,0$ ²⁾ $\pm 1,0$ ¹⁾ ; $\pm 1,5$ ²⁾ $\pm 0,8$ ¹⁾ ; $\pm 1,0$ ²⁾ $\pm 0,5$ ¹⁾ ; $\pm 1,0$ ²⁾
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений выходных сигналов от термопар с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001 в температурном эквиваленте, при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые 10 °С, °С	$\pm 0,05$
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +15 до +25 от 30 до 80
¹⁾ С компенсацией температуры холодного спая. ²⁾ Без компенсации температуры холодного спая. ³⁾ Для поддиапазона измерений от -270 до -100 °С включ. ⁴⁾ Для поддиапазонов измерений от -270 до -100 °С включ. и св. +1000 до +1372 °С включ. ⁵⁾ Для поддиапазона измерений св. -100 до +1000 °С включ. ⁶⁾ Для поддиапазонов измерений от -270 до -100 °С включ. и св. +1000 до +1300 °С включ. ⁷⁾ Для поддиапазона измерений от -270 до -100 °С включ. ⁸⁾ Для поддиапазона измерений св. -100 до +400 °С включ.	

Таблица 4 – Метрологические характеристики измерительных модулей модификации А105

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений выходных сигналов от термопреобразователей сопротивления с НСХ по ГОСТ 6651-2009 в температурном эквиваленте, °С:	
- для НСХ Pt100	от -200 до +850
- для НСХ Pt1000	от -200 до +850
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления с НСХ Pt100 по ГОСТ 6651-2009 в температурном эквиваленте, °С	$\pm 0,05$ ¹⁾ ; $\pm 0,1$ ²⁾
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений выходных сигналов от термопреобразователей сопротивления с НСХ Pt100 в температурном эквиваленте, при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые 10 °С, °С	$\pm 0,02$ ¹⁾ ; $\pm 0,04$ ²⁾
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления с НСХ Pt1000 по ГОСТ 6651-2009 в температурном эквиваленте, °С	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений выходных сигналов от термопреобразователей сопротивления с НСХ Pt1000 в температурном эквиваленте, при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые 10 °С, °С	$\pm 0,1$
Диапазоны измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	от 0 до 400; от 0 до 4000
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	$\pm 0,015$ ³⁾ ; $\pm 0,4$ ⁴⁾
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые 10 °С, Ом	$\pm 0,01$
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +15 до +25 от 30 до 80
¹⁾ Для поддиапазона измерений от -200 до +350 °С включ. ²⁾ Для поддиапазона измерений св. +350 до +850 °С включ. ³⁾ Для диапазона измерений от 0 до 400 Ом. ⁴⁾ Для диапазона измерений от 0 до 4000 Ом.	

Таблица 5 – Метрологические характеристики измерительных модулей модификации А106

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений выходных сигналов от тензометрических датчиков, мВ/В	от -1,25 до +1,25 ¹⁾ ; от -2,5 до +2,5 ^{1) 2)} ; от -5 до +5 ²⁾ ; от -25 до +25 ¹⁾ ; от -50 до +50 ^{1) 2)} ; от -100 до +100 ^{1) 2)} ;

Наименование характеристики	Значение
	от -200 до +200 ^{1) 2)} ; от -400 до +400 ²⁾ ; от -500 до +500 ¹⁾ ; от -1000 до +1000 ²⁾
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений выходных сигналов от тензометрических датчиков (при напряжении питания постоянного тока мостовой схемы тензометрических датчиков), мкВ/В	$\pm 0,2$ ¹⁾ ; $\pm 2,0$ ²⁾
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений выходных сигналов от тензометрических датчиков (при напряжении питания переменного тока мостовой схемы тензометрических датчиков), мкВ/В	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений выходных сигналов от тензометрических датчиков, при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые 10 °С, мкВ/В	$\pm 0,2$
Диапазоны измерений выходных сигналов от датчиков линейных и угловых перемещений, мВ/В	от -1,25 до +1,25 ³⁾ ; от -2,5 до +2,5 ^{3) 4)} ; от -5 до +5 ⁴⁾ ; от -25 до +25 ³⁾ ; от -50 до +50 ^{3) 4)} ; от -100 до +100 ^{3) 4)} ; от -200 до +200 ^{3) 4)} ; от -400 до +400 ⁴⁾ ; от -500 до +500 ³⁾ ; от -1000 до +1000 ⁴⁾
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений выходных сигналов от датчиков линейных и угловых перемещений, мкВ/В	$\pm 0,2$ ³⁾ ; $\pm 2,0$ ⁴⁾
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений выходных сигналов от датчиков линейных и угловых перемещений, при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые 10 °С, мкВ/В	$\pm 0,2$
Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока, В	от -10 до +10
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, мВ	± 2
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые 10 °С, мВ	± 1
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +15 до +25 от 30 до 80
¹⁾ При напряжении питания постоянного тока мостовой схемы тензометрических датчиков и напряжении питания переменного тока мостовой схемы тензометрических датчиков с несущей частотой 600 Гц и 4,8 кГц равным 5 В.	
²⁾ При напряжении питания постоянного тока мостовой схемы тензометрических	

Наименование характеристики	Значение
датчиков и напряжении питания переменного тока мостовой схемы тензометрических датчиков с несущей частотой 600 Гц и 4,8 кГц равным 2,5 В. ³⁾ При напряжении питания переменного тока мостовой схемы датчиков линейных и угловых перемещений с несущей частотой 600 Гц и 4,8 кГц равным 5 В. ⁴⁾ При напряжении питания переменного тока мостовой схемы датчиков линейных и угловых перемещений с несущей частотой 600 Гц и 4,8 кГц равным 2,5 В.	

Таблица 6 – Метрологические характеристики измерительных модулей модификации А107

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока	от -10 до +10 В; от -1 до +1 В; от -100 до +100 мВ
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений напряжения постоянного тока	± 2 мВ ¹⁾ ; ± 200 мкВ ²⁾ ; ± 20 мкВ ³⁾
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые 10 °С	± 500 мкВ ¹⁾ ; ± 50 мкВ ²⁾ ± 5 мкВ ³⁾
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от -25 до +25
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений силы постоянного тока, мкА	± 5
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений силы постоянного тока, при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые 10 °С, мкА	± 1
Диапазоны измерений электрического сопротивления постоянному току	от 0 до 400 Ом ⁴⁾ ; от 0 до 4 кОм ⁵⁾ ; от 0 до 100 кОм ⁵⁾
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	$\pm 0,1$ ⁶⁾ ± 1 ⁷⁾ ± 100 ⁸⁾
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые 10 °С, мОм	± 10
Диапазон измерений выходных сигналов от потенциометрических датчиков, кОм	от 1 до 10
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений выходных сигналов от потенциометрических датчиков, Ом	± 2
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений выходных сигналов от потенциометрических датчиков, при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые 10 °С, мОм	± 10
Диапазоны измерений выходных сигналов от термопреобразователей сопротивления с НСХ Pt100 и Pt1000 по ГОСТ 6651-2009 в температурном эквиваленте, °С	от -200 до +850

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления с НСХ Pt100 по ГОСТ 6651-2009 в температурном эквиваленте, °C	$\pm 0,25$ ⁵⁾
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления с НСХ Pt1000 по ГОСТ 6651-2009 в температурном эквиваленте, °C	± 1 ⁵⁾
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений выходных сигналов от термопреобразователей сопротивления с НСХ Pt100 и Pt1000 по ГОСТ 6651-2009, при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые 10 °C, мОм	± 10
Диапазоны измерений выходных сигналов от термопар с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001 в температурном эквиваленте, °C: - для НСХ типа В - для НСХ типа Е - для НСХ типа К - для НСХ типа J - для НСХ типа L - для НСХ типа N - для НСХ типов R, S - для НСХ типа Т	от +400 до +1820 от -270 до +1000 от -270 до +1372 от -100 до +1000 от -200 до +800 от -270 до +1300 от -50 до +1768 от -270 до +400
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений сигналов от термопар с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001 в температурном эквиваленте, °C: - для НСХ типа В - для НСХ типа Е ¹⁰⁾ - для НСХ типа К ¹¹⁾ - для НСХ типа Е, К, N ¹²⁾ - для НСХ типа L, J - для НСХ типа N ¹³⁾ - для НСХ типа R, S - для НСХ типа Т ¹⁴⁾ - для НСХ типа Т ¹⁵⁾	$\pm 1,5$ ⁹⁾ $\pm 1,0$ ⁹⁾ $\pm 1,0$ ⁹⁾ $\pm 0,7$ ⁹⁾ $\pm 0,7$ ⁹⁾ $\pm 1,0$ ⁹⁾ $\pm 1,2$ ⁹⁾ $\pm 1,0$ ⁹⁾ $\pm 0,7$ ⁹⁾
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений выходных сигналов от термопар с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001 в температурном эквиваленте, при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые 10 °C, °C	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности компенсации температуры холодного спая, °C	$\pm 0,3$
Диапазоны измерений выходных сигналов от тензометрических датчиков, мВ/В	от -2,5 до +2,5; от -50 до +50; от -500 до +500
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений выходных сигналов от тензометрических датчиков, мкВ/В	$\pm 1,25$ ¹⁶⁾
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений выходных сигналов от тензометрических датчиков, при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые	$\pm 0,2$

Наименование характеристики	Значение
10 °С, мкВ/В	
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +15 до +25 от 30 до 80
¹⁾ Для диапазона измерений напряжения постоянного тока от -10 до +10 В. ²⁾ Для диапазона измерений напряжения постоянного тока от -1 до +1 В. ³⁾ Для диапазона измерений напряжения постоянного тока от -100 до +100 мВ. ⁴⁾ Для двухпроводной схемы подключений. ⁵⁾ Для двухпроводной, трехпроводной и четырехпроводной схемы подключений. ⁶⁾ Для диапазона измерений от 0 до 400 Ом. ⁷⁾ Для диапазона измерений от 0 до 4 кОм. ⁸⁾ Для диапазона измерений от 0 до 100 кОм. ⁹⁾ С компенсацией температуры холодного спая. ¹⁰⁾ Для поддиапазона измерений от -270 до -100 °С включ. ¹¹⁾ Для поддиапазонов измерений от -270 до -100 °С включ. и св. +1000 до +1372 °С включ. ¹²⁾ Для поддиапазона измерений св. -100 до +1000 °С включ. ¹³⁾ Для поддиапазонов измерений от -270 до -100 °С включ. и св. +1000 до +1300 °С включ. ¹⁴⁾ Для поддиапазона измерений от -270 до -100 °С включ. ¹⁵⁾ Для поддиапазона измерений св. -100 до +400 °С включ. ¹⁶⁾ При напряжении питания постоянного тока мостовой схемы тензометрических датчиков равном 2,5 В.	

Таблица 7 – Метрологические характеристики измерительных модулей модификации А108

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от -10 до +10
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений напряжения постоянного тока, мВ	±2
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые 10 °С, мкВ	±200
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА ¹⁾	от -25 до +25
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений силы постоянного тока, мкА	±22
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений силы постоянного тока, при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые 10 °С, мкА	±3,75
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +15 до +25 от 30 до 80
¹⁾ При наличии клеммы SR.	

Таблица 8 – Метрологические характеристики измерительных модулей модификации A111

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока	от -10 до +10 В; от -1 до +1 В; от -100 до +100 мВ
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений напряжения постоянного тока	± 2 мВ ¹⁾ ; ± 200 мкВ ²⁾ ; ± 20 мкВ ³⁾
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые 10 °С	± 50 мкВ
Диапазоны измерений выходных сигналов от пьезоэлектрических акселерометров, В	от -10 до +10; от -1 до +1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений выходных сигналов от пьезоэлектрических акселерометров, мВ	± 1 мВ ²⁾ ; ± 10 мВ ¹⁾
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений выходных сигналов от пьезоэлектрических акселерометров, при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые 10 °С, мкВ	± 50 мкВ
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +15 до +25 от 30 до 80
¹⁾ Для диапазона измерений напряжения постоянного тока от -10 до +10 В. ²⁾ Для диапазона измерений напряжения постоянного тока от -1 до +1 В. ³⁾ Для диапазона измерений напряжения постоянного тока от -100 до +100 мВ.	

Таблица 9 – Метрологические характеристики измерительных модулей модификации A116

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений выходных сигналов от тензометрических датчиков, мВ/В	от -1 до +1; от -2,5 до +2,5; от -10 до +10
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений выходных сигналов от тензометрических датчиков, мкВ/В	$\pm 0,2$ ¹⁾
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений выходных сигналов от тензометрических датчиков, при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые 10 °С, мкВ/В	$\pm 0,5$
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +15 до +25 от 30 до 80
¹⁾ При напряжении питания постоянного тока мостовой схемы тензометрических датчиков равном 2 или 4 В.	

Таблица 10 – Метрологические характеристики измерительных модулей модификации A146

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений выходных сигналов от тензометрических датчиков, мВ/В	от -2 до +2; от -20 до +20
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений выходных сигналов от тензометрических датчиков, мкВ/В	$\pm 0,2$ ¹⁾
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений выходных сигналов от тензометрических датчиков, при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые 10 °С, мкВ/В	$\pm 0,5$
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +15 до +25 от 30 до 80
¹⁾ При напряжении питания постоянного тока мостовой схемы тензометрических датчиков равном 2 В.	

Таблица 11 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество входных аналоговых каналов, шт.:	
- для измерительных модулей модификации A146	16
- для измерительных модулей модификаций A103, A104, A108, A116	8
- для измерительных модулей модификаций A105, A107, A111	4
- для измерительных модулей модификации A106	2
Количество выходных аналоговых каналов, предназначенных для воспроизведений сигналов напряжения постоянного тока для измерительных модулей модификации A106, шт.	2
Параметры электрического питания напряжения постоянного тока, В	от 10 до 30
Потребляемая мощность, Вт, не более:	
- для измерительных модулей модификаций A103, A104, A108, A146	2
- для измерительных модулей модификаций A105, A106, A107, A111, A116	2,5
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более:	
- для конструктивного исполнения усилителей Q.bloxx	30×145×135
- для конструктивного исполнения усилителей Q.brixx	610×140×180
- для конструктивного исполнения усилителей Q.raxx	540×140×235
- для измерительных модулей A103, A104, A105, A106, A107, A108, A111, A116, A146	30×145×125
Масса, кг, не более:	
- для конструктивного исполнения усилителей Q.bloxx	0,5
- для конструктивного исполнения усилителей Q.brixx	12
- для конструктивного исполнения усилителей Q.raxx	6
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре окружающей среды +50 °С, %	от -20 до +60 до 95
Средняя наработка на отказ, ч	80000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную наклейку усилителей любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 12 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Усилитель измерительный Q.series X	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 5.5.4 «Методы измерений усилителей измерительных Q.series X» руководства по эксплуатации «Усилители измерительные Q.series X. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

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 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 3 сентября 2021 г. № 1942 «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»;

Руководство по обеспечению качества продукции компании «Gantner Instruments GmbH».

Правообладатель

«Gantner Instruments GmbH», Австрия

Адрес юридического лица: Montafoner Straße 4, 6780 Schruns

Изготовитель

«Gantner Instruments GmbH», Австрия

Адрес юридического лица: Montafoner Straße 4, 6780 Schruns

Адрес места осуществления деятельности: Montafoner Straße 4, 6780 Schruns

Испытательный центр

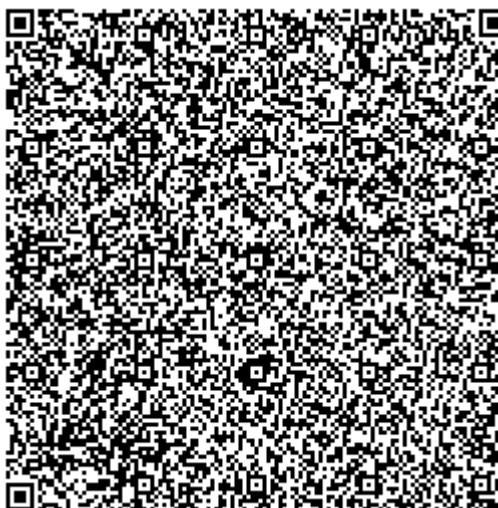
Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр
«ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

ИНН 9724050186

Место нахождения и адрес юридического лица:

117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная,
д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» сентября 2022 г. № 2319

Регистрационный № 86812-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров газа на углеводородную свечу для сжигания на объекте факельного хозяйства «АО «Отраденский ГПЗ»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров газа на углеводородную свечу для сжигания на объекте факельного хозяйства «АО «Отраденский ГПЗ» (далее – СИКГ) предназначена для измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям (температура 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа).

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ основан на косвенном методе динамических измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям. Объемный расход газа при рабочих условиях измеряется с помощью ультразвукового преобразователя расхода и приводится к стандартным условиям методом «pTZ-пересчета» системой обработки информации (далее – СОИ) на основе измеренных значений давления, температуры газа и вычисленного коэффициента сжимаемости газа в соответствии с ГСССД МР 273–2018. Объем газа, приведенный к стандартным условиям, вычисляется интегрированием по времени объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям.

СИКГ представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного производства.

Конструктивно СИКГ состоит из:

- одной измерительной линии (далее – ИЛ) (диаметр трубопровода DN 300);
- СОИ.

На ИЛ СИКГ установлены следующие основные средства измерений (далее – СИ):

- расходомер газа ультразвуковой FGM 160 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 72610-18);

- датчик давления Метран-150 (регистрационный номер 32854-13) модели 150TAR;

- датчик температуры ТСПТ Ex (регистрационный номер 75208-19).

В состав СОИ СИКГ входит комплекс измерительно-вычислительный расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (регистрационный номер 52866-13) модификации ИнКС.425210.003 (далее – ИВК).

Состав и технологическая схема СИКГ обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- автоматическое измерение объемного расхода газа при рабочих условиях, абсолютного давления и температуры газа;
- автоматическое вычисление объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям;
- вычисление физических свойств газа;

- ввод условно-постоянных параметров;
 - контроль, индикация и сигнализация предельных значений измеряемых параметров;
 - формирование и хранение отчетов об измеренных и вычисленных параметрах, а также архивов событий;
 - передача информации об измеренных и вычисленных параметрах, а также о режиме работы СИКГ на верхний уровень;
 - защита системной информации от несанкционированного доступа.
- Заводской номер СИКГ нанесен типографским способом на маркировочную табличку, закрепленную на лицевой стороне шкафа контроля, в котором размещен ИВК.
- Пломбирование СИКГ не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКГ обеспечивает реализацию функций СИКГ.

ПО СИКГ защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров системой идентификации пользователя и пломбировкой ИВК. Метрологические характеристики СИКГ нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО СИКГ приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО СИКГ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	4069091340

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч	от 49 до 20000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %	±3,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Объемный расход газа в рабочих условиях, м ³ /ч	от 9,4 до 17330,1
Абсолютное давление газа, МПа	от 0,15 до 0,40
Температура газа, °С	от -10 до +110
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – температура окружающей среды в местах установки СИ и СОИ, °С – относительная влажность (без конденсации влаги), % – атмосферное давление, кПа	от -43 до +40 от +10 до +40 не более 95 от 84 до 106
Примечание – Относительная влажность и атмосферное давление в месте установки СИ СИКГ должны соответствовать условиям эксплуатации, приведенным в описаниях типа и (или) эксплуатационных документах данных СИ.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность СИКГ

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров газа на углеводородную свечу для сжигания на объекте факельного хозяйства «АО «Отраденский ГПЗ», заводской № 3141-21	—	1 шт.
Паспорт	327-2020-1128-2 ПС	1 экз.
Инструкция по эксплуатации	327-2020-1128-2-ИЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем газа. Методика измерений системой измерений количества и параметров газа на углеводородную свечу для сжигания на объекте факельного хозяйства «АО «Отраденский ГПЗ», регистрационный номер ФР.1.29.2022.43631.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров газа на углеводородную свечу для сжигания на объекте факельного хозяйства «АО «Отраденский ГПЗ»

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

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа».

Правообладатель

Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ» (ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»)

ИНН 1660002574

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, 17

Телефон: (843) 212-50-10, факс: (843) 212-50-20

Web-сайт: <http://www.incomsystem.ru>

E-mail: marketing@incomsystem.ru

Изготовитель

Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ» (ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»)

ИНН 1660002574

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, 17

Телефон: (843) 212-50-10, факс: (843) 212-50-20

Web-сайт: <http://www.incomsystem.ru>

E-mail: marketing@incomsystem.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

ИНН 1655319311

Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» сентября 2022 г. № 2319

Регистрационный № 86813-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров газа на сероводородную свечу для сжигания на объекте факельного хозяйства «АО «Отраденский ГПЗ»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров газа на сероводородную свечу для сжигания на объекте факельного хозяйства «АО «Отраденский ГПЗ» (далее – СИКГ) предназначена для измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям (температура 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа).

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ основан на косвенном методе динамических измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям. Объемный расход газа при рабочих условиях измеряется с помощью ультразвукового преобразователя расхода и приводится к стандартным условиям методом «pTZ-пересчета» системой обработки информации (далее – СОИ) на основе измеренных значений давления, температуры газа и вычисленного коэффициента сжимаемости газа в соответствии с ГСССД МР 273–2018. Объем газа, приведенный к стандартным условиям, вычисляется интегрированием по времени объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям.

СИКГ представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного производства.

Конструктивно СИКГ состоит из:

- одной измерительной линии (далее – ИЛ) (диаметр трубопровода DN 300);
- СОИ.

На ИЛ СИКГ установлены следующие основные средства измерений (далее – СИ):

- расходомер газа ультразвуковой FGM 160 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 72610-18);

- датчик давления Метран-150 (регистрационный номер 32854-13) модели 150TAR;

- датчик температуры ТСПТ Ex (регистрационный номер 75208-19).

В состав СОИ СИКГ входит комплекс измерительно-вычислительный расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (регистрационный номер 52866-13) модификации ИнКС.425210.003 (далее – ИВК).

Состав и технологическая схема СИКГ обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- автоматическое измерение объемного расхода газа при рабочих условиях, абсолютного давления и температуры газа;
- автоматическое вычисление объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям;
- вычисление физических свойств газа;

- ввод условно-постоянных параметров;
 - контроль, индикация и сигнализация предельных значений измеряемых параметров;
 - формирование и хранение отчетов об измеренных и вычисленных параметрах, а также архивов событий;
 - передача информации об измеренных и вычисленных параметрах, а также о режиме работы СИКГ на верхний уровень;
 - защита системной информации от несанкционированного доступа.
- Заводской номер СИКГ нанесен типографским способом на маркировочную табличку, закрепленную на лицевой стороне шкафа контроля, в котором размещен ИВК.
- Пломбирование СИКГ не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКГ обеспечивает реализацию функций СИКГ.

ПО СИКГ защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров системой идентификации пользователя и пломбировкой ИВК. Метрологические характеристики СИКГ нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО СИКГ приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО СИКГ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	4069091340

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч	от 44 до 12500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %	±2,9

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Объемный расход газа в рабочих условиях, м ³ /ч	от 9,5 до 10831,3
Абсолютное давление газа, МПа	от 0,15 до 0,40
Температура газа, °С	от +5 до +110
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – температура окружающей среды в местах установки СИ и СОИ, °С – относительная влажность (без конденсации влаги), % – атмосферное давление, кПа	от -43 до +40 от +10 до +40 не более 95 от 84 до 106
Примечание – Относительная влажность и атмосферное давление в месте установки СИ СИКГ должны соответствовать условиям эксплуатации, приведенным в описаниях типа и (или) эксплуатационных документах данных СИ.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность СИКГ

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров газа на сероводородную свечу для сжигания на объекте факельного хозяйства «АО «Отраденский ГПЗ», заводской № 3140-21	—	1 шт.
Паспорт	327-2020-1128-1 ПС	1 экз.
Инструкция по эксплуатации	327-2020-1128-1-ИЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем газа. Методика измерений системой измерений количества и параметров газа на сероводородную свечу для сжигания на объекте факельного хозяйства «АО «Отраденский ГПЗ», регистрационный номер ФР.1.29.2022.43629.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров газа на сероводородную свечу для сжигания на объекте факельного хозяйства «АО «Отраденский ГПЗ»

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

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа».

Правообладатель

Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ» (ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»)

ИНН 1660002574

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, 17

Телефон: (843) 212-50-10, факс: (843) 212-50-20

Web-сайт: <http://www.incomsystem.ru>

E-mail: marketing@incomsystem.ru

Изготовитель

Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ» (ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»)

ИНН 1660002574

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, 17

Телефон: (843) 212-50-10, факс: (843) 212-50-20

Web-сайт: <http://www.incomsystem.ru>

E-mail: marketing@incomsystem.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

ИНН 1655319311

Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» сентября 2022 г. № 2319

Регистрационный № 86814-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерений количества и параметров топливного газа на газотурбинной электростанции Ванкорского месторождения

Назначение средства измерений

Системы измерений количества и параметров топливного газа на газотурбинной электростанции Ванкорского месторождения (далее – СИКГ) предназначены для измерений объемного расхода (объема) топливного газа (далее – газ), приведенного к стандартным условиям (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа).

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам от средств измерений объемного расхода, давления, температуры топливного газа.

СИКГ реализует косвенный метод динамических измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям.

Конструктивно каждая СИКГ состоит из одной измерительной линии (далее – ИЛ) DN 100 и СОИ.

В составе каждой СИКГ на ИЛ установлены следующие средства измерений (далее – СИ):

- расходомеры вихревые Rosemount 8600D (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 50172-12);

- преобразователи давления измерительные АИР-20/М2 (регистрационный номер 63044-16) модификации АИР-20/М2-Н;

- термопреобразователи универсальные ТПУ 0304 (регистрационный номер 50519-17) модификации ТПУ 0304/М2-Н.

В состав СОИ СИКГ входят вычислители УВП-280 (регистрационный номер 53503-13) модификации УВП-280А.01 (далее – УВП-280).

Основные функции СИКГ:

- автоматическое определение объемного расхода и количества газа, приведенных к стандартным условиям, формирование и хранение отчетов результатов измерений за отдельные периоды (час, сутки, месяц, год) по ИЛ;

- визуальное представление информации о значениях измеряемых параметров, состояния СИ и технологического оборудования на средствах отображения в помещении операторной;

- передача на верхний уровень и, при необходимости, потребителю газа отчетов о расходе и количестве газа;

- измерение в автоматическом режиме, индикация и сигнализация предельных значений абсолютного давления и температуры газа на ИЛ;
- хранение и отображение на автоматизированном рабочем месте оператора измеренных и расчетных значений контролируемых параметров.

Пломбирование СИКГ не предусмотрено.

Заводской номер каждой СИКГ наносится аэрографическим способом на табличку соответствующей СИКГ, которая расположена на внешней части трубопровода после прямолинейных участков ИЛ.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКГ обеспечивает реализацию функций СИКГ. ПО СИКГ реализовано на базе ПО УВП–280.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО УВП–280
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.13
Цифровой идентификатор ПО	4DF582B6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC 32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Объемный расход газа, приведенный к стандартным условиям, м ³ /ч	от 2558,39 до 15195,70
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, %	±2,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Абсолютное давление газа, МПа	от 2,5 до 3,1
Температура газа, °С	от 5 до 30
Объемный расход газа при рабочих условиях, м ³ /ч	от 103,149 до 423,900
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды в месте установки СИ расхода, давления, температуры, °С – температура окружающей среды в месте установки СОИ, °С – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от 20 до 25 от 20 до 25 90 от 84,0 до 106,7
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² _{–33} 50±1

Знак утверждения типа наносится

на титульные листы паспортов СИКГ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров топливного газа на газотурбинной электростанции Ванкорского месторождения, заводские №№ 0042, 0043, 0044, 0045, 0046, 0047, 0048, 0049	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Инструкция «Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем топливного газа. Методика измерений системой измерений количества и параметров топливного газа на газотурбинной электростанции Ванкорского месторождения № 0042, 0043, 0044, 0045, 0046, 0047, 0048, 0049», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2022.41944.

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»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Ванкор» (ООО «РН-Ванкор»)

ИНН 2465142996

Адрес: 660077, Российская Федерация, г. Красноярск, ул. 78-й Добровольческой бригады, д.15

Изготовитель

Акционерное общество «Инженерно-производственная фирма «Сибнефтеавтоматика» (АО «ИПФ «СибНА»)

ИНН 7203069360

Адрес: 625014, Российская Федерация, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Новаторов, д. 8

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

ИНН 1655319311

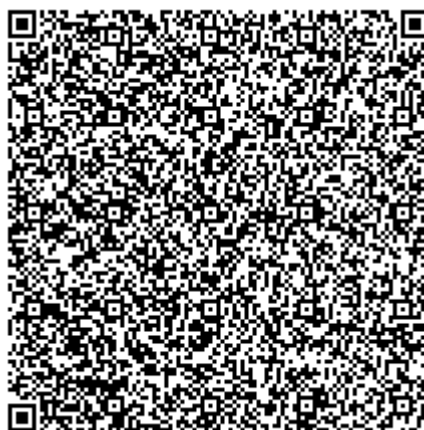
Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители ТЭДС термопар Термостанция ВТ-96

Назначение средства измерений

Измерители ТЭДС термопар «Термостанция ВТ-96» (далее – ВТ-96) предназначены для измерений термоэлектродвижущей силы (далее – ТЭДС) термопар.

Описание средства измерений

Принцип действия ВТ-96 основан на аналого-цифровом преобразовании измеряемой по двухпроводным, изолированным друг от друга каналам величины входных аналоговых сигналов напряжения постоянного тока в двоичный цифровой код, доступный для чтения программой пользователя. ВТ-96 обеспечивают регистрацию сигналов от следующих типов термопар по ГОСТ Р 8.585-2001: R, S, B, J, T, E, K, N, A-1, A-2, A-3, L, M в температурном эквиваленте.

Конструктивно ВТ-96 представляют собой закрытую конструкцию, состоящую из кожуха и находящихся внутри плат (плата Power HM, плата индикации, плата USB HM-LXI, плата MT120C, блок плат терморазъемов).

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид ВТ-96 представлен на рисунке 1. Задняя панель ВТ-96 с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлена на рисунке 2. Нанесение знака поверки на ВТ-96 в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование ВТ-96 не предусмотрено.

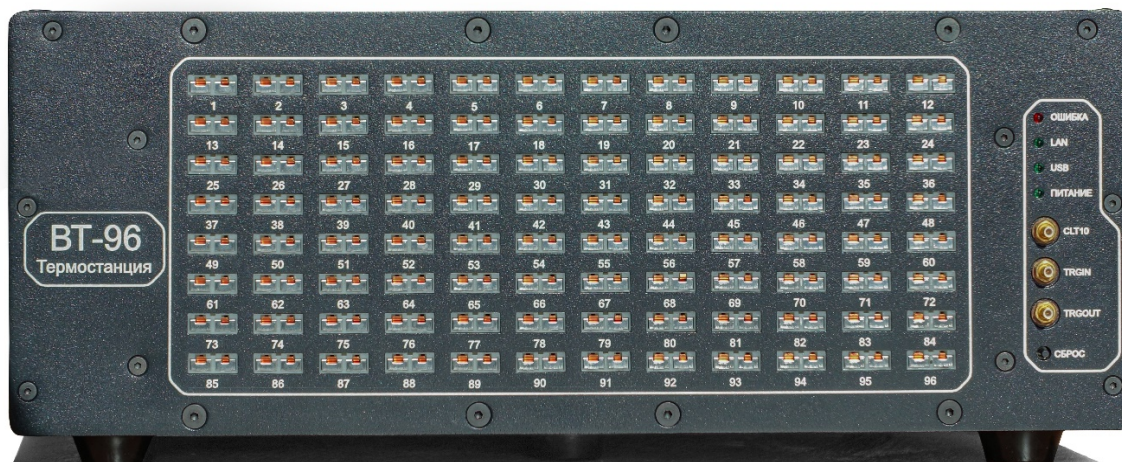


Рисунок 1 – Общий вид ВТ-96

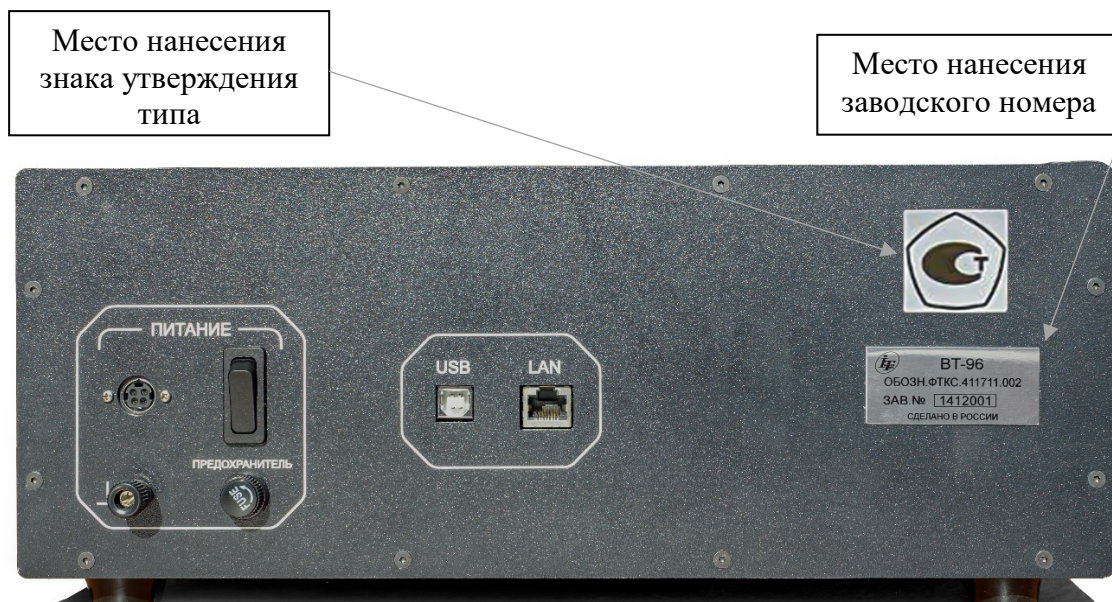


Рисунок 2 – Задняя панель BT-96 с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) BT96 состоит из встроенного ПО, которое выполняет следующие функции:

- считывание измерительной информации;
- передачу измерительной информации ПО верхнего уровня;
- протоколирование измерительной информации.

Конструкция BT96 исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Метрологически значимая часть ПО выделена в файлы библиотеки математических функций `untermo_math.dll`.

Метрологические характеристики BT96 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 ПО BT96 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	<code>Untermo_math.dll</code>
Номер версии ПО (идентификационный код), не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО	d0ba6a26
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Поддиапазон измерений ТЭДС термопар по ГОСТ Р 8.585-2001, мВ:	
- типа R	от 0,0 до +20,5
- типа S	от 0,0 до +18,0
- типа B	от 0,5 до +13,0
- типа J	от -8,0 до +69,0
- типа T	от -5,0 до +20,5
- типа E	от -9,0 до +76,0
- типа K	от -5,0 до +54,0

Наименование характеристики	Значение
- типа N - типа A-1 - типа A-2 - типа A-3 - типа L - типа M	от -3,5 до +47,0 от 0,0 до +33,0 от 0,0 до +26,5 от 0,0 до +26,5 от -9,0 до +66,0 от -6,0 до +4,0
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений ТЭДС термопар по ГОСТ Р 8.585-2001, мВ	±0,020
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений ТЭДС термопар по ГОСТ Р 8.585-2001 от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждый 1 °С, мВ	±0,001
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре +25 °С, % – атмосферное давление, кПа	от +18 до +22 до 80 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания (при использовании внешнего блока питания AC-DC): – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Электрическое сопротивление изоляции гальванической развязки, МОм, не менее	20
Электрическая прочность изоляции, В, не менее	200
Потребляемая мощность, Вт, не менее	30
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	430,7×358,0×146,3
Масса (без учета массы внешнего блока питания AC-DC), кг, не более	6,5
Количество измерительных каналов	96
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 до 90 от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на корпус ВТ96 любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель ТЭДС термопар «Термостанция ВТ-96»	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ФТКС.411711.002РЭ	1 экз.
Паспорт	ФТКС.411711.002ПС	1 экз.
Программное обеспечение на CD (компакт-дисках)	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» руководства по эксплуатации ФТКС.411711.002РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 51884-2002 «Магистраль VME, расширенная для контрольно-измерительной аппаратуры (магистраль VXI) общие технические требования»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 года № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

ФТКС.411711.002ТУ «Измерители ТЭДС термопар «Термостанция ВТ-96». Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «VXI-Системы»
(ООО «VXI-Системы»)

ИНН 7735126740

Адрес юридического лица: 124482 г. Москва, г. Зеленоград, Савелкинский проезд, дом 4, этаж 6, пом. XIV, ком. 1

ИНН 7735126740

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «VXI-Системы»
(ООО «VXI-Системы»)

ИНН 7735126740

Адрес юридического лица: 124482 г. Москва, г. Зеленоград, Савелкинский проезд, дом 4, этаж 6, пом. XIV, ком. 1

Адрес места осуществления деятельности: 124482 г. Москва, г. Зеленоград, Савелкинский проезд, дом 4, этаж 6, пом. XIV, ком. 1

ИНН 7735126740

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

ИНН 9724050186

Место нахождения и адрес юридического лица:

117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» сентября 2022 г. № 2319

Регистрационный № 86816-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСКК» для энергоснабжения Крапивинского карьера и Междуреченской котельной

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСКК» для энергоснабжения Крапивинского карьера и Междуреченской котельной (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, потребленной отдельными технологическими объектами, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, передачи и отображения результатов измерений.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) (для ИК № 1) и счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер баз данных (СБД) с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», обеспечивающий функции сбора и хранения результатов измерений, устройство синхронизации системного времени (УССВ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, технические средства приема-передачи данных, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ).

Основными функциями АИИС КУЭ являются:

- измерение количества активной и реактивной электрической энергии с дискретностью 30 минут (30-минутные приращения электроэнергии) и нарастающим итогом на начало расчетного периода (далее – результаты измерений), используемое для формирования данных коммерческого учета;
- формирование данных о состоянии средств измерений («Журналы событий»);
- измерение времени и интервалов времени, ведение единого времени при выполнении измерений количества активной и реактивной электрической энергии, и формирования данных о состоянии средств измерений;
- автоматический (не менее одного раза в сутки) или автоматизированный по запросу сбор результатов измерений, данных о состоянии средств измерений;
- хранение не менее 3,5 лет результатов измерений, данных о состоянии средств измерений;

- обработку, формирование и передачу результатов измерений в XML-формате по электронной почте с электронной подписью;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения от несанкционированного доступа на физическом и программном уровнях (установка паролей и т.п.);
- обеспечение по запросу дистанционного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений с сервера информационно-вычислительного комплекса АИИС КУЭ на всех уровнях АИИС КУЭ;
- хранение информации в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование базы данных), с разграничением прав доступа;
- контроль достоверности измерений;
- диагностика технических средств и программного обеспечения;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ.

Принцип действия:

Первичные фазные 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.

СБД уровня ИБК производит опрос цифровых счетчиков не реже одного раза в сутки. Полученная информация записывается в энергонезависимую память СБД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН (для ИК № 1), хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных. Основной канал связи организован с помощью GPRS соединения. Резервный канал организован с помощью CSD соединения.

СБД формирует и отправляет по выделенному каналу с протоколом TCP/IP сети Ethernet отчеты в виде XML-файлов в форматах в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ). В СОЕВ входят все средства измерений времени (встроенные часы счетчиков, сервера уровня ИБК, УССВ), влияющие на процесс измерения количества электроэнергии, и учитываются временные характеристики (задержки) линий связи между ними, которые используются при синхронизации времени. СОЕВ привязана к единому календарному времени.

На уровне ИБК СОЕВ организована с помощью подключенного к серверу УССВ УСВ-3, которое имеет встроенный модуль синхронизации времени, работающей от сигналов точного времени ГЛОНАСС/GPS.

Коррекция часов сервера ИБК происходит при расхождении часов сервера ИБК и УСВ-3 более чем на ± 2 с (программируемый параметр).

Часы счетчиков ИК синхронизируются от часов ИБК с периодичностью не реже 1 раза в сутки, коррекция часов счетчиков ИК проводится при расхождении времени счетчика ИК и времени ИБК более чем на ± 2 с (программируемый параметр).

СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени при проведении измерений количества электроэнергии с точностью не хуже ± 5 с/сут.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах, корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки и заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 2022-005. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение (СПО) ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты СПО 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 Р 50.2.077-2014.

Метрологически значимая часть СПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты					Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСЦВ	Сервер БД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	ВЛ 10 кВ ф. 10-11-Т от яч. 11 РУ 10 кВ ПС 35 кВ Тарадановская, оп. 6-2-22, ПКУ-10 кВ	ТОЛ-НТЗ 100/5, КТ 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ 10000:√3/100:√3, КТ 0,5 Рег. № 69604-17	ПСЧ-4ТМ.05МК КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСЦВ-3 Рег. № 51644-12	Сервер HP DL160 Gen9	Активная	±1,6	±2,1
2	КТПН-87 10 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 1600/5, КТ 0,5S Рег. № 67928-17	-	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Реактивная	±2,9	±3,5
3	КТПН-87 10 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 1600/5, КТ 0,5S Рег. № 67928-17	-	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Активная	±1,5	±1,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), с								±5	
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой); 2 В качестве характеристик погрешности ИК установлены пределы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95; 3 Погрешность в рабочих условиях указана для cosφ = 0,8 инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 до +40 °С;									

Продолжение таблицы 2

- | |
|---|
| <p>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 метрологических характеристик;</p> <p>5 Допускается замена УССВ на аналогичное, утвержденного типа;</p> <p>6 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений;</p> <p>7 Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО);</p> <p>8 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.</p> <p>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 их неотъемлемая часть.</p> |
|---|

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	3
Нормальные условия: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,87 от +21 до +25
Условия эксплуатации: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды для ТТ (ТОЛ-НТЗ), °C - температура окружающей среды для ТТ (Т-0,66), °C - температура окружающей среды для ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 49,6 до 50,4 от 0,5 _{инд.} до 0,8 _{емк.} от -60 до +55 от -45 до +40 от -60 до +55 от -40 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчик (ПСЧ-4ТМ.05МК): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Электросчетчик (ПСЧ-4ТМ.05М): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ (УСВ-3): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 140000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации Электросчетчик: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, более Сервер БД: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 40 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование электрического 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.

Регистрация событий:

- в журнале событий электросчетчиков:
 - параметрирования;
 - пропадания питания;
 - коррекции времени в электросчетчике с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
- в журнале событий сервера ИВК:
 - изменение значений результатов измерений;
 - изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
 - факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
 - пропадание питания;
 - замена счетчика;
 - полученные с уровня ИИК «Журналы событий» счетчиков электроэнергии.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчиков;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательных коробок;
 - УСВ;
 - сервера БД;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования электронной подписи);
 - установка пароля на электросчетчиках;
 - установка пароля на сервер БД.

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 АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	2
Трансформатор тока	Т-0,66	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ(П)-НТЗ	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК	1

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПО «АльфаЦЕНТР»	1
Сервер БД	HP DL160 Gen9	1
Паспорт-формуляр	82736854.АИИС.2022-005.ФО	1
Инструкция по эксплуатации КТС	82736854.АИИС.2022-005.ИЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «ЭСКК» для энергоснабжения Крапивинского карьера и Междуреченской котельной, аттестованном ФБУ «Кузбасский ЦСМ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310473.

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;

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергосбытовая компания Кузбасса» (ООО «ЭСКК»)

ИНН 4205140782

Адрес: 650066, Кемеровская область – Кузбасс, г. Кемерово, пр. Октябрьский, 53/2

Телефон: (384-2) 57-42-00

Факс: (384-2) 57-42-19

Web-сайт: www.eskk.ru

E-mail: eskk@eskk.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергосбытовая компания Кузбасса» (ООО «ЭСКК»)

ИНН 4205140782

Адрес: 650066, Кемеровская область – Кузбасс, г. Кемерово, пр. Октябрьский, 53/2

Телефон: (384-2) 57-42-00

Факс: (384-2) 57-42-19

Web-сайт: www.eskk.ru

E-mail: eskk@eskk.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Кемеровской области - Кузбассе»
(ФБУ «Кузбасский ЦСМ»)

ИНН 4207007095

Адрес: 650991, Кемеровская область - Кузбасс, г. Кемерово, ул. Дворцовая, д. 2

Телефон: (384-2) 36-43-89

Факс: (384-2) 75-88-66

Web-сайт: www.kuzcsm.ru, www.кузцсм.рф

E-mail: info@kuzcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312319.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Сибстекло» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени; сбора, обработки, хранения и передачи полученных результатов измерений коммерческому оператору оптового рынка, системному оператору и смежным субъектам ОРЭ. Полученные данные и результаты измерений используются для коммерческих расчетов с энергосбытовыми организациями и оперативного управления энергопотреблением.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя компьютер в серверном исполнении для обеспечения функции сбора и хранения результатов измерений (Сервер БД) с программным обеспечением (ПО) «Пирамида 2.0», устройство синхронизации системного времени (УССВ) с приемником сигналов ГЛОНАСС/GPS, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура), удаленное автоматизированное рабочее место (АРМ) энергосбытовой организации (ЭСО).

Основными функциями АИИС КУЭ являются:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- один раз в сутки и по запросу сбор привязанных к единому календарному времени измеренных данных о приращениях электроэнергии со счетчиков (ИИК), с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение данных об измеренных величинах электроэнергии и журналов событий в базе данных сервера сбора и хранения данных уровня ИВК в течение 3,5 лет (для 30 минутных приращений энергии);
- резервирование баз данных на DVD-дисках;

- разграничение доступа посредством паролей к базам данных для разных групп пользователей, и фиксация в отдельном электронном файле всех действий пользователей с базами данных;
- конфигурирование параметров и настроек АИИС КУЭ;
- защита от несанкционированного доступа маркированием и пломбированием узлов системы;
- подготовку данных по результатам измерений в XML-формате для их передачи по электронной почте через удаленный АРМ ЭСО в ПАК АО «АТС», АО «РЭС», АО «Новосибирскэнергосбыт», филиал АО «СО ЕЭС» Новосибирское РДУ;
- ведение журнала событий технических и программных средств (счетчики, линии связи, ПО «Пирамида 2.0») на сервере сбора и хранения данных уровня ИВК и счетчиках;
- ведение системы единого времени.

Принцип действия:

Первичные фазные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии.

Счетчики производят измерения и вычисления полученной активной и реактивной энергии и мощности. Интервал времени усреднения мощности для коммерческого учета установлен равным 30 минут. Счетчики автоматически записывают в память измеренные величины (активной и реактивной энергии), с интервалом усреднения 30 минут, на глубину не менее 45 суток (в соответствии с техническими требованиями АО «АТС» Приложение 11.1). В памяти счетчика хранятся два четырехканальных (актив/реактив, прием/отдача) независимых массива профиля мощности. Основные и вспомогательные величины, выбранные для отображения на жидкокристаллическом индикаторе и их последовательность, определяются при программировании счетчика. Измерительная информация и журналы событий со счетчиков электрической энергии по беспроводному каналу с использованием GSM/GPRS-модема (для ИК №№ 1 – 4) или по проводному каналу на основе стандарта RS-485 (для ИК №№ 5 – 12) передаются на сервер БД. Вычисление величин потребления электроэнергии с учетом коэффициентов трансформации трансформаторов тока и напряжения производится с помощью программного обеспечения ПО «Пирамида 2.0» на сервере БД, просмотр баз данных доступен на АРМ.

С ИВК АИИС КУЭ данные передаются по выделенному каналу сети «Интернет» через удаленный АРМ ЭСО в ПАК АО «АТС», АО «РЭС», АО «Новосибирскэнергосбыт», филиал АО «СО ЕЭС» Новосибирское РДУ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ). В СОЕВ входят все средства измерений времени (встроенные часы счетчиков, сервера БД уровня ИВК, УССВ), влияющие на процесс измерения количества электроэнергии, и учитываются временные характеристики (задержки) линий связи между ними, которые используются при синхронизации времени. СОЕВ привязана к единому календарному времени.

На уровне ИВК СОЕВ организована с помощью подключенного к серверу БД УССВ УСВ-3, которое имеет встроенный модуль синхронизации времени, работающей от сигналов точного времени ГЛОНАСС/GPS.

Коррекция часов сервера БД происходит при расхождении часов сервера БД и УСВ-3 более чем на ± 2 с (программируемый параметр).

Часы счетчиков ИК синхронизируются от часов сервера БД с периодичностью не реже 1 раза в сутки, коррекция часов счетчиков ИК проводится при расхождении времени счетчика ИК и времени сервера БД более чем на ± 2 с (программируемый параметр).

СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени при проведении измерений количества электроэнергии с точностью не хуже ± 5 с/сут.

Нанесение знака поверки и заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 30. Заводской номер указывается в формуляре-паспорте АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение (СПО) «Пирамида 2.0». Уровень защиты СПО 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 Р 50.2.077-2014.

Метрологически значимая часть СПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	«Пирамида 2.0»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.0
Идентификационное наименование ПО	BinaryPackControls.dll
Цифровой идентификатор ПО	eb1984e0072acfe1c797269b9db15476
Идентификационное наименование ПО	CheckDataIntegrity.dll
Цифровой идентификатор ПО	e021cf9c974dd7ea91219b4d4754d5c7
Идентификационное наименование ПО	ComIECFunction.dll
Цифровой идентификатор ПО	be77c5655c4f19f89a1b41263a16ce27
Идентификационное наименование ПО	ComModbusFunction.dll
Цифровой идентификатор ПО	ab65ef4b617e4f786cd87b4a560fc917
Идентификационное наименование ПО	ComStdFunction.dll
Цифровой идентификатор ПО	ec9a86471f3713e60c1dad056cd6e373
Идентификационное наименование ПО	DateTimeProcessing.dll
Цифровой идентификатор ПО	d1c26a2f55c7fecff5caf8b1c056fa4d
Идентификационное наименование ПО	SafeValuesDataUpdate.dll
Цифровой идентификатор ПО	b6740d3419a3bc1a42763860bb6fc8ab
Идентификационное наименование ПО	SimpleVerifyDataStatuses.dll
Цифровой идентификатор ПО	61c1445bb04c7f9bb4244d4a085c6a39
Идентификационное наименование ПО	SummaryCheckCRC.dll
Цифровой идентификатор ПО	efcc55e91291da6f80597932364430d5
Идентификационное наименование ПО	ValuesDataProcessing.dll
Цифровой идентификатор ПО	013e6fe1081a4cf0c2de95f1bb6ee645
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты					Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВВ	Сервер БД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ПС 110/6 кВ «Экран», ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 9	ТПОЛ 600/5, КТ 0,5S Рег. № 47958-11	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 20186-05	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 84823-22	Промышленный сервер на базе Gigabyte Q570M D3H	Активная Реактивная	±1,6 ±2,9	±2,1 ±3,5
2	ПС 110/6 кВ «Экран», ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 47	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5S Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 20186-05	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Активная Реактивная	±1,6 ±2,9	±2,1 ±3,5
3	ПС 110/6 кВ «Экран», ЗРУ-6 кВ, 3 с.ш. 6 кВ, яч. 12	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5S Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 20186-05	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Активная Реактивная	±1,6 ±2,9	±2,1 ±3,5
4	ПС 110/6 кВ «Экран», ЗРУ-6 кВ, 4 с.ш 6 кВ, яч. 44	ТПОЛ 600/5, КТ 0,5S Рег. № 47958-11	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 20186-05	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Активная Реактивная	±1,6 ±2,9	±2,1 ±3,5
5	РП-1 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 2	ТПОЛ 300/5, КТ 0,5S Рег. № 47958-16	НТМИА 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 67814-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Активная Реактивная	±1,6 ±2,9	±2,1 ±3,5
6	РП-1 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 6	ТПЛ 200/5, КТ 0,5S Рег. № 47958-16	НТМИА 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 67814-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Активная Реактивная	±1,6 ±2,9	±2,1 ±3,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	РП-1 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 7	ТПОЛ 400/5, КТ 0,5S Рег. № 47958-16	НТМИА 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 67814-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 84823-22	Промышленный сервер на базе Gigabyte Q570M D3H	Активная	±1,6	±2,1
8	РП-1 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 14	ТПЛ 400/5, КТ 0,5S Рег. № 47958-16	НТМИА 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 67814-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Реактивная	±2,9	±3,5
9	РП-1 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 19	ТПЛ 250/5, КТ 0,5S Рег. № 47958-16	НТМИА 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 67814-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Активная	±1,6	±2,1
10	ТП-4 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 1	ТПЛ 150/5, КТ 0,5 Рег. № 47958-11	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 20186-05	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Реактивная	±2,9	±3,5
11	ТП-4 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 7	ТПЛ 300/5, КТ 0,5 Рег. № 47958-11	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 20186-05	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Активная	±1,7	±2,3
12	ТП-4 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 8	ТПЛ 150/5, КТ 0,5 Рег. № 47958-11	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 20186-05	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Реактивная	±3,0	±3,8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), с								±5	
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой); 2 В качестве характеристик погрешности ИК установлены пределы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95;									

Продолжение таблицы 2

- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 до + 40 °С;
 - 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчика 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 метрологических характеристик;
 - 5 Допускается замена УССВ на аналогичное, утвержденного типа;
 - 6 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений;
 - 7 Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО);
 - 8 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.
- 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 их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	12
Нормальные условия: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,87 от +21 до +25
Условия эксплуатации: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды для ТТ, °C - температура окружающей среды для ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 49,6 до 50,4 от 0,5 _{инд.} до 0,8 _{емк.} от -45 до +50 от -45 до +40 от -45 до +70
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчик (ПСЧ-4ТМ.05М): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ (УСВ-3): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 180000 2 70000 1
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, более Сервер БД: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 10 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование электрического 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.

Регистрация событий:

- в журнале событий электросчетчиков:
 - параметрирования;
 - пропадания питания;
 - коррекции времени в электросчетчике с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;

- в журнале событий сервера БД:
 - изменение значений результатов измерений;
 - изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
 - факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
 - пропадание питания;
 - замена счетчика;
 - полученные с уровня ИИК «Журналы событий» счетчиков электроэнергии.
- Защищенность применяемых компонентов:
 - механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчиков;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательных коробок;
 - УССВ;
 - сервера БД;
 - защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования электронной подписи);
 - установка пароля на электросчетчиках;
 - установка пароля на сервер БД.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТПОЛ	8
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	4
Трансформатор тока	ТПЛ	12
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	6
Трансформатор напряжения	НТМИА	2
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	12
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер БД	Промышленный сервер на базе Gigabyte Q570M D3H	1
Формуляр-паспорт	12.2020.030-АУ.ФО-ПС	1
Руководство по эксплуатации	12.2020.030-АУ.РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Сибстекло», аттестованном ФБУ «Кузбасский ЦСМ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310473.

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;

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Сибирское стекло»

(ООО «Сибстекло»)

ИНН 5406305355

Юридический адрес: 630047, Новосибирская область, г. Новосибирск,

ул. Даргомыжского, 8а

Телефон: +7 (383) 363-37-78

Web-сайт: www.sibstek.ru

E-mail: reception@sibstek.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Сибэнергоконтроль» (АО «Сибэнергоконтроль»)

ИНН 4205290890

Адрес: 650992, Кемеровская область - Кузбасс, г. Кемерово, пр. Советский, д. 6, офис 37

Телефон: (3842) 59-25-92

E-mail: sibencontrol@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Кемеровской области - Кузбассе»

(ФБУ «Кузбасский ЦСМ»)

ИНН 4207007095

Адрес: 650991, Кемеровская область - Кузбасс, г. Кемерово, ул. Дворцовая, д. 2

Телефон: (384-2) 36-43-89

Факс: (384-2) 75-88-66

Web-сайт: www.kuzcsm.ru, www.кузцсм.рф

E-mail: info@kuzcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312319.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» сентября 2022 г. № 2319

Регистрационный № 86818-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы передвижные ПГ БСОИ

Назначение средства измерения

Газоанализаторы передвижные ПГ БСОИ (далее – газоанализаторы) предназначены для измерений содержания горючих газов, паров нефти и нефтепродуктов в воздухе рабочей зоны и в технологических полостях, с выдачей световой и звуковой сигнализации о превышении установленных пороговых значений.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов – оптико-абсорбционный, основанный на поглощении инфракрасного излучения в анализируемой среде.

Газоанализаторы являются многоканальными передвижными приборами непрерывного действия.

Способ отбора пробы – принудительный, от встроенных побудителей расхода.

Вывод измерительной информации осуществляется:

- на цифровое отсчетное устройство (дисплей);
- в кодированной форме по цифровым каналам связи с внешними устройствами: основному (радиоканалу с частотой - 2,4 ГГц, и протоколом обмена – в соответствии со стандартом IEEE 802.15.4), и резервному (проводному каналу интерфейс RS485, и протоколом обмена – MODBUS RTU).

Конструктивно газоанализаторы состоят из блока связи и индикации БСОИ и блока аккумуляторного БАК, выполненных в едином металлическом корпусе.

Газоанализаторы имеют дисплей для вывода результатов измерений, две кнопки для управления работой газоанализатора, разъем «СВЯЗЬ 1 и 2» для подключения к внешним устройствам по цифровому каналу связи; разъем для подключения устройства зарядного, закрытый крышкой; входы «Вход 1», «Вход 2» и выходы каналов отбора пробы 1 и 2, антенну для связи с внешними устройствами по радиоканалу, окно звукового извещателя, ручки для переноски, крышки, закрывающей фильтрующие элементы, устройство световой сигнализации.

Газоанализаторы оснащены цифровой индикацией, световой, звуковой предупреждающей сигнализацией о достижении содержания определяемых компонентов установленных пороговых значений. Пороги сигнализации устанавливаются изготовителем или потребителем.

Газоанализаторы могут применяться как автономно, так и в составе систем постоянного контроля концентраций паров углеводородов (СПККПУ).

Питание газоанализаторов осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи номинальным напряжением 14 В.

Заводской номер газоанализаторов наносится на информационную табличку, закрепленную на заднюю часть корпуса газоанализатора, способом наклейки и имеет буквенно-числовой формат. Общий вид информационной таблички с указанием заводского номера и знака утверждения типа представлен на рисунке 1.

Конструкцией газоанализаторов не предусмотрена возможность нанесения знака поверки.

Для защиты от несанкционированного доступа в газоанализаторах предусмотрена установка разрушаемой пломбы-наклейки изготовителя. Общий вид газоанализаторов с указанием мест пломбирования представлен на рисунке 2.

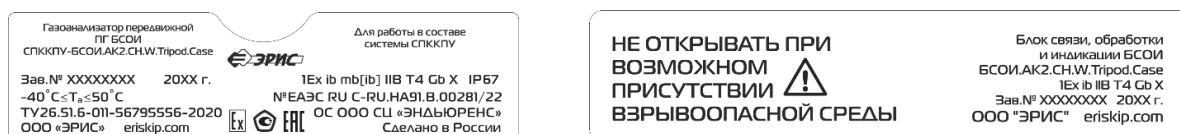


Рисунок 1 - Общий вид информационных табличек с указанием заводского номера и знака утверждения типа



Рисунок 2 – Общий вид газоанализатора ПГ БСОИ и схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное изготовителем для измерений объемной доли (массовой концентрации) веществ в воздухе рабочей зоны и технологических полостях.

Основные функции встроенного ПО:

- прием, обработка измерительной информации;
- регистрация измерительной информации и событий;
- вывод измерительной и диагностической информации на дисплей, передача информации по цифровым каналам связи;
- защита от несанкционированного изменения параметров;
- защита от ввода некорректных значений параметров.

Встроенное ПО реализует следующие основные расчетные алгоритмы:

- проверка на отсутствие искажений во внутреннем программном обеспечении при помощи автоматической проверки контрольной суммы;
- автоматический непрерывный контроль (самодиагностика) работоспособности газоанализатора при помощи встроенных проверяющих тестов.

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

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Идентификационные данные ПО газоанализаторов указаны в таблице 1.

Таблица 1- Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	БСОИ
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже v.1.00.001
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики средства измерений

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Диапазоны измерений объемной доли (массовой концентрации) определяемых компонентов, пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов

Определяемый компонент	Диапазон показаний, % НКПР (мг/м ³)	Диапазон измерений (ДИ), % НКПР (мг/м ³)	Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютной, % НКПР (мг/м ³)	относительной, %
1	2	3	4	5
Пары нефти ⁽¹⁾	от 0 до 3500 мг/м ³	от 0 до 300 мг/м ³ включ.	±45 мг/м ³	-
		св. 300 до 3500 мг/м ³	-	± 15

	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-
--	--------------------	-------------------	-----------	---

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Пары авиационного топлива ⁽¹⁾	от 0 до 3500 мг/м ³	от 0 до 300 мг/м ³ включ.	±45 мг/м ³	-
		св. 300 до 3500 мг/м ³	-	± 15
	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-
Пары топлива для реактивных двигателей ⁽¹⁾	от 0 до 3500 мг/м ³	от 0 до 300 мг/м ³ включ.	±45 мг/м ³	-
		св. 300 до 3500 мг/м ³	-	± 15
	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-
Пары топлива дизельного ⁽¹⁾	от 0 до 3500 мг/м ³	от 0 до 300 мг/м ³ включ.	±45 мг/м ³	-
		св. 300 до 3500 мг/м ³	-	± 15
	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-
Пары топлива дизельного ЕВРО ⁽¹⁾	от 0 до 3500 мг/м ³	от 0 до 300 мг/м ³ включ.	±45 мг/м ³	-
		св. 300 до 3500 мг/м ³	-	± 15
	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-
Пары бензина ⁽¹⁾	от 0 до 3500 мг/м ³	от 0 до 100 мг/м ³ включ.	±25 мг/м ³	-
		св. 100 до 3500 мг/м ³	-	± 15
	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-
Пропан С ₃ Н ₈	от 0 до 3500 мг/м ³	от 0 до 300 мг/м ³	±45 мг/м ³	-
		св. 300 до 3500 мг/м ³	-	± 15
	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Гексан C_6H_{14}	от 0 до 3500 мг/м ³	от 0 до 300 мг/м ³	±45 мг/м ³	-
		св. 300 до 3500 мг/м ³	-	± 15
	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-
Изобутилен $i-C_4H_8$	от 0 до 3500 мг/м ³	от 0 до 300 мг/м ³	±45 мг/м ³	-
		св. 300 до 3500 мг/м ³	-	± 15
	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-
¹⁾ – Топливо дизельное по ГОСТ 305-2013, нефть по ГОСТ Р 51858-2002, бензин автомобильный по техническому регламенту «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту», бензин авиационный по ГОСТ 1012-2013, бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002, топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86. Топливо авиационное по ГОСТ Р 52050-2006.				

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих условий эксплуатации на каждые 10 °С относительно нормальных условий измерений, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,2
Предел допускаемой вариации выходного сигнала, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Время установления выходного сигнала $T_{0,9}$, с, не более	20
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от 15 до 25 от 20 до 80 от 84 до 106

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - толщина	190 175 320
Масса, кг, не более	20
Напряжение автономного питания от аккумуляторных батарей, В	от 10 до 17

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Интервал времени непрерывной работы без подзарядки аккумулятора при нормальных условиях, ч, не менее:	
- при температуре окружающей среды минус 40 °С и длительности работы сигнализации ПОРОГ2 не более 1 ч	72
- при температуре окружающей среды плюс (20±5) °С и длительности работы сигнализации ПОРОГ2 не более 2 ч	96
Дальность передачи информации по цифровым каналам связи, м, не менее:	
- по основному (радиоканалу) (на открытом пространстве)	300
- по резервному (проводному каналу)	250
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -40 до +50
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
- относительная влажность воздуха (без конденсации влаги), %	от 0 до 98
Степень защиты корпуса газоанализаторов по ГОСТ 14254-2015	IP67
Средняя наработка на отказ, ч	35000
Средний срок службы, лет	10
Маркировка взрывозащиты:	
- газоанализатор передвижной ПГ БСОИ	1Ex ib mb [ib] IIB T4 Gb X
- блок связи, обработки и индикации БСОИ	1Ex ib IIB T4 Gb X
- блок аккумуляторный БАК	1Ex mb [ib] IIB T4 Gb X

Знак утверждения типа

наносится на информационную табличку, закрепленную на корпус газоанализатора способом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность газоанализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор передвижной	ПГ БСОИ	1 шт.
Паспорт	АПНС.413311.011 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Пробоотборные трубки, 2 метра (шланги)	-	2 шт.
Пробоотборный зонд	-	1 шт.
Пробоотборное устройство	-	1 шт.
Насадка для калибровки	-	2 шт.
Комплект ЗИП	-	1 шт.
Комплект для проверки работоспособности, калибровки и контроля метрологических характеристик*	-	1 шт.
* Определяется заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Газоанализаторы передвижные ПГ БСОИ. Руководство по эксплуатации». раздел 5.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам передвижным ПГ БСОИ

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

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические требования;

ТУ 26.51.6-011-56795556-2020 Газоанализаторы передвижные. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 5920017357

Адрес: 617762, Пермский край, г. Чайковский, ул. Промышленная 8/25

Изготовитель

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

ИНН 5920017357

Адрес: 617762, Пермский край, г. Чайковский, ул. Промышленная 8/25

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

ИНН 7809022120

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

