МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ (Росстандарт)

П Р И К А З

23 октября 2024 г. № 2524

Москва

Об утверждении типов средств измерений

В соответствии с Административным регламентом по предоставлению Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии государственной услуги по утверждению типа стандартных образцов или типа средств измерений, утвержденным приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 ноября 2018 г. № 2346, п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить:

типы средств измерений, сведения о которых прилагаются к настоящему приказу;

описания типов средств измерений, прилагаемые к настоящему приказу.

2. ФГБУ «ВНИИМС» внести сведения об утвержденных типах средств измерений согласно приложению к настоящему приказу в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений, утвержденным приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 28 августа 2020 г. № 2906.

3. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Заместитель руководителя

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 525EEF525B83502D7A69D9FC03064C2A
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 06.03.2024 до 30.05.2025

Е.Р. Лазаренко

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» октября 2024 г. № 2524

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.	Тестеры жидких диэлектриков	СКАТ-ТАН-ГЕНС-М	С	93557-24	10001	Общество с ограниченной ответственностью «Завод промышленного оборудования СКАТ» (ООО «ЗПО СКАТ»), г. Волгоград	Общество с ограниченной ответственностью «Завод промышленного оборудования СКАТ» (ООО «ЗПО СКАТ»), г. Волгоград	ОС	МП 411629.020-2024 «ГСИ. Тестеры жидких диэлектриков СКАТ-ТАНГЕНС-М. Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «Завод промышленного оборудования СКАТ» (ООО «ЗПО СКАТ»), г. Волгоград	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	28.05.2024
2.	Блоки аппаратные дистанционных измерений параметров сетей передачи данных	ВЕКТОР-2019-БАДИ-Ф2С2	Е	93558-24	00043, 00044, 00045, 00049, 00050, 00052, 00053, 00054, 00055, 00058, 00060, 00068, 00069, 00071, 00072, 00073, 00074, 00076, 00077, 00079,	Общество с ограниченной ответственностью «Контроль ИТ» (ООО «Контроль ИТ»), Московская обл., г. Химки	Общество с ограниченной ответственностью «Контроль ИТ» (ООО «Контроль ИТ»), Московская обл., г. Химки	ОС	РМБТ.466961.003-003 МП «ГСИ. Блоки аппаратные дистанционных измерений параметров сетей пере-	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Контроль ИТ» (ООО «Контроль ИТ»), Московская обл., г. Химки	ООО «Мера ТИ», Московская обл., г. Химки	25.06.2024

					00080, 00081, 00082, 00083, 00086, 00088, 00090, 00092, 00096, 00100, 00110, 00113, 00115, 00143, 00144, 00150, 00151, 00154, 00158, 00162, 00164, 00165, 00168, 00181				дачи данных ВЕКТОР-2019-БАДИ-Ф2С2. Методика поверки»				
3.	Комплекс мобильный автоматизированной информационно-измерительной системы для стендовых испытаний	Обозначение отсутствует	Е	93559-24	001	Акционерное общество «Научно-производственный центр «МЕРА» (АО «НПЦ «МЕРА»), Московская обл., г. Королев	Акционерное общество «Научно-производственный центр «МЕРА» (АО «НПЦ «МЕРА»), Московская обл., г. Королев	ОС	МП КМ АИИС «ГСИ. Комплекс мобильный автоматизированной информационно-измерительной системы для стендовых испытаний. Методика поверки»	1 год	Акционерное общество «Научно-производственный центр «МЕРА» (АО «НПЦ «МЕРА»), Московская обл., г. Королев	ФАУ «ЦИАМ им. П.И. Баранова», г. Москва	13.05.2024
4.	Машины зубоизмерительные	ZHIDA	С	93560-24	мод. ZHIDA Z6 зав. № 23-71, мод. ZHIDA ZD30 зав. № 23-69	HARBIN ZHIDA MEASUREMENT & CONTROL TECHNOLOGY CO., Ltd., Китай (производственная площадка: JIAXING ZHIDAGAOY	HARBIN ZHIDA MEASUREMENT & CONTROL TECHNOLOGY CO., Ltd., Китай	ОС	МП 203-45-2023 «ГСИ. Машины зубоизмерительные ZHIDA. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Терсус» (ООО «Терсус»), Московская обл., г. Королев	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	16.05.2024

						UAN TECH-NOLOGY CO., LTD., Китай)							
5.	Рулетки измерительные металлические	Geobond	С	93561-24	RX-10, зав. № 564237, TK-50, зав. № 564243	Geoquick (Wuxi) International Trade Co., Ltd., КНР	Geoquick (Wuxi) International Trade Co., Ltd., КНР	ОС	МП-868/05-2024 «ГСИ. Рулетки измерительные металлические Geobond. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Геобонд» (ООО «Геобонд»), г. Санкт-Петербург	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ», г. Москва	24.05.2024
6.	Барьеры искробезопасные	СВ	С	93562-24	СВ4035-EX зав. № P23-01ABFA; СВ4071-EX зав. № P21-686765; СВ4036-EX зав. № P23-00BF9F; СВ4072-EX зав. № P22-166619; СВ4045-EX зав. № P22-0F7FEE; СВ4073-EX.RTD зав. № P20-034718; СВ4038-EX зав. № P23-00E29C; СВ4073-EX.TC зав. № P20-488003; СВ4067-EX зав. № P22-168014; СВ4076-EX зав. № P20-753693	Компания Zhejiang Chitic Control Engineering Co., Ltd., Китай	Компания Zhejiang Chitic Control Engineering Co., Ltd., Китай	ОС	МП-550.310556-2024 «Государственная система обеспечения единства измерений. Барьеры искробезопасные СВ. Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «Авангард» (ООО «Авангард»), г. Новосибирск	Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ», г. Новосибирск	05.08.2024
7.	Регистраторы-индикаторы	Термо-Конт МК	С	93563-24	зав. №№ TR0079933, TR0079932 (модификация «ЗАРЯ», изготовитель ООО «ИНКОБО», г. Москва),	Общество с ограниченной ответственностью «Термоконт-МК» (ООО «Термоконт-МК»),	Общество с ограниченной ответственностью «Термоконт-МК» (ООО «Термоконт-МК»),	ОС	МП 207-048-2024 «ГСИ. Регистраторы-индикаторы Термо-	2 года; 1 год (при поверке канала изме-	Общество с ограниченной ответственностью «Термоконт-МК» (ООО «Термоконт-МК»),	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	16.08.2024

					TR0079930, TR0079929 (модификация «ЗАРЯ», изготовитель ООО «Термоконт-МК», г. Видное), TR0079927, TR0079926 (модификация «РОСА», изготовитель ООО «Термоконт-МК», г. Видное), TR0079924, TR0079923 (модификация «РОСА», изготовитель ООО «ИНКОБО», г. Москва)	Московская обл., г. Видное; Общество с ограниченной ответственностью «ИНКОБО» (ООО «ИНКОБО»), г. Москва	Московская обл., г. Видное		Конт МК. Методика поверки»	рений относительной влажности)	Московская обл., г. Видное		
8.	Манометры портативные	В7	С	93564-24	2289238, 2289231, 2682144, 2682145, 3184826, 3184830, 2772253, 2772255, 3203106, 3203107, 3316001, 3315995, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Общество с ограниченной ответственностью «Восток-7» (ООО «Восток-7»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «Восток-7» (ООО «Восток-7»), г. Москва	ОС	МП 202-018-2024 «ГСИ. Манометры портативные В7. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Восток-7» (ООО «Восток-7»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	21.08.2024
9.	Мерник	Обозначение отсутствует	Е	93565-24	5166.067	Фирма «PIM» Ltd, Болгария	Фирма «PIM» Ltd, Болгария	ОС	ГОСТ 8.633-2013 «ГСИ. Мерники металлические технические. Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «ВИЛЛА ЗВЕЗДА» (ООО «ВИЛЛА ЗВЕЗДА»), Ростовская обл., м. р-н Мартыновский, сп. Южненское, х. Малая Мартыновка	ФБУ «Ростовский ЦСМ», г. Ростов-на-Дону	19.08.2024
10.	Системы	Релейта-	С	93566-24	мод. Релейта-М	Guangdong	Guangdong	ОС	МП-	2 года	Общество с	ООО «НИЦ	11.07.2024

	испытательные для релейной защиты и автоматики	М			660В/61850: зав. №ВНQ660Х003301	ONLLY Electrical Automation Co., Ltd., Китай	ONLLY Electrical Automation Co., Ltd., Китай		НИЦЭ-061-24 «ГСИ. Системы испытательные для релейной защиты и автоматики Релейта-М. Методика поверки»		ограниченной ответственностью «Евротест» (ООО «Евротест»), г. Санкт-Петербург	«ЭНЕРГО», г. Москва	
11.	Манометры, вакуумметры, мановакуумметры показывающие сигнализирующие Манотомь	Обозначение отсутствует	С	93567-24	230000001, 235110600, 234073528, 231000524, 231000868	Открытое акционерное общество «Манотомь» (ОАО «Манотомь»), г. Томск	Открытое акционерное общество «Манотомь» (ОАО «Манотомь»), г. Томск	ОС	МП-202-014-2024 «ГСИ. Манометры, вакуумметры, мановакуумметры показывающие сигнализирующие Манотомь. Методика поверки»	1 год	Открытое акционерное общество «Манотомь» (ОАО «Манотомь»), г. Томск	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	06.07.2024
12.	Термопреобразователи сопротивления	ZZPD	С	93568-24	240601001, 240601002, 240601003, 240601004	«Nanyang Zhengtong Explosion - proof Electrical Co., Ltd», КНР	«Nanyang Zhengtong Explosion - proof Electrical Co., Ltd», КНР	ОС	ГОСТ 8.461-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки»	2 года	«Mambo Technical Service Co., Ltd», Китай	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	19.07.2024
13.	Приборы для измерения	Обозначение	С	93569-24	100 001-1, 100 001-2, 100 002-1	Общество с ограниченной	Общество с ограниченной	ОС	Р 1323565.2.	2 года	Общество с ограниченной	ФБУ «Ростест-Москва», г.	19.12.2023

	артериального давления и частоты пульса цифровые с передачей данных по Bluetooth	отсутствует				ответственностью «Инновационная медицина» (ООО «Инновационная медицина»), г. Москва; Производственная площадка: Shenzhen Jamr Technology Co., Ltd. / Шэньчжэнь Йамр Технолоджи Ко., Лтд., Китай	ответственностью «Инновационная медицина» (ООО «Инновационная медицина»), г. Москва		001-2018 «Государственная система обеспечения единства измерений. Измерители артериального давления неинвазивные. Методика поверки»		ответственностью «Инновационная медицина» (ООО «Инновационная медицина»), г. Москва	Москва	
14.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром добыча Краснодар» Светлоградское Газопромысловое управление ДКС «Кевсала»	Обозначение отсутствует	Е	93570-24	09.001-2024	Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»), г. Москва	Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»), г. Москва	ОС	МП 26.51/315/24 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром добыча Краснодар» Светло-	4 года	Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»), г. Москва	ООО «Энерготестконтроль», г. Москва	30.08.2024

									градское Газопромысловое управление ДКС «Кевсала». Методика поверки»				
15.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Ставрополь» Изобильненское ЛПУ МГ	Обозначение отсутствует	Е	93571-24	23.001-2024	Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»), г. Москва	Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»), г. Москва	ОС	МП 26.51/316/24 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Ставрополь» Изобильненское ЛПУ МГ. Методика поверки»	4 года	Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»), г. Москва	ООО «Энерготестконтроль», г. Москва	04.09.2024
16.	Преобразователи температуры	SBW	С	93572-24	24D2033-01/0013-2/002, 24D2033-01/0013-2/001, 24D2033-01/0014-2/001, 24D2033-	Chongqing Chuanyi Instrument NO.17 Factory Co.,Ltd, Китай	Chongqing Chuanyi Instrument NO.17 Factory Co.,Ltd, Китай	ОС	МП 207-053-2024 «ГСИ. Преобразователи	3 года - для преобразовате-	Общество с ограниченной ответственностью «НОРД СЕРВИС»	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	09.08.2024

					01/0015-2/001, 24D2033-01/0016-2/002 (SBWZ); 21B035-01/0002-3/002, 24D2033-02/0002-2/001, 24D2033-01/0011-2/002, 24D2033-01/0012-2/002, 24D2033-01/0009-2/001, 24D2033-01/0010-2/002 (SBWR); 242C015-01/0001-4/002 (SBWF)				температуры SBW. Методика поверки»	лей температуры с ТП в диапазоне измерений до 300 °С включ.; 2 года - для преобразователей температуры с ТС (во всем диапазоне) и с ТП (в диапазоне измерений св. 300 до 800 °С включ.); 1 год - для преобразовате-	(ООО «НОРД СЕРВИС»), г. Москва		

										лей температуры с ТП в диапазоне измерений св. 800 °С			

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» октября 2024 г. № 2524

Регистрационный № 93557-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тестеры жидких диэлектриков СКАТ-ТАНГЕНС-М

Назначение средства измерений

Тестеры жидких диэлектриков СКАТ-ТАНГЕНС-М (далее - приборы) предназначены для воспроизведения напряжения переменного тока на измерительной ячейке (далее по тексту - ячейка), а также измерений тангенса угла диэлектрических потерь и электрической емкости ячейки.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на измерении параметров конденсатора, образованного цилиндрическими электродами ячейки, выполненной согласно ГОСТ 6581-75 и ГОСТ Р МЭК 60247-2013.

Измерение тангенса угла диэлектрических потерь и электрической ёмкости ячейки производятся при приложенном высоком напряжении переменного тока и установленном значении температуры, которая регулируется внутренним индукционным нагревателем в пределах, предусмотренных ГОСТ 6581-75 и ГОСТ Р МЭК 60247-2013. Контроль температуры осуществляется с помощью термометра сопротивления (термопреобразователя сопротивления) ДТС модификации ДТС214-РТ 1000.В2.120/0,2, зарегистрированного в федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерением за номером 28354-10. Термометр сопротивления ДТС214-РТ 1000.В2.120/0,2 является частью измерительного электрода.

Весь процесс измерений осуществляется в автоматическом режиме под управлением микроконтроллера, который производит аналого-цифровое преобразование сигналов, амплитудные значения которых пропорциональны токам, протекающим через ячейку и опорный конденсатор. Цифровая обработка выборок сигналов на основе гармонического анализа позволяет получить численные значения измеряемых величин. На сенсорном экране приборы индицируют тангенс угла диэлектрических потерь, емкость ячейки, а также полученную в соответствии с ГОСТ 6581-75 и ГОСТ Р МЭК 60247-2013 относительную диэлектрическую проницаемость изоляционной жидкости, заполняющей ячейку.

Приборы сохраняют в энергонезависимой памяти данные 100 последних испытаний. Результаты доступны для просмотра и печати на встроенном термопринтере. Управление и контроль прибора осуществляется с помощью сенсорной панели.

Конструктивно приборы выполнены в настольном экранирующем корпусе с боковыми ручками для переноски. Корпус имеет откидную защитную крышку, под которой располагается модуль измерительный в составе: измерительной ячейки с блоком индукционного нагрева, электрода измерительного, совмещенного с датчиком температуры, блока формирования высокого переменного напряжения и система дренажа жидких диэлектриков.

Справа от защитной крышки находится модуль управления и контроля, состоящий из: сенсорной панели с цветным экраном диагональю 17,78 см (7,0 дюймов) и расположенными ниже на лицевой панели прибора кнопкой включения питания, термопринтера и индикатора включения высокого напряжения.

В нижней части задней панели модуля управления и контроля прибора, расположены клемма заземления, разъем для подключения сетевого кабеля питания и разъем USB. Рабочее положение прибора – горизонтальное.

В приборах предусмотрена блокировка подачи напряжения на ячейку измерительную при открытой откидной защитной крышке. В блоке формирования высокого напряжения предусмотрена защита от пробоев.

Приборы имеют заводские номера в числовом формате, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра. Заводской номер, наименование изделия и дата производства прибора наносятся методом лазерной гравировки на шильд в виде металлической пластинки, которая жестко крепится на заднюю панель корпуса прибора.

Пломбирование приборов осуществляется при помощи наклейки «НЕ ВСКРЫВАТЬ!», установленной на правой боковой панели корпуса прибора – на крепежном винте.

Знак поверки наносится на верхнюю панель корпуса приборов в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки.

Общий вид приборов, место пломбировки от несанкционированного доступа, места нанесения заводского номера, знака поверки и знака утверждения типа представлены на рисунке 1.

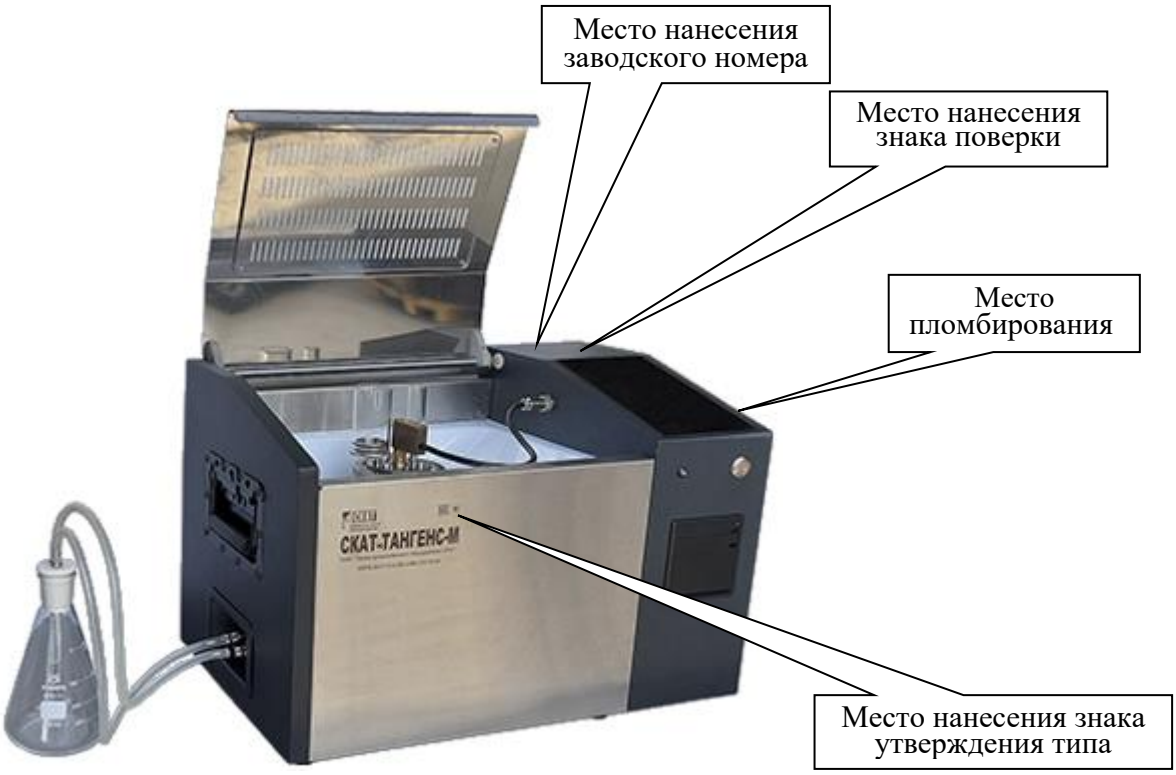


Рисунок 1 – Общий вид тестера жидких диэлектриков СКАТ-ТАНГЕНС-М с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа, мест нанесения заводского номера, знака поверки и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Приборы имеют встроенное программное обеспечение (ПО). Характеристики ПО приведены в таблице 1.

Встроенное программное обеспечение (ПО) приборов реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Встроенное ПО заносится в защищенную от записи память микроконтроллеров приборов предприятием-изготовителем и недоступно для потребителя. Встроенное ПО может быть проверено, установлено и переустановлено только на заводе-изготовителе с использованием специальных программно-технических средств.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	tangens
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.00
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений тангенса угла диэлектрических потерь	от $1 \cdot 10^{-4}$ до 1,000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений тангенса угла диэлектрических потерь	$\pm(0{,}00015+0{,}01 \cdot tg\delta^*)$
Диапазон измерений электрической емкости, пФ	от 28 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрической емкости, %	±1
Диапазон воспроизведений среднеквадратических значений напряжения переменного тока частотой от 40 до 62 Гц, В	от 500 до 2000
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений напряжения переменного тока частотой от 40 до 62 Гц**, %	±1
Время установления рабочей температуры нагрева ячейки от 60 до 110 ºС, мин, не более	50
Время проведения измерений при установившейся температуре, с, не более	120
Примечание: * tgδ – измеренное значение тангенса угла диэлектрических потерь ** – допускаемое отклонение установки частоты переменного тока составляет ±0,05 Гц	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - номинальное напряжение сети переменного тока, В - номинальная частота сети переменного тока, Гц	 220 50
Максимальная полная мощность, потребляемая прибором, В·А, не более	300
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более - прибора - кейса транспортировочного с комплектом принадлежностей	 540×330×360 520×395×185
Масса, кг, не более - прибора - кейса транспортировочного с комплектом принадлежностей	 24 9
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +25 ºС, %, не более - атмосферное давление, кПа	 от +10 до +40 80 от 84 до 106,7
Средняя наработка на отказ в нормальных условиях применения, ч, не менее	5000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель корпуса прибора, методом лазерной гравировки и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Тестер жидких диэлектриков СКАТ-ТАНГЕНС-М в составе:			
Прибор	СТСК.411629.020.01	1 шт.	–
Ячейка измерительная	СТСК.411629.020.02	1 шт.	–
Электрод измерительный с термометром сопротивления ДТС типа ДТС214-РТ 1000.В2. 120/0,2	СТСК.411629.020.03	1 шт.	–
Устройство контроля калибровки СКАТ-ТАНГЕНС-М.УКК	СТСК.411629.020.04	1 шт.	–
Кабель для подключения УКК	СТСК.411629.020.05	1 шт.	–
Перемычка УКК	СТСК.411629.020.06	1 шт.	–
Колба дренажная в сборе	СТСК.411629.020.07	1 шт.	–
Стакан наливной	СТСК.411629.020.08	1 шт.	–
Аэратор	СТСК.411629.020.09	1 шт.	–
Подставка для ячейки	СТСК.411629.020.10	1 шт.	–
Провод заземления	СТСК.411629.020.11	1 шт.	4 м
Электрод контроля ВН	СТСК.411629.020.12	1 шт.	–
Кабель-переходник коаксиальный	СТСК.411629.020.13	1 шт.	–
Кабель сетевой	–	1 шт.	–
Перчатки, х/б, белые	–	1 пара	–
Кейс транспортировочный	–	1 шт.	–

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Набор ключей для разборки/сборки ячейки измерительной	–	1 комп.	–
Приспособление для блокировки защитной крышки (магнит)	–	1 шт.	–
Кольцо фторкаучук	006-009-19-2-6 ГОСТ 9833-73	8 шт.	–
Кольцо фторкаучук	009-012-19-2-4 ГОСТ 9833-73	2 шт.	–
Кольцо фторкаучук	012-015-19-2-6 ГОСТ 9833-73	4 шт.	–
Кольцо фторкаучук	030-033-19-2-6 ГОСТ 9833-73	4 шт.	–
Кольцо фторсиликоновое	OD85 мм x CS2,4-009 мм	2 шт.	–
Предохранитель стеклянный	ВПБ6-11	2 шт.	3 А
Трубка боросиликатная для стакана наливного, мм	–	1 шт.	D40×2,0×70
Трубка боросиликатная для аэратора, мм	–	1 шт.	D20×2,0×70
Документация			
Паспорт	СТСК.411629.020 ПС	1 экз.	–
Руководство по эксплуатации	СТСК.411629.020 РЭ	1 экз.	–

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 7 «Руководство по проведению измерений» руководства по эксплуатации СТСК.411629.020 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 6581-75 Материалы электроизоляционные жидкие. Методы электрических испытаний;

ГОСТ Р МЭК 60247-2013 Жидкости изоляционные. Определение относительной диэлектрической проницаемости, тангенса угла диэлектрических потерь (tg delta) и удельного сопротивления при постоянном токе;

СТСК.411629.020 ТУ Тестеры жидких диэлектриков СКАТ-ТАНГЕНС-М. Технические условия;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2316 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического напряжения переменного тока промышленной частоты и композитного напряжения в диапазоне от 1 до 500 кВ с гармоническими составляющими от 0,3 до 50 порядка, в диапазоне частот от 15 до 2500 Гц»;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 августа 2023 г. № 1554 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0{,}1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод промышленного оборудования СКАТ» (ООО «ЗПО СКАТ»)
ИНН 3444130328
Юридический адрес: 400040, Волгоградская обл., г. Волгоград, ул. им. Поддубного, д. 37, оф. 202
Телефон: +7 (8442) 26-99-94

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод промышленного оборудования СКАТ» (ООО «ЗПО СКАТ»)
ИНН 3444130328
Адрес: 400040, Волгоградская обл., г. Волгоград, ул. им. Поддубного, д. 37, оф. 202
Телефон: +7 (8442) 26-99-94
E-mail: st@skat-v.com

Испытательный центр

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» октября 2024 г. № 2524

Регистрационный № 93558-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блоки аппаратные дистанционных измерений параметров сетей передачи данных ВЕКТОР-2019-БАДИ-Ф2С2

Назначение средства измерений

Блоки аппаратные дистанционных измерений параметров сетей передачи данных ВЕКТОР-2019-БАДИ-Ф2С2 (далее – блоки) предназначены для измерений параметров сетей передачи данных, выполняемых при учете объема оказанных услуг электросвязи операторами связи.

Описание средства измерений

Конструктивно Блоки выполнены в виде моноблоков, в которых размещены специализированные электронные платы. На панелях Блоков расположены соответствующие разъемы для подключения к сети связи, навигационной антенны, подачи электропитания и установки карт памяти. Защитные корпуса моноблоков изготавливаются из штампованного металла и имеют съемную панель, крепление которой осуществляется с помощью винтов. Корпуса Блоков имеют крепления для размещения в стойке (19 дюймов).

Принцип действия Блоков основан на формирования тестового трафика в активных соединениях сети связи, измерении и регистрации характеристик этого трафика при прохождении по сети связи, анализа измеренных характеристик трафика с целью получения статистических оценок целостности и устойчивости функционирования каналов сети связи.

Блоки имеют возможность формирования и передачи специально сформированной последовательности IP-пакетов (тестового трафика), содержащей заданный объем информации и измерения характеристик переданного тестового трафика в точках подключения к сети передачи данных. Для регистрации времени передачи/приёма IP-пакетов и измерения расхождения шкал времени в сетях операторов связи Блоки синхронизируются относительно национальной шкалы времени Российской Федерации UTC(SU) с помощью входящей в их состав Аппаратуры навигационной потребителей ГНСС ГЛОНАСС/GPS/SBAS/Galileo ПРО-04 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (рег. № 74993-19) в режиме Stratum 1 или от сервера времени по протоколу NTP в режиме Stratum 2.

Блоки могут выполнять функции серверов времени при синхронизации оборудования относительно национальной шкалы времени Российской Федерации UTC(SU) по сетям пакетной передачи данных.

Управление Блоками осуществляется с помощью встроенного интерфейса управления.

В состав Блоков входят вычислители общего назначения.

Блоки представлены в единичных образцах с заводскими номерами № №: 00043, 00044, 00045, 00049, 00050, 00052, 00053, 00054, 00055, 00058, 00060, 00068, 00069, 00071, 00072, 00073, 00074, 00076, 00077, 00079, 00080, 00081, 00082, 00083, 00086, 00088, 00090,

00092, 00096, 00100, 00110, 00113, 00115, 00143, 00144, 00150, 00151, 00154, 00158, 00162, 00164, 00165, 00168, 00181.

В основу конструкции Блоков положена аппаратная платформа Блоков аппаратных для дистанционных измерений параметров сетей передачи данных серии ВЕКТОР-2019-БАДИ-XXXXX (рег. № 81411-21) модификации с условным обозначением ВЕКТОР-2019-БАДИ-Ф2С2, выполнение измерительных функций которой обеспечивает специальное программное обеспечение, разработанное Обществом с ограниченной ответственностью «Контроль ИТ».

Внешний вид Блоков и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1. Нанесение знака поверки на корпус Блоков не предусмотрено. Заводские номера в цифровом формате наносятся на шильду, распложенную на боковой панели Блоков в форме информационной таблички, типографским способом. Пломбирования корпусов Блоков не предусмотрено.

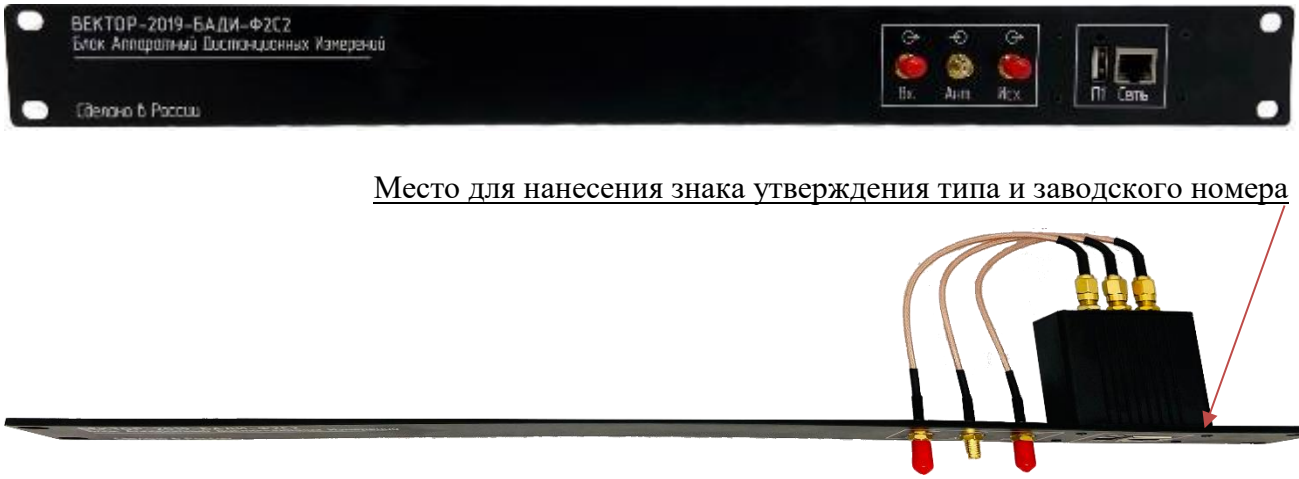


Рисунок 1 – Внешний вид Блоков

Программное обеспечение

В Блоки устанавливается специальное программное обеспечение (ПО). ПО записывается на карту памяти, устанавливаемую в Блоки. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО периферийного узла КМУТ («ЭХО-Время») 1.0.
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	указывается в формуляре
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	md5

Конструкция Блоков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО не требуется, уровень защиты по рекомендации Р 50.2.077-2014 «низкий».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон формирования/измерений длительности сеанса передачи данных, с	от 1 до 3600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности формирования/измерений длительности сеанса передачи данных, с	±0,3
Диапазон формирования/измерений количества информации (объема данных), байт	от 1 до $1 \cdot 10^8$
Максимальная допускаемая абсолютная погрешность формирования/измерений количества информации (объема данных) при доверительной вероятности 0,95, байт, не более	5
Пределы допускаемого смещения внутренней шкалы времени относительно национальной шкалы времени Российской Федерации UTC(SU) в режиме Stratum 1 в течении не менее 2 часов, мкс	±0,25
Пределы допускаемой погрешности хранения внутренней шкалы времени относительно национальной шкалы времени Российской Федерации UTC(SU) в автономном режиме за сутки, мкс	±4,92
Пределы допускаемой погрешности измерения разности (расхождения) шкал времени относительно национальной шкалы времени Российской Федерации UTC(SU) в режиме Stratum 2, с	±0,01

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока частотой 50 ±5 Гц, В	230 ±23
Потребляемая мощность, В·А, не более	25
Габаритные размеры (длина × ширина × высота, мм, не более	482x72x44
Масса, кг, не более	0,26
Условия эксплуатации	По группе 2 ГОСТ 22261-94

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на руководство по эксплуатации и на боковую панель Блоков рядом с заводским номером.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, экз./шт.
Блок аппаратный дистанционных измерений параметров сетей передачи данных ВЕКТОР-2019-БАДИ-Ф2С2	ВЕКТОР-2019-БАДИ-Ф2С2	1
Комплект принадлежностей	-	1
Руководство по эксплуатации	РМБТ.466961.003-003 РЭ	1
Формуляр	РМБТ.466961.003-003 ФО	1
Методика поверки	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 4 «Взаимодействие с Блоком» руководства по эксплуатации РМБТ.466961.003-003 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2023 г. № 1707 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений количества переданной (принятой) информации (данных) и величин параметров пакетных сетей передачи данных».

Правообладатель

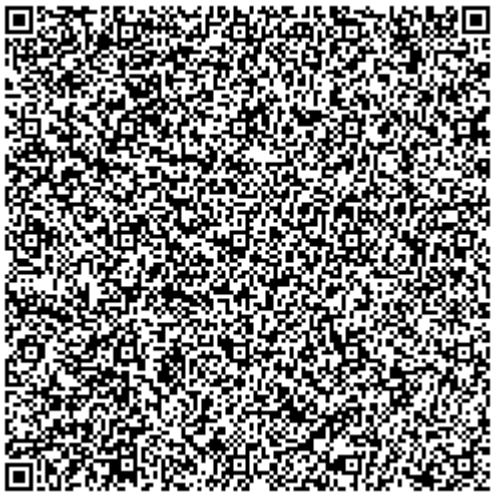
Общество с ограниченной ответственностью «Контроль ИТ» (ООО «Контроль ИТ»)
ИНН 5047109034
Юридический адрес: 141401, Московская обл., г. Химки, ул. Рабочая, д. 2А, к. 26, оф. 201
Телефон (факс): +7(495) 785-57-50
E-mail: post@kmyt.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Контроль ИТ» (ООО «Контроль ИТ»)
ИНН 5047109034
Юридический адрес: 141401, Московская обл., г. Химки, ул. Рабочая, д. 2А, к. 26, оф. 201
Адрес места осуществления деятельности: 141400, Московская обл., г. Химки, ул. Рабочая, д. 2а, к. 26
Телефон (факс): +7(495) 785-57-50
E-mail: post@kmyt.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Мера ТИ» (ООО «Мера ТИ»)
ИНН 5047280627
Адрес: 141401, Московская обл., г. Химки, ул. Рабочая, д. 2а, к. 26, помещ. 108, 109
Телефон (факс): +7 (495) 785-57-31
E-mail: info@merati.tech
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314730.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» октября 2024 г. № 2524

Регистрационный № 93559-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс мобильный автоматизированной информационно-измерительной системы для стендовых испытаний

Назначение средства измерений

Комплекс мобильный автоматизированной информационно-измерительной системы для стендовых испытаний (далее – Комплекс, КМ АИИС) предназначен для измерений, обработки и регистрации значений сигналов относительного напряжения, сопротивления постоянному току, напряжения и силы постоянного тока, напряжения переменного тока, поступающих с первичных преобразователей (датчиков), а также давления абсолютного и избыточного, виброскорости и виброускорения.

Описание средства измерений

Принцип действия Комплекса основан на преобразовании, нормализации и передаче параметров электрических сигналов с выходов первичных измерительных преобразователей (ПП) в измерительные модули комплекса с дальнейшим преобразованием параметров электрических сигналов и электрических цепей в цифровую форму и регистрацией средствами вычислительной техники.

Конструктивно КМ АИИС состоит из автоматизированного рабочего места; кейсов с комплексами измерительными магистрально-модульными; кейсов с устройствами коммутации; кейсов электропитания; статива датчиков давления и комплекта кабелей.

Функционально Комплекс включает в себя следующие измерительные каналы (ИК):

– ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры в диапазоне преобразований ПП термоэлектрического типа;

– ИК сопротивления постоянному току, соответствующего значениям температуры в диапазоне преобразований ПП терморезистивного типа;

– ИК давления абсолютного, избыточного;

– ИК напряжения переменного тока в диапазоне частот до 60 кГц;

– ИК напряжения переменного тока в диапазоне частот до 50 кГц;

– ИК напряжения постоянного тока;

– ИК силы постоянного тока;

– ИК относительного напряжения тензодатчиков;

– ИК вибрации.

ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры в диапазоне преобразований ПП термоэлектрического типа

Принцип действия ИК основан на передаче измерительного сигнала от термоэлектрических преобразователей (не входят в состав КМ АИИС) в виде термо-ЭДС на модуль ввода MIC-140. В ИК на базе комплекса измерения температур MIC-140 (рег. № 46517-21) термо-ЭДС термопар измеряется встроенным в MIC-140 измерительным

модулем путем преобразования ее в цифровой код измеряемой температуры и поступают на Prom PC для дальнейшей обработки и отображения полученных значений температур с учетом градуировочной характеристики датчика температуры «холодного» спая», установленного в корпусе MIC-140.

ИК сопротивления постоянному току, соответствующего значениям температуры в диапазоне преобразований ПП терморезистивного типа

Принцип действия ИК основан на передаче измерительного сигнала от термопреобразователей сопротивления (не входят в состав КМ АИИС) в виде изменения величины сопротивления на модуль MR-227R3 в MIC-236 (рег. № 46517-21) для преобразования в цифровой код с последующей передачей на Prom PC.

Измеряемые сигналы поступают от датчиков через клеммные подключения XT03 Кейс-панели 236.

Используемые в ИК модули MR-227R3 предназначены для работы с датчиками, имеющими значения термосопротивлений в диапазоне от 0 до 200 Ом.

Метод измерения основан на функциональной зависимости сопротивления резистивного датчика от температуры окружающей среды. Сигналы от термопреобразователей посредством соединительных линий через модуль коммутации подаются на модули измерения сопротивлений типа MR-227R3, преобразуются в цифровой код и поступают на Prom PC для дальнейшей обработки и отображения полученных значений температур с учетом градуировочной характеристики датчика.

Все каналы имеют индивидуальную гальваническую развязку и независимые источники питания с применением компенсации сопротивления сигнальных кабелей.

ИК давления абсолютного, избыточного

Принцип действия ИК основан на измерении модулями сканера давления MIC-170 (рег. № 70294-18), в корпусе которого установлено 16 измерительных модулей. К зоне измерения давления датчики подключены через отдельные трубки диаметром 1/8 дюйма. Измерительные модули имеют датчики температуры, показания которых используются для компенсации температурной зависимости датчиков давления. Комплекс последовательно опрашивает измерительные каналы давления и температуры, обрабатывает сигналы и передает данные в цифровом виде на Prom PC.

ИК напряжения переменного тока в диапазоне частот до 60 кГц

ИК используется для подключения каналов измерения вибрации и основан на передаче измерительного сигнала от датчиков в виде изменения величины напряжения на модуль MX-228 в MIC-553 (рег. № 46517-21) для преобразования в цифровой код с последующей передачей на Prom PC.

Измеряемые сигналы поступают на кабельные вводы кабеля К15, подключенного к панели А26 Кейса MIC- 553.

ИК напряжения переменного тока в диапазоне частот до 50 кГц

ИК используется для подключения каналов пульсации давления воздуха и основан на передаче измерительного сигнала от датчиков в виде изменения величины напряжения на модуль MR-202 в MIC-236 (рег. № 46517-21) для преобразования в цифровой код с последующей передачей на Prom PC.

Измеряемые сигналы поступают на кабельные вводы кабеля К37 подключенного к панели А42.1 Кейса MIC- 236.

ИК напряжения постоянного тока

ИК основан на передаче измерительного сигнала от преобразователей в виде изменения напряжения (от 0 до 10 В) на модуль АЦП MR-114 в MIC-236 (рег. № 46517-21) для преобразования в цифровой код с последующей передачей на Prom PC.

ИК силы постоянного тока

ИК используется для подключения каналов измерения давления воздуха и жидкостей и основан на передаче измерительного сигнала от преобразователей давлений типа АИР в виде

изменения токового сигнала (от 4 до 20 мА) на модуль АЦП MR-114C2 в MIC-236 (рег. № 46517-21) для преобразования в цифровой код с последующей передачей на Prom PC.

Измеряемые сигналы поступают от датчиков через клеммные подключения XT03 Кейс-панели 236.

ИК относительного напряжения тензодатчиков

ИК основан на передаче измерительного сигнала от тензодатчиков модуль АЦП MX-340 в MIC-553 (рег. № 46517-21) для преобразования в цифровой код с последующей передачей на Prom PC.

Измеряемые сигналы поступают от тензометрических датчиков через клеммные подключения XT01, XT02 соответственно Кейс-панель 340-1 и Кейс-панель 340-2, подключаемых по мостовой, полумостовой, четвертьмостовой схемам или одиночного тензорезистора.

ИК вибрации

ИК основан на преобразовании аналоговых сигналов от вибропреобразователей пьезоэлектрического типа при помощи усилителя заряда ME-918 в напряжение, поступающее на модуль MX-228 в MIC-553 (рег. № 46517-21) для преобразования в цифровой код с последующей передачей на Prom PC.

Общий вид составных частей КМ АИИС представлен на рисунках 1 - 21.

Заводской номер (№ 001) наносится в форме информационной таблички на кейс измерительного оборудования (рисунок 19) в виде цифрового обозначения указан в формуляре БЛИЖ.401202.100.757 ФО.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Защита от несанкционированного доступа к компонентам КМ АИИС обеспечивается:

- ограничением доступа к месту расположения Комплекса;
- запиранием кейсов (рисунки 20 - 21).

Место нанесения знака утверждения типа



Рисунок 1 – Стойка. Вид внешний спереди



Рисунок 2 – Стойка. Вид внешний сзади



Рисунок 3 – Статив датчиков давления БЛИЖ.408320.136.187



Рисунок 4 – Кейс транспортировочный MIC-140 БЛИЖ.408310.002.116



Рисунок 5 – Кейс MIC-553 БЛИЖ.408310.002.113. Вид сзади

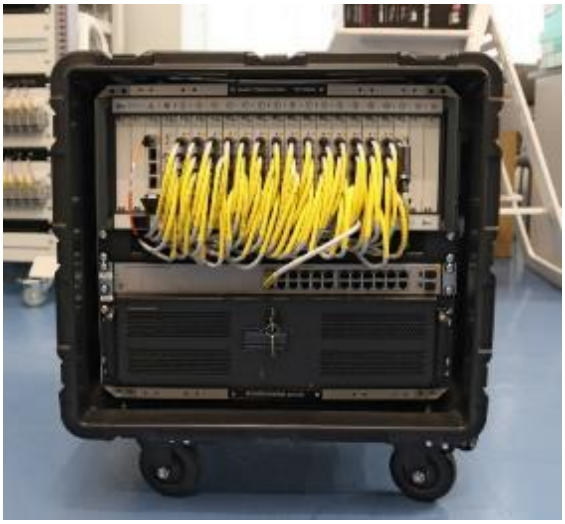


Рисунок 6 – Кейс MIC-553 БЛИЖ.408310.002.113. Вид спереди



Рисунок 7 – Кейс MIC-236 БЛИЖ.408310.002.113. Вид спереди



Рисунок 8 – Кейс MIC-236 БЛИЖ.408310.002.113. Вид сзади



Рисунок 9 – Кейс МВР
БЛИЖ.408310.002.110. Вид спереди



Рисунок 10 – Кейс МВР
БЛИЖ.408310.002.110. Вид сзади



Рисунок 11 – Кейс транспортировочный
MIC-170 БЛИЖ.408310.002.117



Рисунок 12 – Кейс-панель 236
БЛИЖ.408310.002.114



Рисунок 13 – Кейс-панель 340-1
БЛИЖ.408310.002.111



Рисунок 14 – Кейс-панель 340-2
БЛИЖ.408310.002.111-01



Рисунок 15 – Кейс электропитания БЛИЖ.408310.002.115



Рисунок 16 – Кейс электропитания БЛИЖ.408310.002.115



Рисунок 17 – Кейс мониторов БЛИЖ.408310.002.118



Рисунок 18 – Кейс для кабельной продукции



Рисунок 19 – Информационная табличка



Рисунок 20 – Механизм запирания кейса



Рисунок 21 – Механизм запирания кейса

Программное обеспечение

Включает общее и функциональное программное обеспечение (ПО).

В состав общего ПО входит операционная система MS Windows 10 «Professional» (64-разрядная).

Функциональное программное обеспечение представлено программой управления комплексом ПО MIC «Recorder», идентификационные данные которого представлены в таблице 1.

Метрологически значимой частью ПО MIC «Recorder» является метрологический модуль scales.dll.

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

Таблица 1– Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MIC «Recorder»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.8
Цифровой идентификатор ПО	24CBC163
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32 по IEEE 1059-1993

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Метрологические характеристики КМ АИИС

№ п/п	Обозначение параметра	Название параметра	Диапазон измерения	Кол-во каналов	Предел допускаемой погрешности
ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры в диапазоне преобразований ПП термоэлектрического типа					
1	тт1-тт384	Напряжение постоянного тока	от -9,5 до +66,5 мВ	384	γ: ± 0,5 % от ДИ

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Обозначение параметра	Название параметра	Диапазон измерения	Кол-во каналов	Предел допускаемой погрешности
ИК сопротивления постоянному току, соответствующего значениям температуры в диапазоне преобразований ПП терморезистивного типа					
2	tR1-tR16	Сопротивление постоянному току	от 10 до 200 Ом	16	γ: ± 0,15 % от ВП
ИК давления абсолютного, избыточного					
3	Рабс1-Рабс32	Абсолютное давление	от 0 до 0,104 МПа	32	γ: ± 0,3 % от ВП
4	Ризб1-Ризб64	Избыточное давление	от 0 до 0,6 МПа	64	γ: ± 0,3 % от ВП
ИК напряжения переменного тока в диапазоне частот до 60 кГц					
5	g1-g8	Напряжение переменного тока в диапазоне частот до 60 кГц	от -10 до +10 В	8	γ: ± 0,5 % от ВП
ИК напряжения переменного тока в диапазоне частот до 50 кГц					
6	J1-J4	Напряжение переменного тока в диапазоне частот до 50 кГц	от -10 до +10 В	4	γ: ± 0,5 % от ВП
ИК напряжения постоянного тока					
7	U1-U16	Напряжение постоянного тока	от 0 до 10 В	16	γ: ± 0,1 % от ВП
ИК силы постоянного тока					
8	I1-I32	Сила постоянного тока	от 4 до 20 мА	32	γ: ± 0,1 % от ВП
ИК относительного напряжения тензодатчиков					
9	dUтензо1-dUтензо56	Относительное напряжение	от -60 до +60 мВ/В	56	γ: ± 1 % от ВП
ИК вибрации					
10	V1-V8	Амплитудное значение виброскорости в полосе частот 10-1000 Гц	от 0 до 100 мм/с	8	γ: ± 12 % от ВП
11	G1-G8	Амплитудное значение виброскорости в полосе частот 10-40 Гц	от 0 до 100 мм/с	8	γ: ± 12 % от ВП
12	A1-A8	Амплитудное значение виброускорения в полосе частот 10-5000 Гц	от 0 до 180 м/с^2	8	γ: ± 12 % от ВП
13	V9-V12	Амплитудное значение виброскорости в полосе частот 10-1000 Гц	от 0 до 100 мм/с	4	γ: ± 12 % от ВП
14	G9-G12	Амплитудное значение виброскорости в полосе частот 10-40 Гц	от 0 до 100 мм/с	4	γ: ± 12 % от ВП

Окончание таблицы 2

№ п/п	Обозначение параметра	Название параметра	Диапазон измерения	Кол-во каналов	Предел допускаемой погрешности
15	A9-A12	Амплитудное значение виброускорения в полосе частот 10-5000 Гц	от 0 до 180 м/с^2	4	γ: ± 12 % от ВП
Примечания: 1 ВП – верхний предел измерения; 2 ДИ – диапазон измерений; 3 ПП – первичный преобразователь; 4 γ – приведенная погрешность, %.					

Таблица 3 – Основные технические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания аппаратуры КМ АИИС:	
- напряжение питания от сети переменного тока, В	230 ± 23
- частота переменного тока, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, В·А, не более	3000
Рабочие условия эксплуатации КМ АИИС для оборудования:	
- температура окружающей среды внутри испытательного бокса, °С - температура окружающей среды в помещении пульта управления, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 113
Габаритные размеры основных элементов КМ АИИС (высота×ширина×глубина) мм, не более:	
- кейс MIC-553	575×789×522
- кейс MIC-236	575×789×522
- кейс МВР	559×789×300
- кейс-панель 340-1	559×789×300
- кейс-панель 340-2	559×789×300
- кейс-панель 236	624×496×295
Масса основных элементов КМ АИИС, кг, не более:	
- кейс MIC-553	66,5
- кейс MIC-236	52
- кейс МВР	33
- кейс-панель 340-1	13,5
- кейс-панель 340-2	14
- кейс-панель 236	3,5
Показатели надежности:	
Средняя наработка между отказами, ч	2000
Вероятность безотказной работы системы в течение сеанса измерений максимальной продолжительностью 3 часа при одновременной работе не более 5 комплексов MIC	0,9985

Знак утверждения типа
наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт./экз.
Комплекс мобильный автоматизированной информационно-измерительной системы для стендовых испытаний в составе:	БЛИЖ.401202.100.757	1
Комплект кабелей	БЛИЖ.402490.018.419	1
Кейс МВР	БЛИЖ.408310.002.110	1
Кейс-панель 340-1	БЛИЖ.408310.002.111	1
Кейс-панель 340-2	БЛИЖ.408310.002.111-01	1
Кейс MIC-553	БЛИЖ.408310.002.112	1
Кейс MIC-236	БЛИЖ.408310.002.113	1
Кейс-панель 236	БЛИЖ.408310.002.114	1
Кейс электропитания	БЛИЖ.408310.002.115	1
Кейс MIC-140 транспортировочный	БЛИЖ.408310.002.116	1
Кейс MIC-170 транспортировочный	БЛИЖ.408310.002.117	1
Кейс мониторов транспортировочный	БЛИЖ.408310.002.118	1
Статив датчиков давления	БЛИЖ.408320.136.187	1
MIC-170v2.5 Измеритель давления	БЛИЖ.421200.100.006-01.02	2
MIC-170v2.5 Измеритель давления	БЛИЖ.421200.100.006-02.10	4
MIC-140-96 Комплекс измерения температур	БЛИЖ.422212.140.001	4
Автоматизированное рабочее место	БЛИЖ.401350.012.067	1
Комплекс мобильный автоматизированной информационно-измерительной системы для стендовых испытаний. Формуляр	БЛИЖ.401202.100.757 ФО	1
Комплекс мобильный автоматизированной информационно-измерительной системы для стендовых испытаний. Руководство по эксплуатации	БЛИЖ.401202.100.757 РЭ	1
Методика поверки	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 1.1.4 «Устройство и работа КМ АИИС» руководства по эксплуатации БЛИЖ.401202.100.757 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 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 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} – 1 \cdot 10^{7}$ Па»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

ОСТ 1 01021-93 Стенды испытательные авиационных газотурбинных двигателей. Общие требования.

Правообладатель

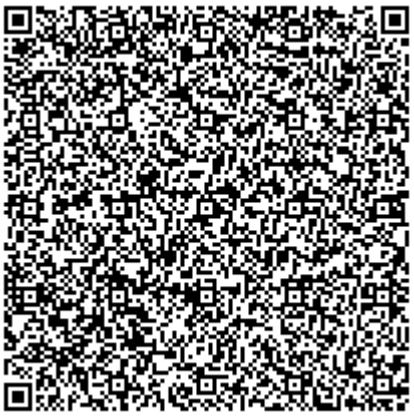
Акционерное общество «Научно-производственный центр «МЕРА» (АО «НПЦ «МЕРА»)
ИНН 5018085734
Юридический адрес: 141073, Московская обл., г. Королев, ул. Горького, д. 12, помещ. VIII, ком. 3
Телефон: (495)926-07-50
Факс: (495) 745-98-93
E-mail: common@nppmera.ru, info@nppmera.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственный центр «МЕРА» (АО «НПЦ «МЕРА»)
ИНН 5018085734
Адрес: 141002, Московская обл., Мытищинский р-н, г. Мытищи, ул. Колпакова, д. 2, к. 13
Телефон: (495)926-07-50
Факс: (495) 745-98-93
E-mail: common@nppmera.ru, info@nppmera.ru

Испытательный центр

Государственный научный центр Федеральное автономное учреждение «Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И. Баранова» (ФАУ «ЦИАМ им. П.И. Баранова»)
Адрес: 111116, г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 2
Телефон: (499) 763-61-67
Факс: (499) 763-61-10
Адрес в Интернете: www.ciam.ru
E-mail: info@ciam.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30093-11.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» октября 2024 г. № 2524

Регистрационный № 93560-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины зубоизмерительные ZHIDA

Назначение средств измерений

Машины зубоизмерительные ZHIDA (далее ЗИМ) предназначены для измерений параметров зубчатых колес, в том числе эвольвентных.

Описание средств измерений

Принцип действия ЗИМ основан на совмещении движения измерительного щупа по поверхности зуба измеряемого колеса (эвольвентной меры) с одновременным поворотом последнего в центрах в измерительном объеме ЗИМ с помощью поворотного стола. При измерении эвольвентного профиля щуп перемещается радиально по отношению к колесу, при измерении направления зуба – параллельно оси колеса. Измерение биения и шага проводится при касании щупа боковых поверхностей зуба во впадинах зуба. Определение отклонений измеренных параметров колеса от геометрически правильной модели колеса, рассчитанной математически, производится с помощью программного обеспечения.

ЗИМ состоит из гранитной станины, на которой расположены вертикальная колонна с установленной на ней контактной измерительной головкой, поворотного стола для установки и вращения измеряемой детали и персонального компьютера.

Перед началом измерений можно задать класс точности зубчатого колеса. Результаты измерений отображаются непосредственно в линейных величинах.

ЗИМ выпускаются двух модификаций ZHIDA Z и ZHIDA ZD, отличающихся техническими характеристиками и рядом конструктивных особенностей. Модификации имеют следующие типоразмеры Z2, Z3, Z4, Z5, Z6, Z8, Z10, Z12, Z15, Z20, Z25, Z30, ZD20, ZD30, ZD40, ZD50, ZD60, ZD80, ZD100, ZD120, ZD150, ZD200, ZD250, ZD300, обозначение которых в цифровом виде добавляется к обозначению модификации.

Пломбирование ЗИМ от несанкционированного доступа не предусмотрено. Нанесение знака поверки не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения нанесен методом печати на маркировочную табличку (Рис. 2), которая расположена на задней стороне гранитной станины.

Общий вид ЗИМ, место расположения заводского номера представлены на рисунке 1.



а)



б)

Рисунок 1 – Внешний вид ЗИМ:
а) модификация ZHIDA ZD; б) модификация ZHIDA Z



Рисунок 2 – Вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение Zhida Measuring System – Cylindrical Gear Measuring представляют собой программы для проведения измерений, а также для создания, сохранения и выполнения программ измерений. ПО позволяет сохранять результаты измерений.

Программное обеспечение функционирует в среде Windows и устанавливается на компьютер. Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Zhida Measuring System – Cylindrical Gear Measuring
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V.20220720 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

За метрологически значимое принимается все ПО. Программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью пароля и авторизации пользователей. Вычислительные алгоритмы ПО расположены в заранее скомпилированных бинарных файлах и не могут быть модифицированы, они блокируют редактирование для пользователей и не позволяют удалять, создавать новые элементы или редактировать отчеты и исключают возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Защита программного обеспечения системы соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики машин зубоизмерительных ZHIDA модификации ZHIDA Z

Наименование характеристики	Типоразмеры											
	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z8	Z10	Z12	Z15	Z20	Z25	Z30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения эвольвентного профиля F_α, мкм	±2,0											
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения угла наклона линии зуба F_β, мкм	±2,0											

Таблица 3 – Метрологические характеристики машин зубоизмерительных ZHIDA модификации ZHIDA ZD

Наименование характеристики	Типоразмеры											
	ZD20	ZD30	ZD40	ZD50	ZD60	ZD80	ZD100	ZD120	ZD150	ZD200	ZD250	ZD300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения эвольвентного профиля F_α, мкм	±2,0											
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения угла наклона линии зуба F_β, мкм	±2,0											

Таблица 4 – Технические характеристики машин зубоизмерительных ZHIDA модификации ZHIDA Z

Наименование характеристики	Типоразмеры						
	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z8	Z10
Диапазон расстояний между центрами, мм	от 10 до 500	от 10 до 650	от 10 до 1000	от 10 до 1000	от 10 до 1000	от 10 до 1200	от 10 до 1200
Наибольший диаметр измеряемого зубчатого колеса, мм	250	350	450	550	650	850	1050
Модуль зубчатого колеса, мм	от 0,2 до 15,0		от 0,3 до 20,0		от 0,3 до 25,0		
Угол/направление профиля зуба°	от 0° до 90°						
Максимальная масса измеряемой детали, кг, не более	80	150	300	500	500	800	2000
Габаритные размеры, мм, не более							
-длина	1450	1450	1750	1750	1850	2350	2350
-ширина	1425	1425	1570	1570	1720	2020	2020
-высота	1820	1820	2210	2210	2210	2630	2630
Масса, кг, не более	3500	3500	4500	4500	5000	7000	7000

Продолжение таблицы 4

Типоразмер	Z12	Z15	Z20	Z25	Z30
Диапазон расстояний между центрами, мм	от 10 до 1200	от 10 до 2000	от 10 до 2000	от 10 до 2000	от 10 до 2000
Наибольший диаметр измеряемого зубчатого колеса, мм	1250	1550	2050	2550	3050
Модуль зубчатого колеса, мм	от 0,3 до 25,0	от 0,5 до 35,0			от 0,5 до 40,0
Угол/направление профиля зуба	от 0° до 90°				
Максимальная масса измеряемой детали, кг, не более	2000	8000	10000	12000	15000
Габаритные размеры, мм, не более					
-длина	2350	3750	4250	4750	5250
-ширина	2230	2520	2520	2520	2520
-высота	2630	4000	4000	4000	4000
Масса, кг, не более	8500	20000	22000	24000	26000

Таблица 5 – Технические характеристики машин зубоизмерительных ZHIDA модификации ZHIDA ZD

Наименование характеристики	Типоразмеры					
	ZD20	ZD30	ZD40	ZD50	ZD60	ZD80
Диапазон расстояний между центрами, мм	от 10 до 500	от 10 до 650	от 10 до 1000	от 10 до 1000	от 10 до 1000	от 10 до 1200
Наибольший диаметр измеряемого зубчатого колеса, мм	250	350	450	550	650	850
Модуль зубчатого колеса, мм	от 0,2 до 15,0		от 0,3 до 20,0		от 0,3 до 25,0	
Угол/направление профиля зуба	от 0° до 90°					
Максимальная масса измеряемой детали, кг, не более	80	150	300	500	500	800
Габаритные размеры, мм, не более -длина -ширина -высота	 1350 1485 1820	 1350 1485 1820	 1700 1710 2250	 1700 1710 2250	 1800 1870 2250	 2150 2080 2630
Масса, кг, не более	3500	3500	4500	4500	5000	7000

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Типоразмеры					
	ZD100	ZD120	ZD150	ZD200	ZD250	ZD300
Диапазон расстояний между центрами, мм	от 10 до 1200	от 10 до 1200	от 10 до 2000	от 10 до 2000	от 10 до 2000	от 10 до 2000
Наибольший диаметр измеряемого зубчатого колеса, мм	1050	1250	1550	2050	2550	3050
Модуль зубчатого колеса, мм	от 0,3 до 25,0		от 0,5 до 35,0			от 0,5 до 40,0
Угол/направление профиля зуба	от 0° до 90°					
Максимальная масса измеряемой детали, кг, не более	2000	2000	8000	10000	12000	15000
Габаритные размеры, мм, не более -длина -ширина -высота	 2150 2200 2630	 2350 2400 2630	 3750 2520 4000	 4250 2520 4000	 4750 2520 4000	 5250 2520 4000
Масса, кг, не более	7000	8500	20000	22000	24000	26000

Таблица 6 – Эксплуатационные характеристики машин зубоизмерительных ZHIDA

Наименование характеристики	Значения
Условия эксплуатации: - нормальная область значений температуры, °С -относительная влажность окружающего воздуха, % не более	 от +18 до +22 70
Допускаемое изменение температуры в течение 1 ч, °С, не более	1,0
Допускаемое изменение температуры в течение 24, °С, не более	1,5

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Машина зубоизмерительная	ZHIDA	1 шт.
Калибровочная сфера	-	1 шт.
Комплект измерительных щупов и удлинителей	-	1 шт.
Магазин сменных щупов*	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

* поставляется по дополнительному заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в разделе 3 «Принципы функционирования» документа «Машины зубоизмерительные ZHIDA. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений геометрических параметров поверхностей сложной формы, в том числе эвольвентных поверхностей и угла наклона линии зуба, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 апреля 2021 г. № 472;

«Машины зубоизмерительные ZHIDA. Стандарт предприятия».

Правообладатель:

HARBIN ZHIDA MEASUREMENT & CONTROL TECHNOLOGY CO., Ltd., Китай
Адрес: No. 6 Taihang Road, Yingbin Road Concentration Area, Harbin Development Zone, Heilongjiang Province, China
Телефон: +86-451-84356430
E-mail: zd@chinazdck.com

Изготовитель:

HARBIN ZHIDA MEASUREMENT & CONTROL TECHNOLOGY CO., Ltd., Китай
Адрес: No. 6 Taihang Road, Yingbin Road Concentration Area, Harbin Development Zone, Heilongjiang Province, China
Телефон: +86-451-84356430
E-mail: zd@chinazdck.com

Производственная площадка: JIAXING ZHIDAGAOYUAN TECHNOLOGY CO.,LTD.
Адрес: Jiaxing, Zhejiang, Wuyuan Street, Haiyan County, Yanbei Road, West Area, No. 211, Building 2, Room 306, China

Испытательный центр:

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
ИНН 9729315781
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Тел.: +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 «23» октября 2024 г. № 2524

Регистрационный № 93561-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Рулетки измерительные металлические Geobond

Назначение средства измерений

Рулетки измерительные металлические Geobond (далее – рулетки) – предназначены для измерений линейных размеров объектов.

Описание средства измерений

Принцип измерений основан на прямых измерениях линейных размеров непосредственным сравнением с измерительной шкалой рулетки.

Рулетки представляют собой металлическую ленту с нанесенной измерительной шкалой, с миллиметровыми, сантиметровыми и метровыми интервалами, помещенную в корпус с механизмом наматывания. Рулетки с закрытым корпусом имеют вытяжной конец в виде прямоугольного торца, рулетки с открытым корпусом имеют вытяжной конец в виде кольца.

Рулетки выпускаются в нескольких модификациях, отличительные особенности каждой из которых приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Отличительные особенности рулеток

Модификация	Номинальная длина, м	Тип корпуса	Сталь	Лента	Покрытие	Шкала
Geobond RX-2.0	2	Закрытый	Углеродистая	Желобчатая	Нейлон	С одной стороны
Geobond RX-3.0	3	Закрытый	Углеродистая	Желобчатая	Нейлон	С двух сторон
Geobond RX-5.0	5	Закрытый	Углеродистая	Желобчатая	Нейлон	С двух сторон
Geobond RX-7.5	7.5	Закрытый	Углеродистая	Желобчатая	Нейлон	С двух сторон
Geobond RX-10	10	Закрытый	Углеродистая	Желобчатая	Нейлон	С двух сторон
Geobond TK-30	30	Открытый	Углеродистая	Плоская	Нейлон	С одной стороны
Geobond TK-50	50	Открытый	Углеродистая	Плоская	Нейлон	С одной стороны
Geobond TK-100	100	Открытый	Углеродистая	Плоская	Нейлон	С одной стороны

Заводской номер наносится в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, на корпус рулетки в виде наклейки.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Рулетки выпускаются под товарным знаком GEOBOND, который вместе с модификацией наносится на корпус рулетки в виде наклейки. Общий вид рулеток измерительных металлических представлен на рисунке 1.



а) б) в)

г) д)

Рисунок 1 – Общий вид рулеток Geobond модификаций:
а) Geobond RX-2.0; б) Geobond RX-3.0, Geobond RX-5.0, Geobond RX-7.5, Geobond RX-10; в) Geobond TK-30, Geobond TK-50, Geobond TK-100; г) шкала и вытяжной конец желобчатой ленты; д) шкала и вытяжной конец плоской ленты



а) б) в)

Рисунок 2 – Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера средства измерений модификаций:
а) Geobond RX-2.0; б) Geobond RX-3.0, Geobond RX-5.0, Geobond RX-7.5, Geobond RX-10;
в) Geobond TK-30, Geobond TK-50, Geobond TK-100

Пломбирование рулеток Geobond не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная длина шкалы для модификаций, м:	
Geobond RX-2.0	2,0
Geobond RX-3.0	3,0
Geobond RX-5.0	5,0
Geobond RX-7.5	7,5
Geobond RX-10	10,0
Geobond TK-30	30,0
Geobond TK-50	50,0
Geobond TK-100	100,0
Допускаемое отклонение действительной длины интервалов шкалы при температуре +20 °С *, мм, не более:	
- миллиметрового	±0,15
- сантиметрового	±0,20
- дециметрового	±0,30
- метрового и более	± [0,30+0,15·(L-1)],
где L-число полных и неполных метров	
* для рулеток с плоской лентой - при рабочем усилии натяжения (5,0±0,5) кг	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Ширина желобчатой ленты для модификаций, мм:	
Geobond RX-2.0	13,0±0,2
Geobond RX-3.0	16,0±0,2
Geobond RX-5.0, Geobond RX-7.5, Geobond RX-10	25,0±0,2
Ширина плоской ленты для модификаций, мм:	
Geobond TK-30, Geobond TK-50, Geobond TK-100	13,0±0,2
Толщина ленты, мм, не более:	
- желобчатой для модификаций Geobond RX-2.0, Geobond RX-3.0, Geobond RX-5.0, Geobond RX-7.5, Geobond RX-10	0,145±0,05
- плоской для модификаций Geobond TK-30, Geobond TK-50, Geobond TK-100	0,39±0,05
Ширина штриха ленты, мм	0,20±0,05
Отклонение от перпендикулярности штрихов шкалы к рабочей кромке ленты, не более	30′
Габаритные размеры (Д×Ш×В) для модификаций, мм, не более:	
Geobond RX-2.0	50×50×23
Geobond RX-3.0	70×70×35
Geobond RX-5.0	80×75×45
Geobond RX-7.5	90×85×45
Geobond RX-10	90×85×45
Geobond TK-30	335×220×60
Geobond TK-50	405×275×60
Geobond TK-100	480×340×60
Масса для модификаций, кг, не более:	
Geobond RX-2.0	0,06
Geobond RX-3.0	0,13
Geobond RX-5.0	0,27
Geobond RX-7.5	0,39
Geobond RX-10	0,415
Geobond TK-30	0,900
Geobond TK-50	1,330
Geobond TK-100	2,400
Температура рабочих условий, °С	от -40 до +50

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Полный средний ресурс, циклов*, не менее	2000
* - цикл включает в себя вытягивание ленты на полную длину, натяжение рабочим усилием, отсчет и наматывание ленты	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на идентификационную наклейку и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Рулетка измерительная металлическая	Geobond	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Упаковочная тара	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 5 «Указания по эксплуатации» документа «Рулетки измерительные металлические Geobond. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»;

Стандарт предприятия Geoquick (Wuxi) International Trade Co., Ltd., КНР.

Правообладатель

Geoquick (Wuxi) International Trade Co., Ltd., КНР
Адрес: Unit 617, Jin Yuan Building, No.2-2 Xiang Jiang Road, New district, Wuxi city, Jiangsu province, 214028 China
Телефон: +86 (139) 0151 5868
E-mail: info@geoquick.cn

Изготовитель

Geoquick (Wuxi) International Trade Co., Ltd., КНР
Адрес: Unit 617, Jin Yuan Building, No.2-2 Xiang Jiang Road, New district, Wuxi city, Jiangsu province, 214028 China

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
Адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28
Телефон: +7 (495) 274-0101
E-mail: info@prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» октября 2024 г. № 2524

Регистрационный № 93562-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Барьеры искробезопасные СВ

Назначение средства измерений

Барьеры искробезопасные СВ (далее – барьеры) предназначены для преобразований входных аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного тока, сигналов термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления из взрывоопасной зоны в электрические выходные сигналы силы постоянного тока и передачи этих сигналов, в том числе по протоколу HART или в цифровой вид, в безопасную зону, обеспечивая искробезопасные электрические параметры устройств в опасной зоне.

Барьеры искробезопасные СВ предназначены для применения в составе измерительных каналов информационно-управляющих программно-технических комплексов (ПТК) АВАНГАРД и в аналогичных системах для автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП).

Описание средства измерений

Принцип действия барьеров основан на преобразовании входных аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного тока, электрического сопротивления, их измерении, обработке и выдаче пропорциональных входному сигналу электрических выходных сигналов силы постоянного тока.

Конструктивно барьеры включают печатную плату с электронными компонентами преобразователя сигналов и цепей питания, раъемы для подключения внешних цепей и малогабаритный полимерный корпус на DIN-рейку (рисунок 1).

Барьеры имеют маркировочную табличку с модельным кодом, схемой подключения, основными техническими характеристиками, присвоенной маркировкой взрывозащиты и классификацией уровня функциональной безопасности (рисунок 2).

Искробезопасные электрические параметры цепей опасной зоны обеспечиваются схемотехнически. Разъемы искробезопасных цепей имеют синюю окраску (рисунок 3).

Барьеры СВ обеспечивают гальваническое разделение искробезопасных цепей от цепей безопасной зоны.

Барьеры выпускаются в модификациях СВ4035-EX, СВ4036-EX, СВ4038-EX, СВ4045-EX, СВ4067-EX, СВ4071-EX, СВ4072-EX, СВ4073-EX.RTD, СВ4073-EX.TC, СВ4076-EX отличающихся типами и диапазонами сигналов, количеством каналов и функциональным назначением.

Описание обозначений барьеров при заказе: СВ-40XY, где СВ: серия, 40AB: код модели.

Описание моделей:

- СВ4035-EX – барьер искробезопасный 1 канал аналогового ввода, 2 канала аналогового вывода с поддержкой HART, с уровнем совокупной функциональной безопасности SIL3;
- СВ4036-EX – барьер искробезопасный 2 канала аналогового ввода и вывода с поддержкой

HART;
- СВ4038-ЕХ – барьер искробезопасный 2 канала аналогового вывода с поддержкой HART;
- СВ4045-ЕХ – барьер искробезопасный 1 канал аналогового ввода с поддержкой HART, с уровнем совокупной функциональной безопасности SIL3;
- СВ4067-ЕХ – барьер искробезопасный 1 канал аналогового вывода с поддержкой HART, с уровнем совокупной функциональной безопасности SIL2;
- СВ4071-ЕХ – барьер искробезопасный 1 канал подключения термометра сопротивления, конфигурируемый;
- СВ4072-ЕХ – барьер искробезопасный 1 канал подключения термопары, конфигурируемый, с уровнем совокупной функциональной безопасности SIL2;
- СВ4073-ЕХ.RTD – барьер искробезопасный 1 канал подключения термометра сопротивления, конфигурируемый, с уровнем совокупной функциональной безопасности SIL2;
- СВ4073-ЕХ.TC – барьер искробезопасный 1 канал подключения термопары, конфигурируемый, уровнем совокупной функциональной безопасности SIL2;
- СВ4076-ЕХ – барьер искробезопасный 1 канал подключения термометра сопротивления, конфигурируемый, 2 выхода.



Рисунок 1 – Общий вид барьеры искробезопасные СВ



Рисунок 2 – Маркировочная этикетка барьеров искробезопасных СВ



Рисунок 3 – Маркировка клемм цепей подключения

Серийный номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из латинских букв и арабских цифр, наносится снизу на корпус барьеров методом лазерной гравировки или в виде маркировочной наклейки выполненной термотрансферным принтером (рисунок 4). Нанесение знака поверки на средство измерений и пломбирование не предусмотрено.



Рисунок 4 – Место нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение включает встроенное системное ПО и внешнее ПО, устанавливаемое на персональный компьютер.

Встроенное системное ПО барьеров искробезопасных СВ является метрологически значимым. Метрологические характеристики барьеров искробезопасных СВ нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Встроенное устанавливается в энергонезависимую память в производственном цикле на заводе - изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит.

Внешнее ПО имеет наименование EasySetting-V1.4.11 предназначено для конфигурирования пользователем типа и границ поддиапазона измерений барьеров искробезопасных моделей СВ4071-EX, СВ4072-EX, СВ4073-EX.RTD, СВ4073-EX.TC, СВ4076-EX. Для подключения к барьерам искробезопасным используется адаптер последовательного интерфейса USB-COMMINI. Внешнее ПО не является метрологически значимым.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	firmware
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-

Уровень защиты встроенного ПО «высокий» в соответствии с п.4.5 рекомендации Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 - 6.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики при преобразованиях силы и напряжения постоянного тока

Наименование барьера искробезопасного	Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности[1]	Пределы допускаемой дополнительной погрешности[2)]
СВ4035-EX СВ4036-EX СВ4045-EX	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0{,}1$ %	$\gamma_д = \pm 0{,}005\%/°C$
СВ4072-EX	от –100 до +100 мВ[3)]	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0{,}1$ %	$\gamma_д = \pm 0{,}01\%/°C$
СВ4071-EX СВ4073-EX.RTD СВ4076-EX	Сигналы термометров сопротивления[4)]	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0{,}1$ %	$\gamma_д = \pm 0{,}01\%/°C$
СВ4072-EX СВ4073-EX.TC	Сигналы от преобразователей термоэлектрических[5)]	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0{,}1$ %	$\gamma_д = \pm 0{,}01\%/°C$
СВ4038-EX СВ4067-EX	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0{,}1$ %	$\gamma_д = \pm 0{,}005\%/°C$

Наименование барьера искробезопасного	Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности[1]	Пределы допускаемой дополнительной погрешности[2)]
Примечания: 1) γ – основная приведенная погрешность к диапазону входных сигналов; 2) $\gamma_д$ – дополнительная погрешность от влияния температуры окружающего воздуха приведенная погрешность к диапазону входных сигналов; 3) настройка поддиапазона для модуля СВ4072-EX осуществляется с помощью внешнего ПО в диапазоне измерений входного сигнала с минимальной шириной поддиапазона 10 мВ; 4) диапазоны измерений входного сигнала приведены в таблице 3, настройка поддиапазона осуществляется с помощью внешнего ПО в диапазоне измерений входного сигнала с минимальной шириной поддиапазона приведенной в таблице 3; 5) диапазоны измерений входного сигнала приведены в таблице 4, настройка поддиапазона осуществляется с помощью внешнего ПО в диапазоне измерений входного сигнала с минимальной шириной поддиапазона приведенной в таблице 4				

Таблица 3 – Диапазоны преобразования сигналов от термопреобразователей сопротивления с номинальной статической характеристикой (НСХ) по ГОСТ 6651-2009

Тип НСХ	Диапазон измерений входных сигналов (температуры), °С	Минимальная ширина поддиапазона, °С
Pt100	от –200 до +850	20
Cu50	от –50 до +150	20
Cu100	от –50 до +150	20

Таблица 4 – Диапазоны преобразовании сигналов от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001

Тип термопары	Диапазон измерений входных сигналов (температуры), °С	Минимальная ширина поддиапазона, °С
T	от -200 до +400	50
E	от -200 до +900	50
J	от -200 до +1200	50
K	от -200 до +1372	50
N	от -200 до +1300	50
R	от -40 до +1768	500
S	от -40 до +1768	500
B	от +320 до +1820	500

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %	 +25 от 10 до 90
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %	 от –20 до +60 от 10 до 90
Параметры электрического питания: - электрическое напряжение постоянного тока, В	 от 20 до 35

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры барьера искробезопасного не более, мм модели СВ4045-EX, СВ4067-EX, СВ4071-EX - высота - ширина - глубина модели СВ4035-EX, СВ4036-EX, СВ4038-EX, СВ4072-EX, СВ4073-EX.RTD, СВ4073-EX.TC, СВ4076-EX - высота - ширина - глубина	 99 12,5 114,5 99 17,5 114,5
Масса барьера искробезопасного, не более, кг	0,12

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на корпус барьера типографским способом или лазерной гравировкой.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Барьер искробезопасный СВ	-[1)]	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Примечание: [1)] обозначение в зависимости от модели		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в руководстве по эксплуатации в разделе 4.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статистические характеристики преобразования;

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические условия и методы испытаний;

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

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 года N 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

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

Техническая документация Zhejiang Chitic Control Engineering Co., Ltd.;

Стандарт предприятия «Системы распределенного управления и противоаварийных защит и их компоненты».

Правообладатель

Компания Zhejiang Chitic Control Engineering Co., Ltd., Китай
Адрес: Технологический парк Chitic № 260, дорога №6, Зона Экономического и Технологического Развития Ханчжоу, Китай

Изготовитель

Компания Zhejiang Chitic Control Engineering Co., Ltd., Китай
Адрес: Технологический парк Chitic № 260, дорога №6, Зона Экономического и Технологического Развития Ханчжоу, Китай

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4
Телефон (факс): +7 (383) 210-08-14, +7 (383) 210-13-60
E-mail: director@sniim.ru
Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» октября 2024 г. № 2524

Регистрационный № 93563-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Регистраторы-индикаторы Термо-Конт МК

Назначение средства измерений

Регистраторы-индикаторы Термо-Конт МК (далее по тексту – регистраторы) предназначены для измерений и регистрации температуры, выявления (индикации) и контроля нарушений температурного режима (выход за пределы заданных температурно-временных условий) при хранении и транспортировании различной продукции, в том числе в системе «холодовой цепи»; для измерений и регистрации температуры и относительной влажности окружающей среды.

Описание средства измерений

Принцип действия регистраторов основан на измерении и преобразовании электрических сигналов, пропорциональных измеряемой температуре и относительной влажности и поступающих в электронный блок от встроенных и внешних первичных преобразователей (датчиков) температуры и относительной влажности, в цифровой код.

Каждый регистратор является устройством многократного применения и представляет собой автономный программируемый логгер, фиксирующий температуру и относительную влажность (только для модификации «РОСА») в течение заданных интервала регистрации и длительности записи. Считывание информации, накопленной в регистраторах, происходит в виде отчетного файла формата «.pdf» или «.csv», а также запись в них новых установочных параметров производится с помощью совместимого устройства (персонального компьютера, смартфона и т.п.). Подключение регистратора к устройству может осуществляться посредством интерфейса USB (для персонального компьютера) или технологии «Bluetooth» (для смартфона под управлением операционной системы Android или iOS, или для иного совместимого устройства). Подключение регистратора к совместимому устройству с помощью «Bluetooth», доступно при наличии соответствующей опции в регистраторе.

Регистраторы-индикаторы Термо-Конт МК изготавливаются следующих модификаций: «ЗАРЯ» и «РОСА». Модификации регистраторов отличаются друг от друга по метрологическим и техническим характеристикам.

Регистраторы-индикаторы Термо-Конт МК модификации «ЗАРЯ» конструктивно выполнены в виде компактного моноблока прямоугольной формы из поликарбоната со встроенным датчиком температуры, имеют ЖК-дисплей с отображением измеряемой температуры, а также дополнительной информации. В корпус регистраторов встроен USB-разъем, с помощью которого они подключаются к персональному компьютеру. В нижней части корпуса имеется разъем для подключения внешнего датчика температуры.

Регистраторы-индикаторы Термо-Конт МК модификации «РОСА» конструктивно выполнены в виде компактного моноблока прямоугольной формы из поликарбоната со встроенным датчиком температуры и относительной влажности, имеют ЖК-дисплей

с отображением измеряемой температуры и относительной влажности, а также дополнительной информации. В корпус регистраторов встроен USB-разъем, с помощью которого они подключаются к персональному компьютеру. В нижней части корпуса имеется разъем для подключения внешнего датчика температуры.

Цветовая гамма корпуса и этикеток регистраторов может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке.

На рисунках 1-3 представлены фотографии общего вида регистраторов.



Рисунок 1 – Общий вид регистраторов-индикаторов Термо-Конт МК модификации «ЗАРЯ»

Рисунок 2 – Общий вид регистраторов-индикаторов Термо-Конт МК модификации «РОСА»



Рисунок 3 – Общий вид внешнего датчика температуры

Пломбирование регистраторов не предусмотрено. Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится в виде наклейки на корпусе регистраторов. Конструкция регистраторов не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) регистраторов состоит из двух частей: из встроенного и автономного ПО.

Метрологически значимым является только встроенное ПО, загружаемое в регистраторы на предприятии-изготовителе во время производственного цикла. Метрологические характеристики регистраторов нормированы с учетом влияния на них встроенного ПО.

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО регистраторов-индикаторов Термо-Конт МК

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V1.11
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция регистраторов исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Автономное (внешнее) ПО «Термо-Конт МК» устанавливается на ПК и применяется для настройки таких параметров регистраторов, как: количество пороговых значений, период измерения температуры и относительной влажности, длительность записи и время задержки начала измерений («отложенный» старт) и других.

Автономное (внешнее) ПО «Термо-Конт МК» устанавливается на смартфон или иное совместимое устройство под управлением операционной системы Android или iOS и применяется для настройки таких параметров регистраторов, как: количество пороговых значений, период измерения температуры и относительной влажности, длительность записи и время задержки начала измерений («отложенный» старт) и других.

Первичная настройка параметров по умолчанию осуществляется на предприятии-изготовителе перед поставкой изделий конечному потребителю, дальнейшая настройка осуществляется потребителем самостоятельно.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики регистраторов-индикаторов Термо-Конт МК приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические и основные технические характеристики регистраторов-индикаторов Термо-Конт МК

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модификации)	
	«ЗАРЯ»	«РОСА»
Диапазон измерений температуры, °С: - встроенный датчик - внешний датчик	от -30 до +70 от -40 до +70	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры встроенным датчиком, °С	±0,3 (в диапазоне от -20 до +40 включ.); ±0,5 (в диапазоне от -30 до -20 не включ. и св. +40 до +70 включ.)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры внешним датчиком, °С	±0,3 (в диапазоне от -20 до +40 включ.) ±0,5 (в диапазоне от -40 до -20 не включ. и св. +40 до +70 включ.)	
Диапазон измерений относительной влажности, %	-	от 5 до 85
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности, % (при температуре окружающей среды от +10 до +30 °С включ.)	-	±4,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности, % (при температуре окружающей среды св. +30 до +70 °С)	-	±5,0
Разрешающая способность (при измерении и регистрации температуры), °С	0,1	
Разрешающая способность (при измерении и регистрации относительной влажности), %	0,1	
Программируемый интервал между измерениями, мин(1)	от 1 до 120	
Номинальное напряжение питания (от сменной литиевой батареи типа CR2450), В	3	
Габаритные размеры (длина × высота × ширина), мм, не более	112×53×16	
Масса (без внешнего датчика температуры), г, не более	60	
Длина измерительной (монтажной) части внешнего датчика температуры, мм, не более	30	

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модификации)	
	«ЗАРЯ»	«РОСА»
Диаметр измерительной (монтажной) части внешнего датчика температуры, мм, не более	5	
Длина соединительного кабеля внешнего датчика температуры (с разъемом подключения), мм, не более	1150	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -30 до +70 95 (без конденсации)	
Интерфейс связи с совместимым устройством	USB, Bluetooth(2)	
Объем памяти, записей, не более	20 000	
Средний срок службы, лет, не менее	3	
Примечания: (1) Минимальный шаг программирования интервала между измерениями – 1 мин. (2) Доступно при наличии соответствующей опции в регистраторе. (3) Регистраторы соответствует классу точности 2 по ГОСТ Р 56940-2016/EN 12830:1999 в диапазоне от -25 до +70 °С.		

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Регистратор-индикатор	Термо-Конт МК (обозначение модификации – в соответствии с заказом)	В соответствии с заказом (минимальное количество 1 шт.)
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Внешний подключаемый датчик температуры	-	1 шт. (по дополнительному заказу)
Батарея типа CR2450	-	1 шт.
Программное обеспечение(*)	-	-
Примечания: (*) - доступно для свободного скачивания на сайте www.termokont.ru		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе «Запуск регистрации» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 56940-2016/EN 12830:1999 Регистраторы температуры, используемые при транспортировании, хранении и распределении охлажденной, замороженной и глубокой/быстрой заморозки пищевой продукции и мороженого. Испытания, эксплуатационные характеристики, пригодность к применению;

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

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 ноября 2023 г. № 2415 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»;

ТУ 26.51.51-019-70082873-2024 Регистраторы-индикаторы Термо-Конт МК. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Термоконт-МК» (ООО «Термоконт-МК»)
ИНН 7743506696
Юридический адрес: 142700, Московская обл., г. о. Ленинский, г. Видное, ш. Белокаменное, д. 10/2, стр. 5, помещ. 38
Телефон: +7 (495) 120-00-50
E-mail: termo@termokont.ru
Web-сайт: www.termokont.ru

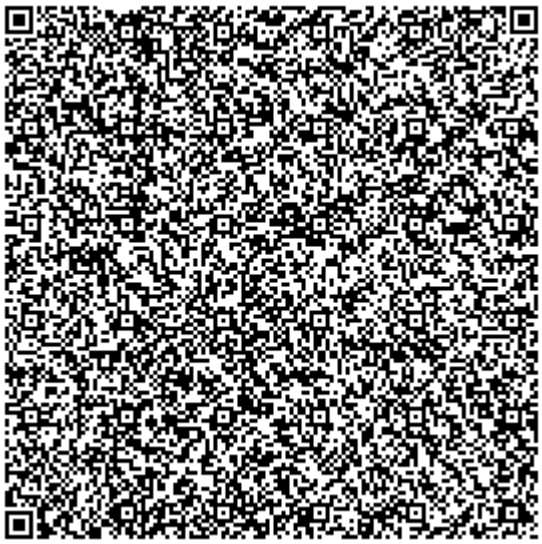
Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Термоконт-МК» (ООО «Термоконт-МК»)
ИНН 7743506696
Юридический адрес: 142700, Московская обл., г. о. Ленинский, г. Видное, ш. Белокаменное, д. 10/2, стр. 5, помещ. 38
Адрес места осуществления деятельности: 142700, Московская обл., г. о. Ленинский, г. Видное, ш. Белокаменное, д. 10/2, стр. 5, помещ. 38
Телефон: +7 (495) 120-00-50
E-mail: termo@termokont.ru
Web-сайт: www.termokont.ru

Общество с ограниченной ответственностью «ИНКОБО» (ООО «ИНКОБО»)
ИНН 7709998744
Юридический адрес: 109028, г. Москва, ул. Яузская, д. 5, оф. 102, помещ. XVI, ком. 6
Адрес места осуществления деятельности: 109028, г. Москва, ул. Яузская, д. 5, оф. 102, помещ. XVI, ком. 6
Тел. (факс): + 7 (495) 120 0050
E-mail: termo@termokont.ru
Web-сайт: www.termokont.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (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 «23» октября 2024 г. № 2524

Регистрационный № 93564-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры портативные В7

Назначение средства измерений

Манометры портативные В7 (далее по тексту – манометры) предназначены для измерений избыточного давления (только модификация В7-521), разности давлений жидкостей, газов и пара, а также для измерений величин, функционально связанных с давлением, например, для измерений уровня и плотности жидкостей, расхода жидкости, пара и газа.

Описание средства измерений

Принцип действия манометров основан на преобразовании измеряемого давления, действующего на первичный измерительный преобразователь давления, в цифровой сигнал, отображаемый в выбранных единицах давления на дисплее манометра.

Конструктивно манометры состоят из единого монолитного корпуса, в корпус встроен жидкокристаллический дисплей для визуализации режимов работы и результатов измерений, дополнительно на корпусе манометров расположены кнопки управления, которые предназначены для переключений режимов работы манометров и единиц измерений давления.

К настоящему типу средств измерений относятся манометры следующих модификаций В7-5101, В7-505, В7-510, В7-511, В7-520, В7-521, В7-522, которые отличаются друг от друга метрологическими характеристиками, видом давления.

Возможность работать в режимах измерения уровня и расхода, режим работы манометров устанавливается с помощью встроенной клавиатуры.

Общий вид средств измерений представлен на рисунке 1.



а) Манометры портативные
разности давлений В7-505, В7-510, В7-511, В7-520, В7-522



б) Манометры портативные
разности давлений В7-5101

в) Манометры портативные
избыточного давления В7-521

Рисунок 1 − Общий вид манометров портативных
с указанием места нанесения заводского (серийного) номера

Заводской номер наносится на маркировочную табличку печатным способом в виде цифрового кода (см. рисунок 1).

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование манометров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Манометры имеют встроенное программное обеспечение, неизменяемое и не считываемое. Конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО манометров и измерительную информацию. ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

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

В зависимости от модификации манометра ПО обеспечивает:

- отображение на дисплее значение измеренного давления, а также процесса изменения давления;
- отображение максимального и минимального значений диапазона измерений;
- выбор единицы измерений;
- обеспечение интерфейса пользователя;
- передачу данных по интерфейсу связи.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения манометров

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии ПО (идентификационный номер), не ниже	–
Цифровой идентификатор ПО	недоступно

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблице 2, основные технические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики манометров

Наименование характеристики	Значение					
	Модификации					
	В7-505	В7-510	В7-511	В7-520	В7-522	В7-5101[1)]
Диапазон измерений разности давлений, кПа[2)]	от -2,49 до+2,49	от -10 до +10	от -10 до +10	от -35 до +35	от -100 до +100	от -0,125 до +0,125 от -0,25 до +0,25 от -1 до +1 от -2 до +2 от -4 до +4 от -10 до +10 от -40 до +40 от -50 до +50 от -125 до +125 от -1250 до +1250
Диапазон измерений избыточного давления, кПа[2)] – модификация В7-521	от 0 до +35					
Пределы основной допускаемой приведенной погрешности измерений давления, приведенной к диапазону измерений, % – модификация В7-510 – модификация В7-511 – модификация В7-520 – модификация В7-522 – модификация В7-5101 – модификация В7-521	±0,3					

Наименование характеристики	Значение					
	Модификации					
	В7-505	В7-510	В7-511	В7-520	В7-522	В7-5101[1)]
Пределы основной допускаемой приведенной погрешности измерений давления, приведенной к диапазону измерений, % – модификация В7-505	±0,25					
Вариация показаний, приведенная к диапазону измерений, %	±0,29					
Максимальное рабочее давление ($Р_{раб}$), кПа	43,58	50	50	100	400	–
Нормальные условия эксплуатации: – температура окружающей среды, ºС – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 80 от 84 до 106,7					
[1)] Конкретные значения указаны в паспорте [2)] Манометры могут изготавливаться с другими единицами измерений давления, допущенными к применению в Российской Федерации						

Таблица 3 – Основные технические характеристики манометров

Наименование характеристики	Значение						
	В7-505	В7-510	В7-511	В7-520	В7-522	В7-521	В7-5101
Цифровые интерфейсы	USB						
Параметры аккумуляторной батареи: – вид аккумуляторной батареи	Литий-ионная						
Параметры электропитания: – напряжение сети переменного тока, В – частота, Гц	от 205 до 230 от 50 до 60						
Рабочие условия эксплуатации: −температура окружающей среды, ºС −относительная влажность, %, не более − атмосферное давление, кПа	от 0 до +50; от -5 до +50 [1)] 80 от 86 до 106,7						
Габаритные размеры, мм, не более: − длина×ширина×высота	210×75×48						
Масса, г., не более	323						
[1)] Только для В7-5101							

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	8
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30000

Знак утверждения типа
наносится на корпус манометров печатным способом, а также типографским способом на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность манометров

Наименование	Обозначение	Количество
Манометр портативный В7	В7-5101, В7-505, В7-510, В7-511, В7-520, В7-521, В7-522	1 шт.
Руководство по эксплуатации и монтажу	–	1 экз. [1)]
Паспорт	–	1 экз.
Трубка	–	2 шт.
USB кабель для работы от сети	–	1 шт.
[1)] Допускается: – прилагать 1 экз. (в зависимости от заказа) на каждые 10 штук, поставляемых в один адрес; – поставка на электронном носителе.		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе «Введение» руководства по эксплуатации на средство измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к манометрам портативным

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2021 г. № 1904 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па»;

ТУ 26.51.52.130-7717734230-2023 «Манометры портативные В7. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Восток-7» (ООО «Восток-7»)
ИНН 7717734230
Юридический адрес: 129085, г. Москва, пр-д Ольминского, д. 3А, оф. 930
Телефон: +7 (495) 740-06-12
E-mail: info@vostok-7.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Восток-7» (ООО «Восток-7»)
ИНН 7717734230
Адрес: 129085, Москва, пр-д Ольминского, д. 3А, оф. 930
Телефон: +7 (495) 740-06-12
E-mail: info@ vostok-7.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +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 «23» октября 2024 г. № 2524

Регистрационный № 93565-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мерник

Назначение средства измерений

Мерник предназначен для измерения объема спирта, вино-продуктов и водно-спиртовых растворов в объёме полной вместимости или их дольных значений методом налива или слива.

Описание средства измерений

Принцип работы мерника основан на измерении объема жидкости методом слива или налива.

Мерник изготовлен из коррозионностойких материалов, не взаимодействующих с рабочей средой. Конструкция мерника обеспечивает достаточную жесткость, прочность при длительной эксплуатации.

Конструктивно мерник представляет собой вертикальный сварной сосуд цилиндрической формы с коническим днищем и верхней крышкой. В крышке имеется люк для обслуживания мерника. На корпусе мерника расположены пробно-спускные краны служащие для отбора проб. В мернике имеется патрубок для донного налива, а также переливной узел для аварийного перелива жидкости, который осуществляется через патрубок полного слива. Для измерения объёма, наблюдения за уровнем жидкости и контроля в мернике предусмотрены смотровые окна. Заполнение мерника жидкостью до необходимого объёма производится через трубу для донного налива.

Мерник устанавливаются на трех опорах и с помощью домкратов, по ампуле уровня устанавливается в вертикальное положение.

К средству измерений данного типа относится мерник V=0,75 м^3 зав. № 5166.067.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр наносится методом лазерной гравировки на идентификационную табличку (рисунок 2), расположенную на цилиндрической части мерника, что обеспечивает возможность прочтения и сохранность указанной информации в процессе эксплуатации мерника.

Мерник пломбируют с нанесением знака поверки. Пломбы со знаком поверки для исключения возможности несанкционированного влияния на метрологические характеристики мерника наносятся на болты крепления шкал, расположенные на смотровых окнах мерника и фланцы мерника.

Общий вид мерника, схема пломбировки от несанкционированного доступа обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.

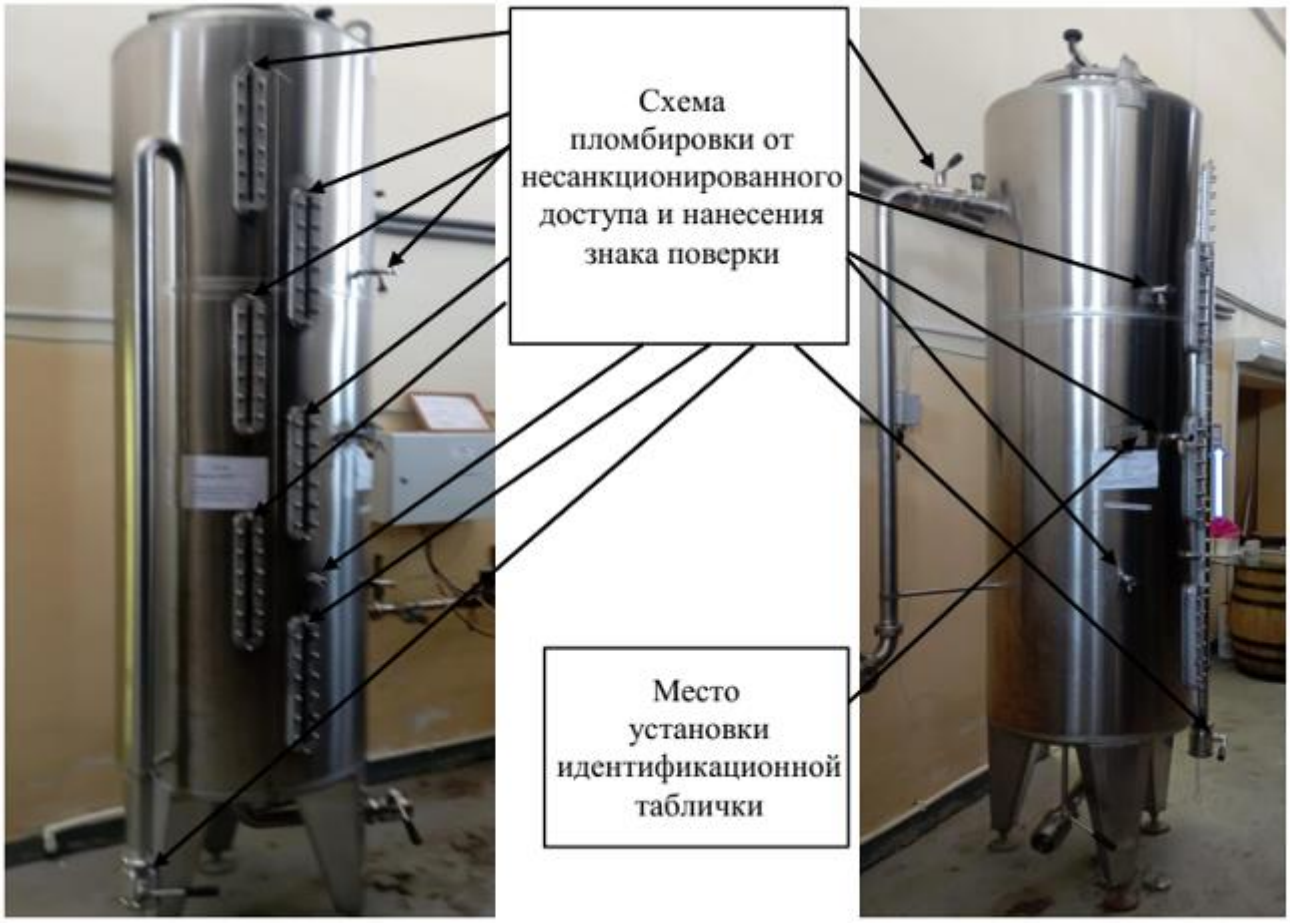


Рисунок 1 – Общий вид мерника, схема пломбировки от несанкционированного доступа и нанесения знака поверки



Рисунок 2 – Общий вид идентификационной таблички

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики мерника, включая показатели точности, представлены в таблице 1, 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость при температуре +20 ºС, дм^3	750
Класс точности по ГОСТ 8.633–2013	1
Пределы допускаемой относительной погрешности при температуре 20 ºС, от номинального значения полной вместимости, %	±0,2

Таблица 2 – Технические характеристики.

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более: - диаметр - высота цилиндра - общая высота	 704 2250 3140

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист «Инструкции по эксплуатации» мерника типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Мерник зав. № 5166.067	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Эксплуатация и безопасность» инструкции по эксплуатации мерника.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Фирма «PIM» Ltd, Болгария
Адрес: Bulgaria, 6300 Haskovo, 6 Vasil Levski Str.
E-mail: pim@pimbg.com
Телефон: +00359 38 664 601

Изготовитель

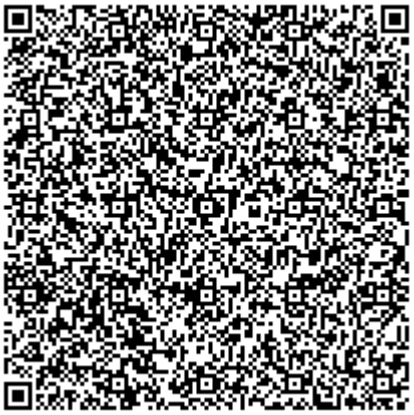
Фирма «PIM» Ltd, Болгария
Адрес: Bulgaria, 6300 Haskovo, 6 Vasil Levski Str.
E-mail: pim@pimbg.com
Телефон: +00359 38 664 601

Испытательный центр

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

Адрес: 344000, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону, пр-кт Соколова, д. 58/173
Телефон: (863)290-44-88, факс: (863)291-08-02
E-mail: info@rostcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30042-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» октября 2024 г. № 2524

Регистрационный № 93566-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы испытательные для релейной защиты и автоматики Релейта-М

Назначение средства измерений

Системы испытательные для релейной защиты и автоматики Релейта-М (далее – системы) предназначены для воспроизведений напряжения и силы переменного и постоянного тока, частоты, угла фазового сдвига между сигналами напряжений, сигналами токов, сигналами тока и напряжения одной фазы, для измерений интервалов времени, а также для воспроизведений цифровых эквивалентов заданных параметров сигналов напряжения и силы переменного и постоянного тока, частоты, угла фазового сдвига между сигналами напряжений, сигналами токов, сигналами тока и напряжения одной фазы в виде потоков мгновенных значений, передаваемых по протоколу, описанному в МЭК 61850-9-2.

Описание средства измерений

Принцип действия систем в режиме воспроизведения аналоговых сигналов основан на цифро-аналоговом преобразовании массива цифровых выборок тока и напряжения, рассчитанных внутренним контроллером, с последующим усилением их и выдачей в виде аналоговых сигналов тока и напряжения.

Принцип действия систем в режиме воспроизведения цифровых сигналов основан на формировании цифровых (дискретизированных) сигналов, рассчитанных на основании заданных значений параметров напряжения и силы переменного (постоянного) тока с помощью программного обеспечения, их последующем преобразовании и воспроизведении в виде цифровых потоков мгновенных значений (МЭК 61850-9-2).

Системы применяются для проверки характеристик параметров настройки электромеханических, полупроводниковых, микропроцессорных реле и панелей релейной защиты и автоматики (РЗА), а также для оборудования, работающего по стандарту МЭК 61850.

Конструктивно системы выполнены в переносном корпусе с ручкой, которая фиксируется в нескольких положениях.

Системы выпускаются в модификациях Релейта-М 660, Релейта-М 660/61850, Релейта-М 660В, Релейта-М 660В/61850, Релейта-М 460, Релейта-М 460В, Релейта-М 430, Релейта-М 430/61850, Релейта-М 430В, Релейта-М 430В/61850, Релейта-М 330, отличающихся количеством каналов, метрологическими характеристиками, поддержкой протокола передачи по МЭК 61850-9-2, цветом корпуса.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку любым технологическим способом в виде буквенно-цифрового кода.

Общий вид систем с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунках 1-3. Нанесение знака поверки на системы не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) систем не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид систем модификаций Релейта-М 660, Релейта-М 660В, Релейта-М 460, Релейта-М 460В, Релейта-М 430, Релейта-М 430В, Релейта-М 330



Рисунок 2 – Общий вид систем модификаций Релейта-М 660/61850, Релейта-М 660В/61850, Релейта-М 430/61850, Релейта-М 430В/61850

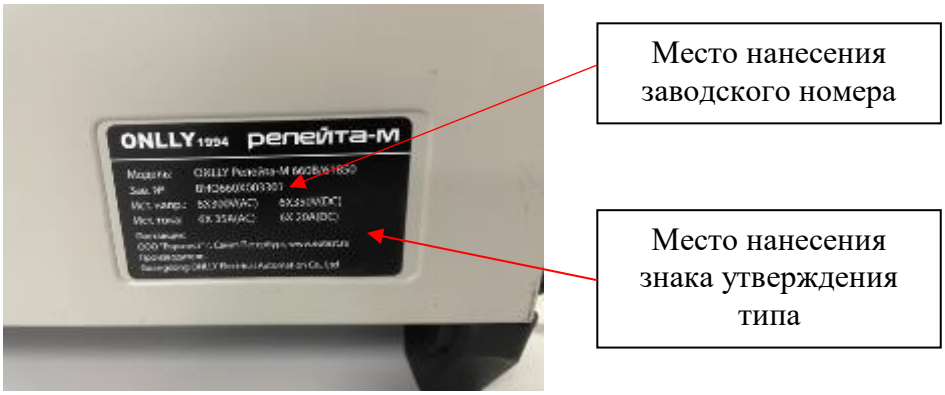


Рисунок 3 – Общий вид систем с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

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

Встроенное ПО реализовано аппаратно и разделено на метрологически значимую и не значимую части.

Метрологические характеристики систем нормированы с учетом влияния метрологически значимой части встроенного ПО.

Внешнее ПО «ONLLY Relay Protection Test System», устанавливаемое на персональный компьютер, предусматривает различные экранные формы отображения информации, управляет настройками интерфейса системы и изменяет внешние электрические и временные параметры сигналов.

Внешнее ПО не является метрологически значимым.

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

Идентификационные данные встроенного ПО систем приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	2.3.XX.XXXXXX
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечание – XX.XXXXXX – номер версии метрологически незначимой части встроенного ПО, «X» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики систем модификаций Релейта-М 660, Релейта-М 460, Релейта-М 430, Релейта-М 330, Релейта-М 660/61850, Релейта-М 430/61850

Наименование характеристики	Диапазон воспроизведений[1)]	Пределы допускаемой погрешности воспроизведений[1)] (абсолютной Δ, относительной δ)
Напряжение переменного тока в диапазоне частот от 40 до 70 Гц: - при использовании одного источника - при использовании двух источников, соединенных последовательно	от 0 до 125 В от 0 до 250 В	±0,004 В (Δ), для поддиапазона от 0 до 2 В включ., ±0,2 % (δ), для поддиапазонов св. 2 до 125 В включ., св. 2 до 250 В включ.
Сила переменного тока в диапазоне частот от 40 до 70 Гц: - при использовании одного источника - при использовании двух источников, соединенных параллельно -при использовании трех источников, соединенных параллельно	от 0 до 30 А от 0 до 60 А от 0 до 90 А	±0,001 А (Δ), для поддиапазона от 0 до 0,5 А включ., ±0,2 % (δ), для поддиапазонов св. 0,5 до 30 А включ., св. 0,5 до 60 А включ., св. 0,5 до 90 А включ.

Наименование характеристики	Диапазон воспроизведений[1)]	Пределы допускаемой погрешности воспроизведений[1)] (абсолютной Δ, относительной δ)
Сила постоянного тока	от 0 до 20 А	±0,001 А (Δ), для поддиапазона от 0 до 0,5 А включ., ±0,2 % (δ), для поддиапазона св. 0,5 до 20 А включ.
Напряжение постоянного тока: - при использовании одного источника - при использовании двух источников, соединенных последовательно	от -175 до +175 В от 0 до 350 В	±0,01 В (Δ), для поддиапазонов от -5 до +5 В включ., от 0 до 5 В включ., ±0,2 % (δ), для поддиапазонов от -175 до -5 В не включ., св. +5 до +175 В включ., св. 5 до 350 В включ.
Частота переменного тока	от 10 до 1000 Гц	±0,001 Гц (Δ), для поддиапазона от 10 до 65 Гц включ., ±0,01 Гц (Δ), для поддиапазона св. 65 до 450 Гц включ., ±0,02 Гц (Δ), для поддиапазона св. 450 до 1000 Гц включ.
Угол фазового сдвига между сигналами напряжений, сигналами токов, сигналами тока и напряжения одной фазы в диапазоне частот от 40 до 70 Гц	от -360° до 360°	±0,2° (Δ)
Интервал времени	от 0,001 до $1 \cdot 10^6$ с	±0,001 с (Δ), для поддиапазона от 0,001 до 1 с включ., ±0,1 % (δ), для поддиапазона от св. 1 до $1 \cdot 10^6$ с включ.
Примечание – [1)] – для интервалов времени нормирован диапазон измерений и пределы допускаемой погрешности измерений		

Таблица 3 – Метрологические характеристики систем модификаций Релейта-М 660В, Релейта-М 460В, Релейта-М 430В, Релейта-М 660В/61850, Релейта-М 430В/61850

Наименование характеристики	Диапазон воспроизведений[1)]	Пределы допускаемой погрешности воспроизведений[1)] (абсолютной Δ, относительной δ)
Напряжение переменного тока в диапазоне частот от 40 до 70 Гц: - при использовании одного источника - при использовании двух источников, соединенных последовательно	от 0 до 300 В от 0 до 600 В	±0,002 В (Δ), для поддиапазона от 0 до 2 В включ., ±0,1 % (δ), для поддиапазона св. 2 до 300 В включ., ±0,2 % (δ), для поддиапазона св. 2 до 600 В включ.,

Наименование характеристики	Диапазон воспроизведений[1)]	Пределы допускаемой погрешности воспроизведений[1)] (абсолютной Δ, относительной δ)
Сила переменного тока в диапазоне частот от 40 до 70 Гц: - при использовании одного источника - при использовании двух источников, соединенных параллельно -при использовании трех источников, соединенных параллельно	от 0 до 35 А от 0 до 60 А от 0 до 95 А	±0,001 А (Δ), для поддиапазона от 0 до 0,5 А включ., ±0,1 % (δ), для поддиапазона св. 0,5 до 35,0 А включ., ±0,2 % (δ), для поддиапазонов св. 0,5 до 60,0 А включ., св. 0,5 до 95,0 А включ.
Сила постоянного тока	от 0 до 20 А	±0,001 А (Δ), для поддиапазона от 0 до 0,5 А включ., ±0,2 % (δ), для поддиапазона св. 0,5 до 20,0 А включ.
Напряжение постоянного тока: - при использовании одного источника - при использовании двух источников, соединенных последовательно	от -350 до +350 В от 0 до 700 В	±0,01 В (Δ), для поддиапазона от -5 до +5 В включ., ±0,1 В (Δ), для поддиапазона от 0 до 20 В включ., ±0,2 % (δ), для поддиапазонов от -350 до -5 В не включ., св. +5 до +350 В включ., св. 20 до 700 В включ.
Частота переменного тока	от 10 до 1000 Гц	±0,001 Гц (Δ), для поддиапазона от 10 до 65 Гц включ., ±0,01 Гц (Δ), для поддиапазона св. 65 до 450 Гц включ., ±0,02 Гц (Δ), для поддиапазона св. 450 до 1000 Гц включ.
Угол фазового сдвига между сигналами напряжений, сигналами токов, сигналами тока и напряжения одной фазы в диапазоне частот от 40 до 70 Гц	от -360° до 360°	±0,2° (Δ)
Интервал времени	от 0,001 до $1 \cdot 10^6$ с	±0,001 с (Δ), для поддиапазона от 0,001 до 1,000 с включ., ±0,1 % (δ), для поддиапазона от св. 1 до $1 \cdot 10^6$ с включ.
Примечание – [1)] – для интервалов времени нормирован диапазон измерений и пределы допускаемой погрешности измерений		

Таблица 4 – Метрологические характеристики систем модификаций Релейта-М 660/61850, Релейта-М 430/61850 при воспроизведении цифрового SV-потока

Наименование характеристики	Диапазон воспроизведений	Пределы допускаемой погрешности воспроизведений (абсолютной Δ, относительной δ)
Напряжение переменного тока в диапазоне частот от 40 до 70 Гц	от 0 до 250 В	±0,003 В (Δ), для поддиапазона от 0 до 10 В включ., ±0,03 % (δ), для поддиапазона св. 10 до 250 В включ.
Сила переменного тока в диапазоне частот от 40 до 70 Гц	от 0 до 90 А	±0,0003 А (Δ), для поддиапазона от 0 до 1 А включ., ±0,03 % (δ), для поддиапазона св. 1 до 90 А включ.
Сила постоянного тока	от 0,1 до 20 А	±0,03 % (δ)
Напряжение постоянного тока	от 1 до 350 В	±0,03 % (δ)
Частота переменного тока	от 10 до 1000 Гц	±0,0003 % (δ)
Угол фазового сдвига между сигналами напряжений, сигналами токов, сигналами тока и напряжения одной фазы в диапазоне частот от 40 до 70 Гц	от -360° до 360°	±0,01° (Δ)

Таблица 5 – Метрологические характеристики систем модификаций Релейта-М 660В/61850, Релейта-М 430В/61850 при воспроизведении цифрового SV-потока

Наименование характеристики	Диапазон воспроизведений	Пределы допускаемой погрешности воспроизведений (абсолютной Δ, относительной δ)
Напряжение переменного тока в диапазоне частот от 40 до 70 Гц	от 0 до 600 В	±0,003 В (Δ), для поддиапазона от 0 до 10 В включ., ±0,03 % (δ), для поддиапазона св. 10 до 600 В включ.
Сила переменного тока в диапазоне частот от 40 до 70 Гц	от 0 до 95 А	±0,0003 А (Δ), для поддиапазона от 0 до 1 А включ., ±0,03 % (δ), для поддиапазона св. 1 до 95 А включ.
Сила постоянного тока	от 0,1 до 20 А	±0,03 % (δ)
Напряжение постоянного тока	от 1 до 700 В	±0,03 % (δ)
Частота переменного тока	от 10 до 1000 Гц	±0,0003 % (δ)
Угол фазового сдвига между сигналами напряжений, сигналами токов, сигналами тока и напряжения одной фазы в диапазоне частот от 40 до 70 Гц	от -360° до 360°	±0,01° (Δ)

Таблица 6 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество выходных каналов по напряжению: – для модификаций Релейта-М 660, Релейта-М 660/61850, Релейта-М 660В, Релейта-М 660В/61850; – для модификаций Релейта-М 460, Релейта-М 460В, Релейта-М 430, Релейта-М 430/61850, Релейта-М 430В, Релейта-М 430В/61850; – для модификации Релейта-М 330	 6 4 3
Количество выходных каналов по току: – для модификаций Релейта-М 660, Релейта-М 660/61850, Релейта-М 660В, Релейта-М 660В/61850, Релейта-М 460, Релейта-М 460В; – для модификаций Релейта-М 430, Релейта-М 430/61850, Релейта-М 430В, Релейта-М 430В/61850, Релейта-М 330	 6 3
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В – напряжение переменного тока, В – номинальная частота переменного тока, Гц	 220±11 220±44 50
Потребляемая мощность, В·А, не более	2000
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	380×390×200
Масса, кг, не более: – для модификаций Релейта-М 660, Релейта-М 660/61850, Релейта-М 660В, Релейта-М 660В/61850, Релейта-М 430В/61850; – для модификаций Релейта-М 460, Релейта-М 460В; – для модификации Релейта-М 430/61850; – для модификаций Релейта-М 430, Релейта-М 430В; – для модификации Релейта-М 330	 15,8 14,8 13,8 12,8 11,8
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %	 от -10 до +55 от 30 до 90

Таблица 7 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система испытательная для релейной защиты и автоматики	Релейта-М	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 4 «Примеры тестирования» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

«Системы испытательные для релейной защиты и автоматики Релейта-М. Стандарт предприятия»;

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

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

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

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

Правообладатель

Guangdong ONLLY Electrical Automation Co., Ltd., Китай

Адрес юридического лица: Room 1409, No. 594 Tianhe Road, Tianhe District, Guangzhou City, China

Изготовитель

Guangdong ONLLY Electrical Automation Co., Ltd., Китай

Адрес: Room 1409, No. 594 Tianhe Road, Tianhe District, Guangzhou City, China

Испытательный центр

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

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» октября 2024 г. № 2524

Регистрационный № 93567-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры, вакуумметры, мановакуумметры показывающие сигнализирующие Манотомь

Назначение средства измерений

Манометры, вакуумметры, мановакуумметры показывающие сигнализирующие Манотомь (далее – приборы) предназначены для измерений избыточного и вакуумметрического давлений неагрессивных не кристаллизирующихся жидкостей, паров, газов (в том числе кислород), а также для управления внешними электрическими цепями от сигнализирующего устройства.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента (трубчатой пружины Бурдона). Под воздействием избыточного давления среды, подведенной к внутренней полости трубчатая пружина стремится к распрямлению. При этом изменяются внутренний и внешний радиусы пружины, что вызывает соответствующее изменение положения свободного конца пружины, это в свою очередь приводит к перемещению показывающей стрелки прибора посредством передаточного механизма. Стрелка при своем движении осуществляет замыкание или размыкание (в зависимости от схемы подключения прибора) контактов сигнализирующего механизма, подключенных к выводу электрических контактов.

Конструктивно приборы состоят из цилиндрического корпуса с циферблатом, закрытого защитным стеклом, чувствительного элемента, кинематического механизма со стрелкой, сигнализирующего механизма (прямого и непрямого действия) с указателями, устройством настройки точек срабатывания сигнализирующего устройства, вывода электрических контактов, штуцера для подключения прибора.

Сигнализирующее устройство прямого действия, состоящее из электроконтактной группы с двумя уставками (для приборов модификации ДМ2015Сг, ДВ2015Сг, ДА2015Сг с одной уставкой) и подвижной стрелки прибора, позволяет коммутировать электрическую цепь. Подвижная стрелка, показывающая значение измеряемого давления коммутирует контактные группы, которые замыкаются или размыкаются при достижении ею выставленного значения.

Сигнализирующее устройство непрямого действия, состоящее из оптико-электронных датчиков граничных значений давлений и электронного блока, позволяет управлять коммутирующим релейным блоком для обеспечения коммутации двух независимых электрических цепей. Индикация срабатывания оптико-электронных датчиков граничных значений давлений осуществляется посредством двух светодиодов, размещенных на циферблате приборов.

Приборы изготавливаются в следующих модификациях: ДМ2005Сг, ДВ2005Сг,

ДА2005Сг, ДМ2010Сг, ДВ2010Сг, ДА2010Сг, ДМ2015Сг, ДВ2015Сг, ДА2015Сг, ДМ5010Сг0Ех, ДВ5010Сг0Ех, ДА5010Сг0Ех, ДМ5012Сг, ДВ5012Сг, ДА5012Сг. Модификации отличаются диапазонами измерений, погрешностью, габаритными размерами, типом сигнализирующего устройства, а также наличием взрывозащиты.

Приборы, предназначенные для измерений давления кислорода должны иметь маркировку «Кислород» и «Маслоопасно».

Заводской номер наносится в виде арабских цифр на циферблат прибора типографским способом. Возможно дублирование заводского номера, нанесенного методом гравировки или типографским способом на техническую табличку, прикрепленную к корпусу прибора.

Знак поверки наносится на корпус прибора и (или) стекло прибора.

Пломбировка корпуса манометра осуществляется с помощью наклейки, которая разрушается при попытке вскрытия или пломбировочной проволокой и пластиковой (свинцовой) пломбой с нанесенным оттиском отдела технического контроля изготовителя или знака поверки.

В зависимости от модификации приборы могут поставляться в комплекте с вентильными блоками и вспомогательной арматурой (демпфирующие устройства, мембранные разделители, соединительные устройства, переходники, бобышки, охладители-переходники, сифонные отводы, устройства защиты от перегрузки и другой вспомогательной арматуры).

Манометры, вакуумметры, мановакуумметры показывающие сигнализирующие ДМ2015Сг, ДВ2015Сг, ДА2015Сг по требованию потребителя могут иметь цветовые обозначения на шкале.

По требованию потребителей допускается размещение дополнительной информации.

Общий вид манометров, место нанесения знака поверки, знака утверждения типа и места пломбировки представлены на рисунке 1–12.

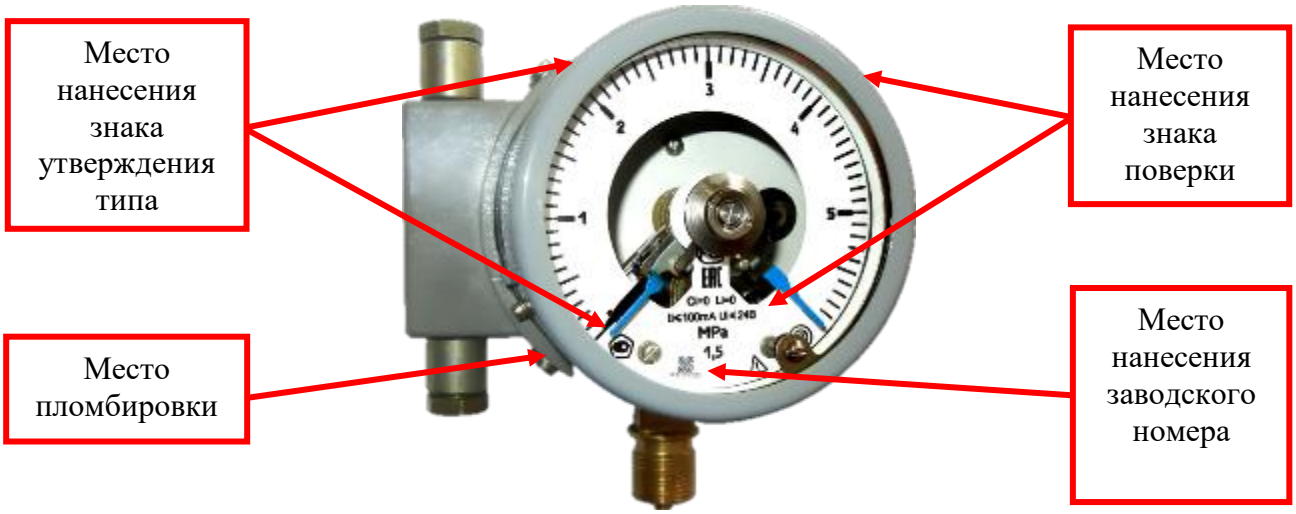


Рисунок 1 – Общий вид манометров ДМ5010Сг0Ех, места нанесения знака поверки, знака утверждения типа, заводского номера и места пломбировки

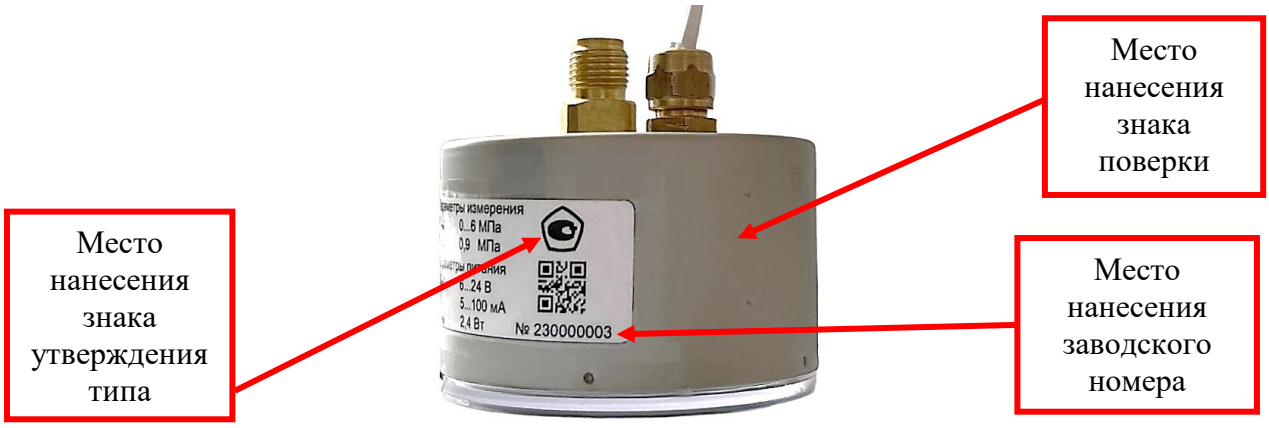


Рисунок 2 – Места нанесения знака поверки на корпус манометра, знака утверждения типа и заводского номера на технической табличке манометра ДМ2015Сг, ДМ5010Сг0Ех, ДМ5012Сг



Рисунок 3 – Общий вид манометров ДМ2010Сг



Рисунок 4 – Общий вид манометров ДМ2005Сг



Рисунок 5 – Общий вид манометров ДМ2005Сг-ЭКМ



Рисунок 6 – Общий вид манометров ДМ2005Сг



Рисунок 7 – Общий вид манометров ДМ2005Сг1Ех



Рисунок 8 – Общий вид манометров ДМ2005Сг1ЕхКс



Рисунок 9 – Общий вид манометров ДМ5012Сг



Рисунок 10 – Общий вид манометров ДМ5012СгВн



Рисунок 11 – Общий вид манометров ДМ2015Сг



Рисунок 12 – Общий вид манометров ДМ2015Сг

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны показаний давления [1)]	приведены в таблице 2
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону показаний погрешности, % (класс точности по ГОСТ 2405-88 [2) 3)])	приведены в таблице 3
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности к диапазону показаний срабатывания сигнализирующего устройства %:	приведены в таблице 4
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, приведенной к диапазону показаний, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий, % [4) 5)]	$\gamma_{доп} = \pm K_t \cdot \Delta_t$

Примечания:

1) – диапазон измерений избыточного давления равен от 0% до 75% диапазона показаний. Диапазон измерений вакуумметрического давления должен быть равен диапазону показаний;

2) – вариация измерений манометра не превышает значения предела допускаемой основной погрешности измерений.

3) – вариация срабатывания сигнализирующего устройства не превышает значения предела допускаемой основной погрешности срабатывания сигнализирующего устройства.

4) – K_t - температурный коэффициент:

0,06 %/°С - для классов точности приборов и пределов допускаемой основной приведенной погрешности срабатывания сигнализирующего устройства 1; 1,5;

0,1 %/°С - для пределов допускаемой основной приведенной погрешности срабатывания сигнализирующего устройства 2,5;

Δ_t – абсолютное значение разности температур, определяемое по формуле: $\Delta_t = | t_2 - t_1 |$, где t_1 – ближайшее к t_2 крайнее значение диапазона нормальных условий измерении температуры окружающего воздуха, равное:

+21 или +25 °С для приборов класса точности 1,0;

+18 или +28 °С для приборов класса точности 1,5 и 2,5

5) – дополнительная погрешность срабатывания сигнализирующего устройства равна дополнительной погрешности измерений давления.

Таблица 2 – Диапазоны показаний

Модификация	Диапазон показаний [1) 2)]		
	кПа	МПа	кгс/см^2
ДМ2005Сг, ДМ2005Сг1Ех, ДМ2010Сг, ДМ2015Сг, ДМ5010Сг0Ех, ДМ5012Сг, ДМ5012СгВн	от 0 до 100	–	от 0 до 1,0
	от 0 до 160	–	от 0 до 1,6
	от 0 до 250	–	от 0 до 2,5
	от 0 до 400	–	от 0 до 4,0
	от 0 до 600	–	от 0 до 6,0
	–	от 0 до 1,00	от 0 до 10,0
	–	от 0 до 1,60	от 0 до 16,0
	–	от 0 до 2,50	от 0 до 25,0
	–	от 0 до 4,00	от 0 до 40,0
	–	от 0 до 6,00	от 0 до 60,0
	–	от 0 до 10,00	от 0 до 100,0
	–	от 0 до 16,00	от 0 до 160,0

Продолжение таблицы 2 – Диапазоны показаний

Модификация	Диапазон показаний [1) 2)]	Модификация	Диапазон показаний [1) 2)]
	кПа	МПа	кПа
ДМ2005Сг, ДМ2005Сг1Ех, ДМ2010Сг, ДМ2015Сг, ДМ5010Сг0Ех, ДМ5012Сг, ДМ5012СгВн	–	от 0 до 25,00	от 0 до 250,0
	–	от 0 до 40,00	от 0 до 400,0
	–	от 0 до 60,00	от 0 до 600,0
ДМ2005Сг, ДМ2005Сг1Ех, ДМ2010Сг, ДМ5010Сг0Ех, ДМ5012Сг, ДМ5012СгВн	–	от 0 до 100,00	от 0 до 1000,0
	–	от 0 до 160,00	от 0 до 1600,0
ДВ2005Сг, ДВ2005Сг1Ех, ДВ2010Сг, ДВ2015Сг, ДВ5010Сг0Ех, ДВ5012Сг, ДВ5012СгВн	от –100 до 0	–	от –1,0 до 0
ДА2005Сг, ДА2005Сг1Ех, ДА2010Сг, ДА2015Сг, ДА5010Сг0Ех, ДВ5012Сг, ДВ5012СгВн	от –100 до +60	–	от –1,0 до +0,6
	от –100 до +150	–	от –1,0 до +1,5
	от –100 до +300	–	от –1,0 до +3,0
	от –100 до +500	–	от –1,0 до +5,0
	–	от –0,1 до +0,90	от –1,0 до +9,0
	–	от –0,1 до +1,50	от –1,0 до +15,0
	–	от –0,1 до +2,40	от –1,0 до +24,0

Примечания:

[1)] По требованию потребителя приборы могут изготавливаться в других единицах измерений, допускаемых к применению в РФ.

[2)] По требованию потребителя приборы могут изготавливаться с другими диапазонами измерений, не указанными в настоящей таблице, но лежащими внутри приведенных диапазонов измерений.

Таблица 3 – Погрешность измерений

Модификация манометра	Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону показаний давлений погрешности, % (класс точности по ГОСТ 2405-88) [1)]
ДМ2005Сг, ДВ2005Сг, ДА2005Сг, ДМ2005Сг1Ех, ДВ2005Сг1Ех, ДА2005Сг1Ех, ДМ2010Сг, ДВ2010Сг, ДА2010Сг, ДМ5010Сг0Ех, ДВ5010Сг0Ех, ДА5010Сг0Ех, ДМ5012Сг, ДВ5012Сг, ДА5012Сг, ДМ5012СгВн, ДВ5012СгВн, ДА5012СгВн	±1; ±1,5 (1; 1,5)
ДМ2015Сг, ДВ2015Сг, ДА2015Сг	±1,5; ±2,5 (1,5; 2,5)
Примечания [1)] Конкретное значение указывается в паспорте и на циферблате манометра	

Таблица 4 – Погрешность срабатывания сигнализирующего устройства

Модификация манометра	Класс точности прибора	Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону показаний погрешности срабатывания сигнализирующего устройства, %		
		со скользящими контактами	с магнитным поджатием	с оптико-электронными датчиками
ДМ2005Сг, ДВ2005Сг, ДА2005Сг, ДМ2005Сг1Ех, ДВ2005Сг1Ех, ДА2005Сг1Ех	1,0	±1,5	±4,0	–
	1,5	±2,5		–
ДМ2010Сг, ДВ2010Сг, ДА2010Сг, ДМ5010Сг0Ех, ДВ5010Сг0Ех, ДА5010Сг0Ех	1,0	±1,5	±4,0	–
	1,5	±2,5	±6,0	–
ДМ5012Сг, ДВ5012Сг, ДА5012Сг	1,0	–	–	±1,5
	1,5	–	–	±2,5
Примечания [1)] Пределы допускаемой основной погрешности срабатывания сигнализирующего устройства для приборов модификации ДМ2015Сг, ДВ2015Сг, ДА2015Сг не нормируются.				

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр корпуса, мм, не более, для модификаций:	
– ДМ2010Сг, ДВ2010Сг, ДА2010Сг;	100
– ДМ2005Сг, ДВ2005Сг, ДА2005Сг, ДМ2005Сг1Ех, ДВ2005Сг1Ех, ДА2005Сг1Ех	160
– ДМ2015Сг, ДВ2015Сг, ДА2015Сг;	60
– ДМ5010Сг0Ех, ДВ5010Сг0Ех, ДА5010СгЕх;	100
– ДМ5012Сг, ДВ5012Сг, ДА5012Сг;	100; 160 [1)]
– ДМ5012СгВн, ДВ5012СгВн, ДА5012СгВн, ДМ5012СгВнКс, ДВ5012СгВнКс, ДА5012СгВнКс	100
Масса, кг, не более, для модификаций:	
– ДМ2005Сг, ДВ2005Сг, ДА2005Сг, ДМ2005СгКс, ДВ2005СгКс, ДА2005СгКс;	1,6
– ДМ2005Сг1Ех, ДВ2005Сг1Ех, ДА2005Сг1Ех, ДМ2005СгКс, ДВ2005СгКс, ДА2005СгКс;	5,5
– ДМ2010Сг, ДВ2010Сг, ДА2010Сг, ДМ2010СгКс, ДВ2010СгКс, ДА2010СгКс;	1,0
– ДМ2015Сг, ДВ2015Сг, ДА2015Сг;	0,3
– ДМ5010Сг0Ех, ДВ5010Сг0Ех, ДА5010Сг0Ех;	1,0
– ДМ5012Сг, ДВ5012Сг, ДА5012Сг;	1,2 (с диаметром корпуса 100 мм); 1,9 (с диаметром корпуса 160 мм)
– ДМ5012СгВн, ДВ5012СгВн, ДА5012СгВн, ДМ5012СгВнКс, ДВ5012СгВнКс, ДА5012СгВнКс	1,4

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – класс точности 1,0 – класс точности 1,5 и 2,5 – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	 от +21 до +25 от +18 до +28 80 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия измерений Температура окружающей среды, °С: – ДМ2005Сг, ДВ2005Сг, ДА2005Сг, ДМ2010Сг, ДВ2010Сг, ДА2010Сг, ДМ2015Сг, ДВ2015Сг, ДА2015Сг; – ДМ2005Сг1Ех, ДВ2005Сг1Ех, ДА2005Сг1Ех; – ДМ5010Сг0Ех, ДВ5010Сг0Ех, ДА5010Сг0Ех; – ДМ5012Сг, ДВ5012Сг, ДА5012Сг, ДМ5012СгВн, ДВ5012СгВн, ДА5012СгВн. Относительная влажность, %, не более	 от –60 до +70 от –60 до +60 от –50 до +60 от –40 до +60 (для исполнения У3); от –5 до +60 (для исполнения Т3); от –25 до +60 (для исполнения У3.1) 98
Диапазон уставки сигнализирующего устройства: – ДМ5012СгВн, ДВ5012СгВн, ДА5012СгВн, ДМ2005Сг, ДВ2005Сг, ДА2005Сг, ДМ2005Сг1Ех, ДВ2005Сг1Ех, ДА2005Сг1Ех, ДМ2010Сг, ДВ2010Сг, ДА2010Сг, ДМ5010Сг0Ех, ДВ5010Сг0Ех, ДА5010Сг0Ех – ДМ2015Сг, ДВ2015Сг, ДА2015Сг	 от 5% до 75% диапазона показаний положительного избыточного давления , от 5% до 95% диапазона показаний вакуумметрического давления от 10% до 75% диапазона показаний положительного избыточного давления , от 10% до 90% диапазона показаний вакуумметрического давления

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания сигнализирующего устройства, В [1) 2)]: – напряжение постоянного тока – напряжение переменного тока	 6; 12; 24; 27; 36; 40; 110 6; 12; 24; 27; 36; 40; 110; 220
Маркировка взрывозащиты – ДМ2005Сг1Ех, ДВ2005Сг1Ех, ДА2005Сг1Ех – ДМ5010Сг0Ех, ДВ5010Сг0Ех, ДА5010Сг0Ех – ДМ5012СгВн, ДВ5012СгВн, ДА5012СгВн	 1Ex db IIB T4 Gb 0Ex ia IIC T5 Ga X 1Ex db IIB T5 Gb
Примечания [1)] Конкретное значение приведено в паспорте и (или) на маркировочной табличке манометра [2)] Допускается отклонение от минус 10 % до плюс 15 % он номинального диапазона напряжения	

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации, и (или) циферблат манометра, и (или) техническую табличку, прикрепленную к корпусу манометра.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Манометр, вакуумметр, мановакуумметр показывающий сигнализирующий	Манотомь	1 шт.
Паспорт	5Ш0.283.444ПС; 5Ш0.283.443ПС; 5Ш0.283.426ПС; 5Ш0.283.405ПС; 5Ш0.283.529ПС;5Ш0.283.528ПС; 5Ш0.283.450ПС; 5Ш0.283.455ПС; 5Ш0.283.413ПС; 5Ш0.283.386ПС; 5Ш0.283.312ПС; 5Ш0.283.311ПС; 5Ш0.283.310ПС; 5Ш0.283.304ПС [1)]	1 экз.
Руководство по эксплуатации	5Ш0.283.444РЭ; 5Ш0.283.443РЭ; 5Ш0.283.426РЭ; 5Ш0.283.405РЭ; 5Ш0.283.528РЭ; 5Ш0.283.311РЭ; 5Ш0.283.304РЭ [1)]	1 экз.
Примечание: [1)] В зависимости от модификации		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 2 «Технические данные» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

ГОСТ 2405-88 Манометры, вакуумметры, мановаккумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия;

ТУ 26.51.52-072-00225590-2023 Манометры, вакуумметры, мановакуумметры показывающие сигнализирующие Манотомь. Технические условия.

Правообладатель

Открытое акционерное общество «Манотомь» (ОАО «Манотомь»)
ИНН 7021000501
Юридический адрес: 634061, г. Томск, пр-кт Комсомольский, д. 62
Телефон: +7(3822) 28-88-88; факс +7(3822) 28-88-49
Web-сайт: www.manotom.com
E-mail: priem@manotom.com

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Манотомь» (ОАО «Манотомь»)
ИНН 7021000501
Адрес: 634061, г. Томск, пр-кт Комсомольский, д. 62
Телефон: +7(3822) 28-88-88; факс +7(3822) 28-88-49
Web-сайт: www.manotom.com
E-mail: priem@manotom.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, 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 «23» октября 2024 г. № 2524

Регистрационный № 93568-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления ZZPD

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления ZZPD (далее - термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры внутри твердых тел (подшипников, обмотки электродвигателей и др.), в т.ч. и во взрывоопасных средах.

Описание средства измерений

Принцип действия ТС основан на зависимости электрического сопротивления платинового чувствительного элемента (ЧЭ) от температуры.

Термопреобразователи конструктивно выполнены в виде измерительной вставки с присоединенным кабелем с удлинительными проводами в защитной оболочке с тефлоновым покрытием. Измерительная вставка представляет собой корпус в виде завальцованной с одного конца тонкостенной трубки цилиндрической формы из нержавеющей стали, внутри которой размещены один или два ЧЭ.

ЧЭ ТС имеют номинальную статическую характеристику преобразования (НСХ) типа «Pt100» по ГОСТ 6651-2009.

Схема соединения внутренних проводников ТС с ЧЭ – 3-х, 4-х проводная.

ТС имеют исполнения, различающие количеством ЧЭ, а также длиной кабеля с удлинительными проводами. Схема составления условного обозначения ТС в зависимости от исполнения приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема составления условного обозначения термопреобразователей сопротивления ZZPD

Термопреобразователь сопротивления ZZPD - __ -__ 1 2	
1. Количество чувствительных элементов	
1	Один ЧЭ
2	Два ЧЭ
2. Длина кабеля с удлинительными проводами в мм	

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на этикетку, прикрепленную к кабелю ТС, типографским способом. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено его конструкцией.

Фотография общего вида ТС с указанием места нанесения заводского номера приведена на рисунке 1.

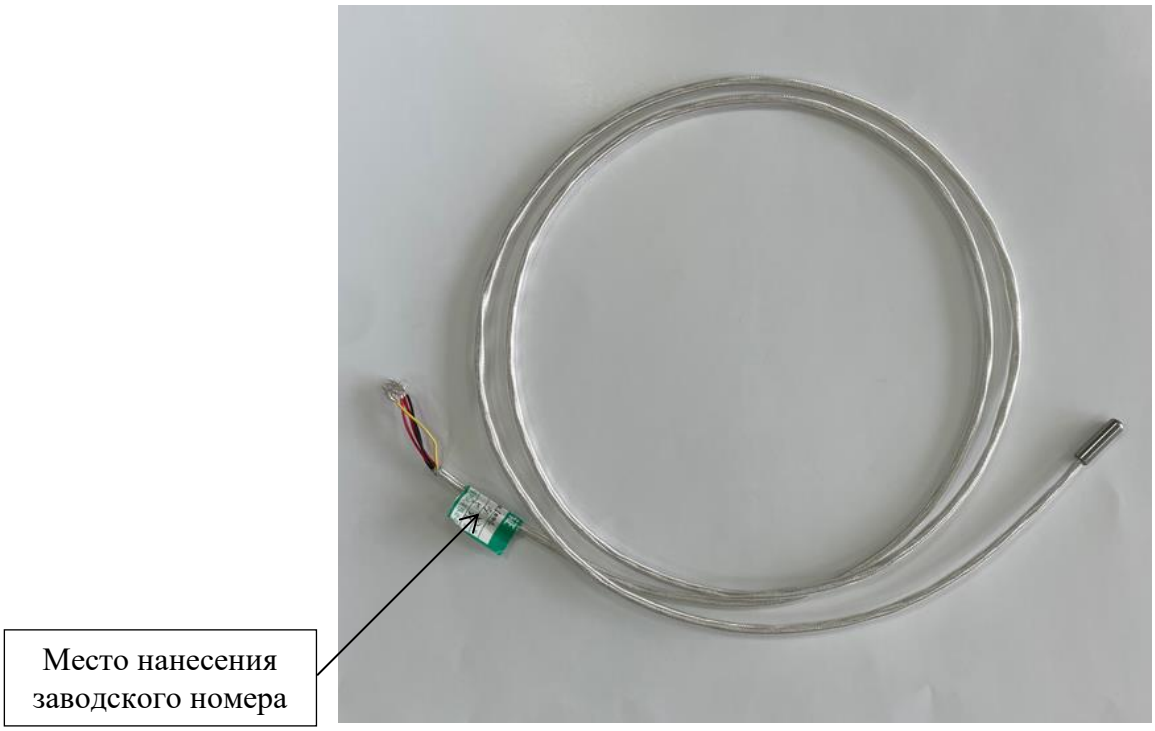


Рисунок 1 – Общий вид термопреобразователей сопротивления ZZPD
с указанием места нанесения заводского номера

Пломбирование ТС не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики ТС приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -55 до +160
Номинальное значение сопротивления ТС при 0 °С (R_0), Ом	100
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	Pt100
Класс допуска ТС по ГОСТ 6651-2009	А, В
Температурный коэффициент α, $°C^{-1}$	0,00385
Допуск по ГОСТ 6651-2009, °С: - для класса А - для класса В	 ±(0,15+0,002·|t|) ±(0,3+0,005·|t|)
Примечание: |t| – абсолютное значение температуры (без учета знака), °С.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электрическое сопротивление изоляции (при напряжении 500 В и температуре окружающей среды от +15 до +25 °С), МОм, не менее	100
Габаритные размеры корпуса ТС, мм	Ø6×20
Длина кабеля с удлинительными проводами, мм	от 500 до 5000
Масса, кг, не более	0,2
Рабочие условия эксплуатации ТС: - температура окружающего воздуха,°С - относительная влажность (при температуре окружающего воздуха +25 °С), %, не более	 от -55 до +60 95
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T4...T2 Ga X
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP 65
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40000
Средний срок службы, лет, не менее	8

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь сопротивления	ZZPD	1 шт.
Паспорт (на русском языке)	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе «Проведение измерений» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний;

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

Стандарт предприятия изготовителя «Nanyang Zhengtong Explosion - proof Electrical Co., Ltd», КНР.

Правообладатель
«Nanyang Zhengtong Explosion - proof Electrical Co., Ltd», КНР
Юридический адрес: No.20, North Zhongjing Road, Nanyang City, Henan, China
Телефон: 13938997998
Факс: 0377-63258698
E-mail: nyztfb@163.com
http://www.nyztfb.cn

Изготовитель

«Nanyang Zhengtong Explosion - proof Electrical Co., Ltd», КНР
Юридический адрес: No.20, North Zhongjing Road, Nanyang City, Henan, China
Адрес места осуществления деятельности: No.1899, Dushan Avenue, Nanyang City, Henan Province, China
Телефон: 13938997998
Факс: 0377-63258698
E-mail: nyztfb@163.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +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 «23» октября 2024 г. № 2524

Регистрационный № 93569-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерения артериального давления и частоты пульса цифровые с передачей данных по Bluetooth

Назначение средства измерений

Приборы для измерения артериального давления и частоты пульса цифровые с передачей данных по Bluetooth (далее – приборы) предназначены для измерений систолического и диастолического артериального давления, а также частоты пульса осциллометрическим методом.

Описание средства измерений

Конструктивно приборы состоят из электронного измерительного блока, изготовленного из пластмассы, и манжеты компрессионной. На лицевой панели измерительного блока находятся экран ЖК-дисплея, кнопка старта измерений, кнопка записи результатов измерений в память. На экране ЖК-дисплея предусмотрена индикация результатов измерений: систолического, диастолического давления и частоты пульса, а также служебной информации (текущее значение давления в манжете, сообщение ошибки измерения, знак уровня зарядки элементов питания).

Принцип действия приборов при измерении артериального давления основан на программном анализе параметров сигнала пульсовой волны пациента при нагнетании давления воздуха в компрессионной манжете. Частота пульса определяется по частоте пульсаций давления воздуха в компрессионной манжете в интервале времени от момента определения систолического до момента определения диастолического давления. Нагнетание воздуха в манжету производится компрессором автоматически. Результаты измерений представляются на экране дисплея (ЖК-дисплей) прибора в цифровом виде. Измерения артериального давления и частоты пульса производятся автоматически. Прибор имеет возможность переноса измеренных значений через Bluetooth в смартфон для взаимодействия с приложениями «СберЗдоровье» из магазина Google play или «ЗдоровьеПлюс» App store.

Нанесение знака поверки на приборы не предусмотрено.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.

Серийный номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на информационной табличке на задней панели прибора в месте, указанном на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид приборов для измерения артериального давления и частоты пульса цифровые с передачей данных по Bluetooth

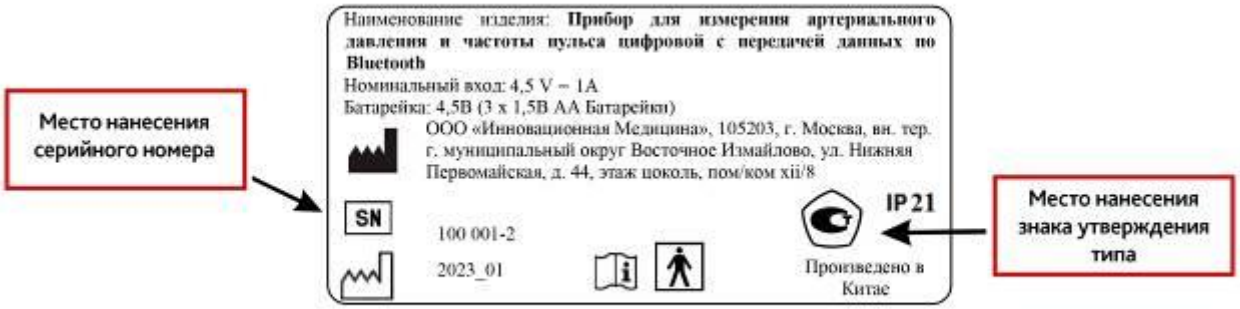


Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения типа и серийного номера

Пломбирование приборов для измерения артериального давления и частоты пульса цифровые с передачей данных по Bluetooth не предусмотрено.

Программное обеспечение

Приборы имеют встроенное, метрологически значимое программное обеспечение (ПО), предназначенное для обработки, хранения измерительной информации и индикации результатов измерений на дисплее. ПО устанавливается в приборы на заводе-изготовителе во время производственного цикла. Конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Tonometer
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений давления воздуха в манжете, мм рт.ст.	от 40 до 250
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений давления воздуха в манжете, мм рт.ст.	±3
Диапазон измерений частоты пульса (ЧП), $мин^{-1}$	от 40 до 170
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений ЧП, %	±5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры основного блока (высота×длина×ширина), мм, не более	140×104×80
Масса основного блока без батареек, г, не более	259
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, ºС	от +10 до +35
– относительная влажность (без конденсации), %	до 80 при +25 ºС
– атмосферное давление, кПа	от 86 до 106,7
Условия транспортировки:	
– температура окружающей среды, ºС	от –50 до +40
– относительная влажность (без конденсации), %	до 98 при +25 ºС
Условия хранения:	
– температура окружающей среды, ºС	от +5 до +40
– относительная влажность (без конденсации), %	до 80 при +25 ºС

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, а также на заднюю панель корпуса прибора методом наклейки в месте, указанном на рисунке 2.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Основной блок	–	1 шт.
Манжета универсальная размером 22-42 см трубкой	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Элемент питания типа АА	–	3 шт.
Чехол для хранения*	–	1 шт.
*- предоставляются опционально, по желанию покупателя/заказчика.		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в п. 7.3 «Процедура измерения» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 Мпа»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3464 «Об утверждении государственной поверочной схемы для электродиагностических средств измерений медицинского назначения»;

ТУ 26.60.12–001–39468618–2023 Прибор для измерения артериального давления и частоты пульса цифровой с передачей данных по Bluetooth с принадлежностями.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инновационная медицина» (ООО «Инновационная медицина»)
ИНН 9706000111
Юридический адрес: 105203, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Восточное Измайлово, ул. Нижняя Первомайская, д. 44, эт. цоколь, помещ./ком. XII/8, 9
Телефон: 8-800-100-35-98
E-mail: info@sberhealth.ru, meddevice@sberhealth.ru

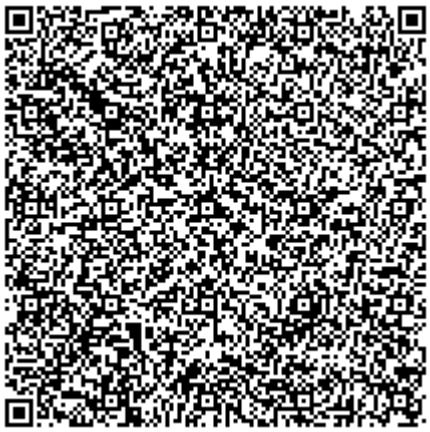
Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инновационная медицина» (ООО «Инновационная медицина»)
ИНН 9706000111
Адрес: 105203, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Восточное Измайлово, ул. Нижняя Первомайская, д. 44, эт. цоколь, помещ./ком. XII/8, 9
Телефон: 8-800-100-35-98
E-mail: info@sberhealth.ru, meddevice@sberhealth.ru

Производственная площадка:
Shenzhen Jamr Technology Co., Ltd. / Шэньчжэнь Йамр Техноложи Ко., Лтд., Китай
A101-301, D101-201 Jamr Science & Technology Park, No. 2 Guiyuan Road, Guixiang Community, Guanlan Street Longhua District, 518100 Shenzhen PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс: +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» октября 2024 г. № 2524

Регистрационный № 93570-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром добыча Краснодар» Светлоградское Газопромысловое управление ДКС «Кевсала»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром добыча Краснодар» Светлоградское Газопромысловое управление ДКС «Кевсала» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), выполненный на основе серверного оборудования промышленного исполнения. ИВК включает в себя специализированное программное обеспечение «АльфаЦЕНТР», каналообразующую аппаратуру, сервер синхронизации времени, сервер ИВК и автоматизированные рабочие места (АРМ) ООО «Газпром энерго» и АО «Газпром энергосбыт».

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, 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 электрической энергии вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с. активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин.;

- средняя на интервале времени 30 мин. активная (реактивная) электрическая мощность.

ИВК обеспечивает выполнение следующих функций:

- периодический (один раз в сутки) и по запросу автоматический сбор результатов измерений электрической энергии;
- автоматический сбор данных о состоянии средств измерений и состоянии объектов измерений;
- хранение не менее 3,5 лет результатов измерений и журналов событий;
- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;
- перемножение результатов измерений, хранящихся в базе данных, на коэффициенты трансформации ТТ и ТН;
- формирование отчетных документов;
- ведение журнала событий с фиксацией изменений результатов измерений, осуществляемых в ручном режиме, изменений коэффициентов ТТ и ТН, синхронизации (коррекции) времени с указанием времени до и после синхронизации (коррекции), пропадания питания, замены счетчика, событий, отраженных в журналах событий счетчиков;
- конфигурирование и параметрирование технических средств ИВК;
- сбор и хранение журналов событий счетчиков;
- ведение журнала событий ИВК;
- синхронизацию времени в сервере ИВК с возможностью коррекции времени в счетчиках электроэнергии;
- аппаратную и программную защиту от несанкционированного изменения параметров и любого изменения данных;
- самодиагностику с фиксацией результатов в журнале событий;
- дистанционный доступ к компонентам АИИС КУЭ.

ИВК осуществляет автоматический обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), с другими АИИС КУЭ утвержденного типа, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе: АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии между ИВК, АРМ, информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ осуществляется следующим образом:

- посредством локальной вычислительной сети для передачи данных от сервера ИВК на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера ИВК на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера ИВК или АРМ во внешние системы.

Информация о средствах измерения, при необходимости, передается в виде электронного документа XML в формате 80030. Электронные документы XML заверяются электронно-цифровой подписью на АРМ и/или сервере ИВК.

Информационные каналы связи в АИИС КУЭ построены следующим образом:

- посредством интерфейса RS-485, GSM-канала (основной канал), спутникового канала (резервный канал) передачи данных от счетчиков до ИВК;
- посредством локальной вычислительной сети интерфейса Ethernet для передачи данных с сервера ИВК на АРМ;
- посредством наземного канала связи E1 для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы и/или АРМ (основной канал);

- посредством спутникового канала для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы и/или АРМ (резервный канал).

В АИИС КУЭ на функциональном уровне выделена система обеспечения единого времени (СОЕВ), включающая в себя часы сервера ИВК, часы счетчиков и сервер синхронизации времени ежесекундно синхронизирующий собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС/GPS.

Сервер ИВК в постоянном режиме, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени сервера синхронизации времени, и при расхождении ±1 с и более Сервер ИВК осуществляет синхронизацию собственной шкалы времени.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени Сервера ИВК осуществляется во время сеанса связи (не реже 1 раза в сутки) и при достижении расхождения шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени Сервера ИВК ± 1 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчиков

Журналы событий счетчика и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 09.001-2024 указывается в паспорте-формуляре типографским способом и на информационную табличку корпуса сервера ИВК методом шелкографии.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню – «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	КС ввод №1, ДКС Кевсала, Газовый промысел №2	ТОЛ-10-I 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95УХЛ2 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	ССВ-1Г, рег. № 58301-14 Сервер ИВК
2	КС ввод №2, ДКС Кевсала, Газовый промысел №2	ТОЛ-10-I 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95УХЛ2 10000/100 Кл. т. 0,5 Ре. № 20186-05	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75-19	

Примечания:
1. Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.
2. Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных
в таблице 3 метрологических характеристик.
3. Допускается замена ССВ-1Г на аналогичное, утвержденного типа.
4. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
5. 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.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности (±δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1, 2	Активная Реактивная	1,2 2,4	3,3 5,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), с			±5

Примечания:
1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности P = 0,95.
3. Границы погрешности результатов измерений приведены для cos φ=0,87, токе ТТ, равном
100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий, для рабочих условий для ИК №№ 1, 2 при cos φ=0,8, токе ТТ, равном 2 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от плюс 10 °С до плюс 40 °С.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	 от 98 до 102 от 100 до 120 0,87 от 49,6 до 50,4 от плюс 21 до плюс 25 от 80,0 до 106,7 98
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от Uном - ток, % от Iном - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для сервера ИВК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	 от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5инд до 0,87емк от 49,6 до 50,4 от минус 40 до плюс 40 от плюс 10 до плюс 40 от плюс 10 до плюс 30 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.G (рег.№ 75755-19): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ССВ-1Г (рег. № 58301-14): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	 320000 2 22000 2 40000 1
Глубина хранения информации: Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.G (рег.№ 75755-19): - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее: Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее:	 90 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

Регистрация событий:
- в журнале событий счетчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:
- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчетчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - сервера ИВК.
- защита информации на программном уровне:
  - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
  - установка пароля на счетчик;
  - установка пароля на сервер ИВК.

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

Комплектность средства измерений
Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.G	2
Трансформатор тока	ТОЛ-10-I	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	2
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	1
ПО ИВК	АльфаЦЕНТР	1
Сервер ИВК	-	1
Документация		
Паспорт-формуляр	МРЕК.411711.182.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром добыча Краснодар» Светлоградское Газопромысловое управление ДКС «Кевсала», МВИ 26.51/315/24, аттестованном ФБУ «Самарский ЦСМ», г. Самара. Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311290 от 16.11.2015.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;
ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

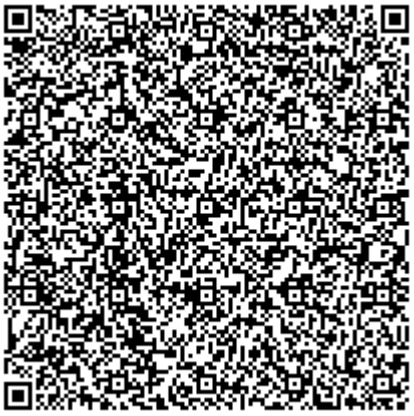
Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»)
ИНН 7736186950
Юридический адрес: 117647, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Яснево, ул. Профсоюзная, д. 125
Телефон: +7 (3532) 68-71-28, 68-71-24, 68-71-26
Факс: +7 (3532) 68-71-27
E-mail: info@of.energo.gazprom.ru

Изготовитель

Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»)
ИНН 7736186950
Юридический адрес: 117647, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Яснево, ул. Профсоюзная, д. 125
Адрес места осуществления деятельности: 460028, Оренбургская обл., г.о. город Оренбург, г. Оренбург, ул. Терешковой, зд. 295А
Телефон: +7 (3532) 68-71-28, 68-71-24, 68-71-26
Факс: +7 (3532) 68-71-27
E-mail: info@of.energo.gazprom.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль» (ООО «Энерготестконтроль»)
Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр. 9, помещ. 1
Телефон: +7 (495) 647-88-18
E-mail: golovkonata63@gmail.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» октября 2024 г. № 2524

Регистрационный № 93571-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Ставрополь» Изобильненское ЛПУ МГ

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Ставрополь» Изобильненское ЛПУ МГ (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), выполненный на основе серверного оборудования промышленного исполнения. ИВК включает в себя специализированное программное обеспечение «АльфаЦЕНТР», каналообразующую аппаратуру, сервер синхронизации времени, сервер ИВК и автоматизированные рабочие места (АРМ) ООО «Газпром энерго» и АО «Газпром энергосбыт».

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, 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 электрической энергии вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с. активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин.;
- средняя на интервале времени 30 мин. активная (реактивная) электрическая мощность.

ИВК обеспечивает выполнение следующих функций:

- периодический (один раз в сутки) и по запросу автоматический сбор результатов измерений электрической энергии;
- автоматический сбор данных о состоянии средств измерений и состоянии объектов измерений;
- хранение не менее 3,5 лет результатов измерений и журналов событий;
- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;
- перемножение результатов измерений, хранящихся в базе данных, на коэффициенты трансформации ТТ и ТН;
- формирование отчетных документов;
- ведение журнала событий с фиксацией изменений результатов измерений, осуществляемых в ручном режиме, изменений коэффициентов ТТ и ТН, синхронизации (коррекции) времени с указанием времени до и после синхронизации (коррекции), пропадания питания, замены счетчика, событий, отраженных в журналах событий счетчиков;
- конфигурирование и параметрирование технических средств ИВК;
- сбор и хранение журналов событий счетчиков;
- ведение журнала событий ИВК;
- синхронизацию времени в сервере ИВК с возможностью коррекции времени в счетчиках электроэнергии;
- аппаратную и программную защиту от несанкционированного изменения параметров и любого изменения данных;
- самодиагностику с фиксацией результатов в журнале событий;
- дистанционный доступ к компонентам АИИС КУЭ.

ИВК осуществляет автоматический обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), с другими АИИС КУЭ утвержденного типа, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе: АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии между ИВК, АРМ, информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ осуществляется следующим образом:

- посредством локальной вычислительной сети для передачи данных от сервера ИВК на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера ИВК на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера ИВК или АРМ во внешние системы.

Информация о средствах измерения, при необходимости, передается в виде электронного документа XML в формате 80030. Электронные документы XML заверяются электронно-цифровой подписью на АРМ и/или сервере ИВК.

Информационные каналы связи в АИИС КУЭ построены следующим образом:

- посредством интерфейса RS-485, GSM-канала (основной канал), спутникового канала (резервный канал) передачи данных от счетчиков до ИВК;
- посредством локальной вычислительной сети интерфейса Ethernet для передачи данных с сервера ИВК на АРМ;
- посредством наземного канала связи E1 для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы и/или АРМ (основной канал);
- посредством спутникового канала для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы и/или АРМ (резервный канал).

В АИИС КУЭ на функциональном уровне выделена система обеспечения единого времени (СОЕВ), включающая в себя часы сервера ИВК, часы счетчиков и сервер синхронизации времени ежесекундно синхронизирующий собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС/GPS.

Сервер ИВК в постоянном режиме, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени сервера синхронизации времени, и при расхождении ±1 с и более Сервер ИВК осуществляет синхронизацию собственной шкалы времени.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени Сервера ИВК осуществляется во время сеанса связи (не реже 1 раза в сутки) и при достижении расхождения шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени Сервера ИВК ± 1 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчиков

Журналы событий счетчика и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 23.001-2024 указывается в паспорте-формуляре типографским способом и на информационную табличку корпуса сервера ИВК методом шелкографии.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню – «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ Светлая, КРУН-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.15, ВЛ-10 кВ Ф-475	ТОЛ 10-1 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-03	ЗНОЛП 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-02	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ССВ-1Г, рег. № 58301-14, Сервер ИВК
2	ПС 110 кВ Светлая, КРУН-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.16, ВЛ-10 кВ Ф-476	ТОЛ 10-1 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-03 ТПОЛ 10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛП 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-02	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
3	ЗРУ-10 кВ Промплощадка Изобильный, 1 СШ 10 кВ, яч.11	ТЛО-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-03	UMZ 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 16047-04	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
4	ЗРУ-10 кВ Промплощадка Изобильный, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ ТСН-1	МАК 60/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26563-04	-	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
5	ЗРУ-10 кВ Промплощадка Изобильный, 2 СШ 10 кВ, яч.10	ТЛО-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-03	UMZ 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 16047-04	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
6	ЗРУ-10 кВ Промплощадка Изобильный, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ ТСН-2	МАК 60/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26563-04	-	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
7	КРУН-10 кВ КС Изобильненская, 1 СШ 10 кВ, яч.1	ТЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
8	КРУН-10 кВ КС Изобильненская, 1 СШ 10 кВ, яч.3	ТЛМ-10 15/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 48923-12	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ССВ-1Г, рег. № 58301-14, Сервер ИВК
9	КРУН-10 кВ КС Изобильненская, 1 СШ 10 кВ, яч.4	ТЛМ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
10	КРУН-10 кВ КС Изобильненская, 2 СШ 10 кВ, яч.12	ТЛМ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
11	КРУН-10 кВ КС Изобильненская, 2 СШ 10 кВ, яч.9	ТЛМ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	

Примечания:

1. Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.
2. Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.
3. Допускается замена ССВ-1Г на аналогичное, утвержденного типа.
4. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
5. 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.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности (±δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1, 2, 10, 11	Активная Реактивная	1,1 2,2	2,9 4,6
3, 5	Активная Реактивная	1,1 2,2	2,9 4,7
4, 6	Активная Реактивная	0,8 1,8	2,8 4,5
7-9	Активная Реактивная	0,9 1,9	2,8 4,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), с			±5
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности P = 0,95. 3. Границы погрешности результатов измерений приведены для cos φ=0,87, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий, для рабочих условий для ИК №№ 1, 2, 4, 6-11 при cos φ=0,8, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ и для ИК №№ 3, 5 при cos φ=0,8 токе ТТ, равном 2 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от плюс 10 °С до плюс 40 °С.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	11
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С	 от 98 до 102 от 100 до 120 0,87 от 49,6 до 50,4 от плюс 21 до плюс 25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для сервера ИВК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	 от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5инд до 0,87емк от 49,6 до 50,4 от минус 40 до плюс 40 от плюс 10 до плюс 40 от плюс 10 до плюс 30 от 80,0 до 106,7 98

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R, Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.R (рег.№ 75755-19): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ССВ-1Г (рег. № 58301-14): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	 320000 2 22000 2 40000 1
Глубина хранения информации: Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R, Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.R (рег.№ 75755-19): - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее: Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее:	 90 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчетчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения и тока;
  - испытательной коробки;
  - сервера ИВК.
- защита информации на программном уровне:
  - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
  - установка пароля на счетчик;
  - установка пароля на сервер ИВК.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R	9
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.R	2
Трансформатор тока	ТОЛ 10-1	3
	ТПОЛ 10	1
	ТЛО-10	6
	МАК	6
	ТЛМ-10	10
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП	6
	UMZ	6
	НАМИ-10	1
	НАМИТ-10	1
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	1
Сервер ИВК	-	1
Документация		
Паспорт-формуляр	МРЕК.411711.180.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе "Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Ставрополь» Изобильненское ЛПУ МГ", МВИ 26.51/316/24, аттестованном ФБУ «Самарский ЦСМ», г. Самара. Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311290 от 16.11.2015.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

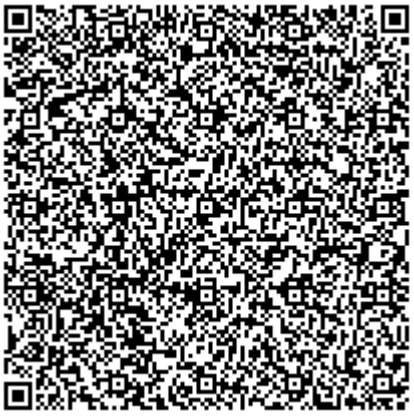
Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»)
ИНН 7736186950
Юридический адрес: 117647, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Яснево, ул. Профсоюзная, д. 125
Телефон: +7 (3532) 68-71-28, 68-71-24, 68-71-26
Факс: +7 (3532) 68-71-27
E-mail: info@of.energo.gazprom.ru

Изготовитель

Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»)
ИНН 7736186950
Юридический адрес: 117647, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Яснево, ул. Профсоюзная, д. 125
Адрес места осуществления деятельности: 460028, Оренбургская обл., г.о. город Оренбург, г. Оренбург, ул. Терешковой, зд. 295А
Телефон: +7 (3532) 68-71-28, 68-71-24, 68-71-26
Факс: +7 (3532) 68-71-27
E-mail: info@of.energo.gazprom.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль» (ООО «Энерготестконтроль»)
Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр. 9, помещ. 1
Телефон: +7 (495) 647-88-18
E-mail: golovkonata63@gmail.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» октября 2024 г. № 2524

Регистрационный № 93572-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи температуры SBW

Назначение средства измерений

Преобразователи температуры SBW (далее по тексту – преобразователи) предназначены для измерений температуры жидких, сыпучих и газообразных сред, не агрессивных к материалу защитной оболочки (арматуры) или гильзы преобразователей.

Описание средства измерений

Принцип работы преобразователей основан на зависимости выходного электрического сигнала первичного чувствительного элемента преобразователя (далее - ЧЭ) от температуры, и дальнейшего преобразования выходного сигнала в аналоговые сигналы постоянного тока или напряжения.

Конструктивно преобразователи выполнены в виде сменной или несменной измерительной вставки (внутри которой расположен(ы) ЧЭ), соединенной с клеммной (или коммутационной) головкой, и защитной арматуры с различными видами технологических соединений и монтажных элементов. Преобразователи комплектуются встраиваемыми измерительными преобразователями (далее по тексту – ИП). ИП устанавливается непосредственно в клеммной головке самого преобразователя или же может быть установлен в отдельно вынесенном корпусе (соединительная коробка) и соединен с зондом преобразователя при помощи кабеля. ИП преобразовывает выходной сигнал ЧЭ в унифицированный выходной сигнал постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА (в том числе, с наложенным на него частотно-модулированным сигналом протокола HART). Конструктивно ИП выполнен в цилиндрическом пластиковом корпусе и может дополнительно комплектоваться светодиодным (LED) индикатором.

В качестве ЧЭ используются термопреобразователи сопротивления (ТС) с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) типов «Pt100» и «Pt1000» по ГОСТ 6651-2009 или преобразователи термоэлектрические (ТП) с НСХ типов «K», «N», «E», «J», «T», «S», «B», «R» по ГОСТ Р 8.585-2001. Схема внутренних соединений внутренних проводников ТС с ЧЭ – 2-х, 3-х или 4-х проводная.

Преобразователи имеют серии SBWR, SBWZ, SBWF, которые имеют исполнения, различающиеся по типу используемого ЧЭ, по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструкции.

Монтаж преобразователей на объектах измерений осуществляется с помощью штуцерных или фланцевых соединений различного типа. Для измерений температуры при высоких давлениях и скоростях потока предусмотрены дополнительные сменные защитные гильзы, конструкция и материал которых зависит от допускаемых параметров измеряемой среды. Технические характеристики защитных гильз приведены в технической документации предприятия-изготовителя.

Схемы составления условного обозначения преобразователей (код заказа) в зависимости от исполнения приведены в таблицах 1-2.

Таблица 1 – Код заказа преобразователей температуры SBW серий SBWR, SBWZ

SBW □ □ - □ □ - □ (□) □ / □ □ / □ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
1. Тип ЧЭ преобразователя	
R	Преобразователь термоэлектрический (термопара)
Z	Термопреобразователь сопротивления платиновый
2. Количество ЧЭ	
Обозначение отсутствует	Один
2	Два
3. Тип НСХ ЧЭ преобразователя	
Для типа ЧЭ преобразователя– R (по ГОСТ Р 8.585-2001)	
1	K
2	E
3	J
4	T
5	S
6	R
7	B
8	N
Для типа ЧЭ преобразователя – Z (по ГОСТ 6651-2009)	
4	Pt100 (α = 0,00385 °C^{-1})
5	Pt1000 (α = 0,00385 °C^{-1})
4. Наличие «местной» индикации у измерительного преобразователя	
Обозначение отсутствует	ИП без индикатора
E	ИП с LED-индикатором
5. Тип измерительного преобразователя	
TSR3	TSR300
TS3L	TS300L
6. Диапазон измерений температуры, °C	
…~…	0~100 (данный диапазон приведен в качестве примера записи)
7. Защита от перепада (импульсного) напряжения	
Обозначение отсутствует	Защита отсутствует
M	Встроенное устройство защиты
L	Внешнее устройство защиты
H	Внешнее взрывозащищенное устройство защиты
8. Уровень погрешности (класс точности) согласно ТД предприятия-изготовителя	
A	0.5
B	1.0
9. Тип двухканального выхода	
Обозначение отсутствует	Одноканальный выход
D	1 канал – 4~20 мА (+HART), 2 канал – Ом (для Z) или мВ (для R)
10. Обозначение кода преобразователя термоэлектрического или термопреобразователя сопротивления в соответствии с ТД предприятия-изготовителя.	

Таблица 2 – Код заказа преобразователей температуры SBW серии SBWF

SBWF -□ □ (□) - □ □ □ / □ □ □ / □ □ □ □ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	
1 Тип измерительного преобразователя	
TSR3	TSR300
TS3L	TS300L
2. Тип НСХ первичного преобразователя температуры преобразователя	
K	K по ГОСТ Р 8.585-2001
N	N по ГОСТ Р 8.585-2001
E	E по ГОСТ Р 8.585-2001
J	J по ГОСТ Р 8.585-2001
T	T по ГОСТ Р 8.585-2001
S	S по ГОСТ Р 8.585-2001
R	R по ГОСТ Р 8.585-2001
B	B по ГОСТ Р 8.585-2001
P1	Pt100 (α = 0,00385 °C^{-1}) по ГОСТ 6651-2009, 4-х проводная схема соединения
P2	Pt100 (α = 0,00385 °C^{-1}) по ГОСТ 6651-2009, 3-х проводная схема соединения
P3	Pt1000 (α = 0,00385 °C^{-1}) по ГОСТ 6651-2009, 3-х проводная схема соединения
P4	Pt1000 (α = 0,00385 °C^{-1}) по ГОСТ 6651-2009, 4-х проводная схема соединения
3. Диапазон измерений температуры, °C	
…~…	0~100 (данный диапазон приведен в качестве примера записи)
4. Тип соединительной коробки	
3	Водонепроницаемая соединительная коробка из литого алюминия
3F	Водонепроницаемая соединительная коробка из литого алюминия с защитой от соляного тумана
3A	Водонепроницаемая соединительная коробка из нержавеющей стали марки 304
3HL	Водонепроницаемая соединительная коробка из нержавеющей стали марки 316L
7	Взрывозащищенная соединительная коробка из литого под давлением алюминия
7F	Взрывозащищенная соединительная коробка из литого под давлением алюминия с защитой от соляного тумана
7A	Взрывозащищенная соединительная коробка из нержавеющей стали марки 304
7HL	Взрывозащищенная соединительная коробка из нержавеющей стали марки 316L
9	Взрывозащищенная соединительная коробка из литого под давлением алюминия JDY
9F	Взрывозащищенная соединительная коробка из литого под давлением алюминия с защитой от соляного тумана JDY
9A	Взрывозащищенная соединительная коробка из нержавеющей стали марки 304 JDY

SBWF -□ □ (□) - □ □ □ / □ □ □ / □ □ □ □ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	
9HL	Взрывозащищенная соединительная коробка из нержавеющей стали марки 316L JDY
SBWF -□ □ (□) - □ □ □ / □ □ □ / □ □ □ □ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	
5. Тип присоединения для кабельного разъема	
M	M20×1.5 (F)
N	NPT1/2” (F)
6. Тип взрывозащиты (категория)	
C6	1Ex db IIC T6 Gb X
A4	0Ex ia IIC T6 Ga X
7. Наличие «местной» индикации у измерительного преобразователя	
Обозначение отсутствует	ИП без индикатора
E	ИП с LED-индикатором
8. Защита от перепада (импульсного) напряжения	
Обозначение отсутствует	Защита отсутствует
M	Встроенное устройство защиты
L	Внешнее устройство защиты
H	Внешнее взрывозащищенное устройство защиты
9. Тип крепления соединительной коробки преобразователей	
1	Настенный
2	На трубу (2”)
10. Тип кабельного разъема	
N	Нейлоновый водонепроницаемый кабельный разъем
D	Водонепроницаемый кабельный разъем
W	Водонепроницаемый кабельный разъем из нержавеющей стали марки 316L
E	Взрывобезопасный кабельный разъем из никелированной меди
F	Взрывобезопасный кабельный разъем из нержавеющей стали марки 304
G	Взрывобезопасный кабельный разъем из нержавеющей стали марки 316L
11. Количество кабельных разъемов	
1	1 шт.
2	2 шт.
12. Тип кабеля – GX (стандартная конфигурация – термостойкий, огнезащитный, маслостойкий, с экранированным проводом, наружный Ø=6,5 мм)	
13. Длина кабеля (мм) – указанное значение должно быть кратно 100 мм.	

Общий вид преобразователей температуры SBW представлен на рисунках 1 и 2.

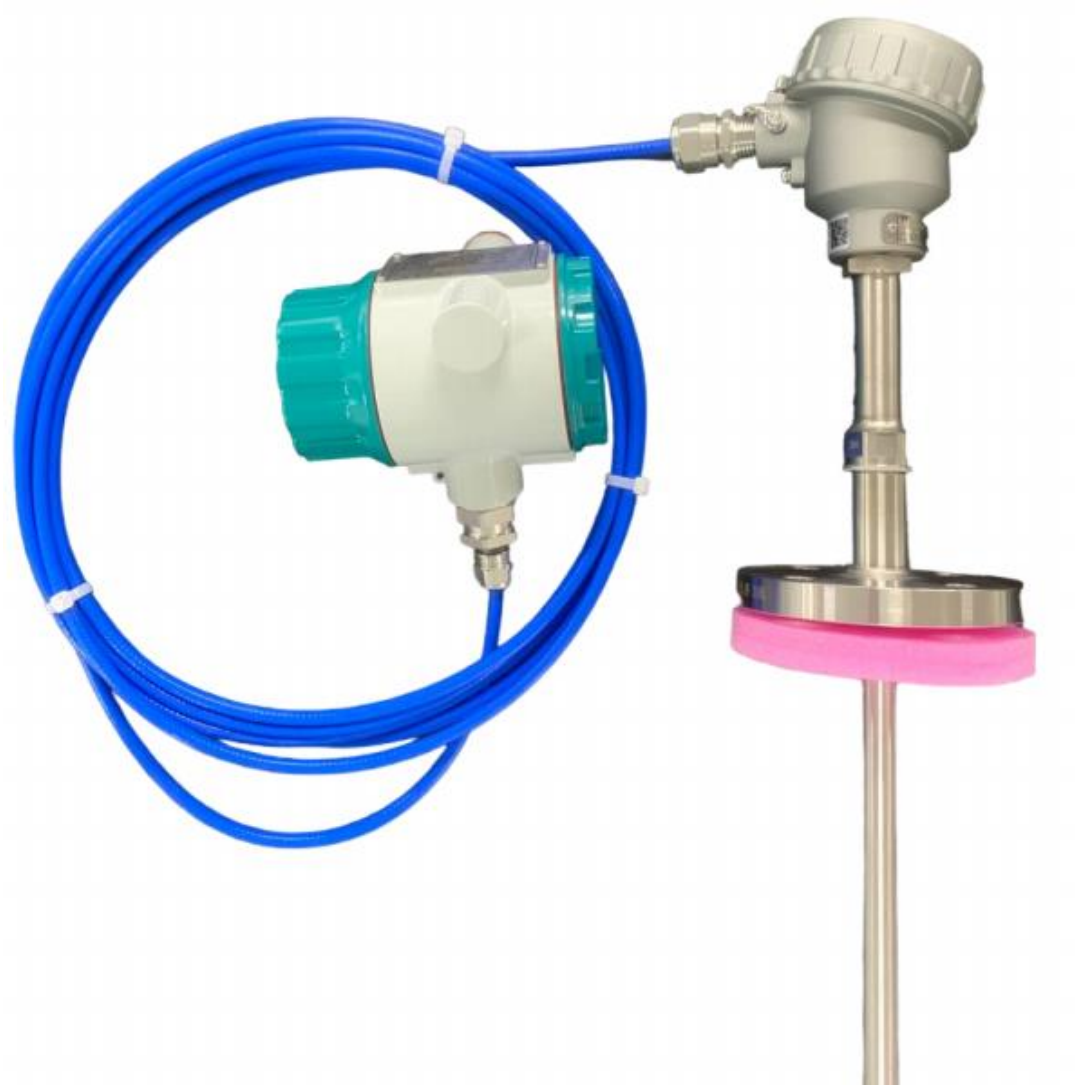


Рисунок 1 – Общий вид преобразователей температуры серии SBWF



Рисунок 2 – Общий вид преобразователей температуры серий SBWR, SBWZ

Заводской номер в виде буквенно-цифрового кода, состоящего из латинских букв, арабских цифр и разделителей в виде «-» и «/», в зависимости от конструктивного исполнения преобразователей наносится различными способами, принятыми на заводе-изготовителе, на этикетку (наклейку) или на металлическую пластину (шильдик), прикрепляемую к корпусу преобразователя.

Пример места нанесения заводского номера на шильдике приведено на рисунке 3.

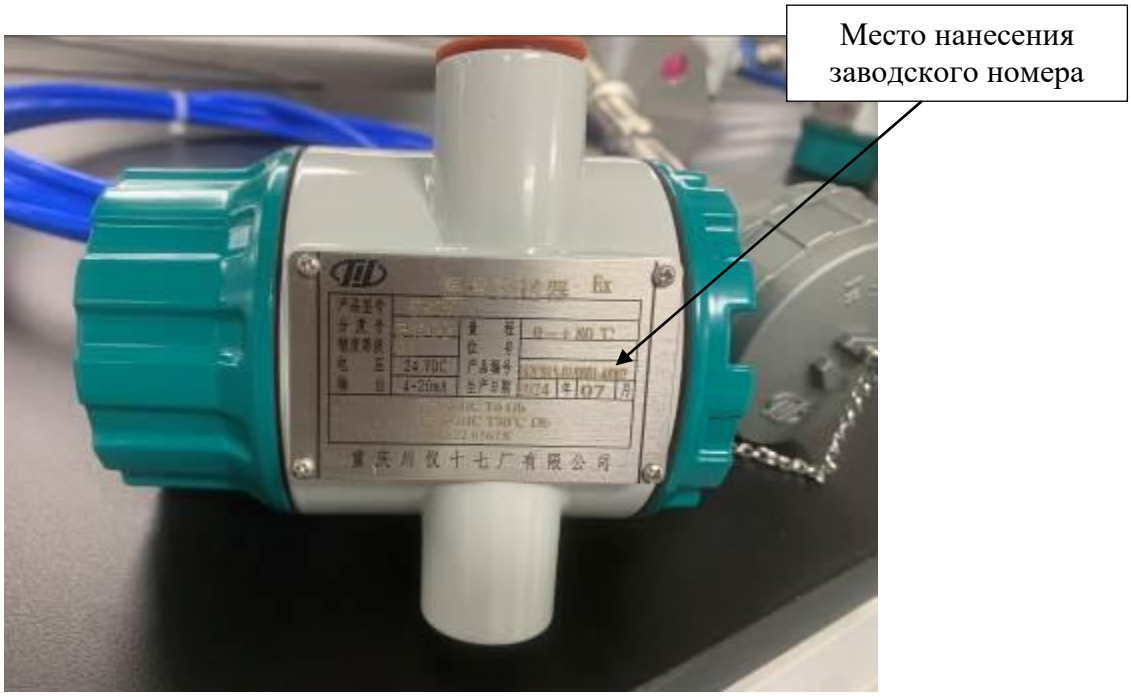


Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера (пример)

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) у преобразователей с аналоговым выходным сигналом – отсутствует. ПО преобразователей, поддерживающих протокол HART, состоит из встроенного и автономного ПО.

Встроенное ПО таких преобразователей является неизменяемым и несчитываемым. Разделение ПО на метрологически значимую и незначимую части не реализовано. Метрологически значимой является вся встроенная часть ПО. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014. В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция ИП исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Идентификационные данные встроенного ПО отсутствуют.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики преобразователей приведены в таблицах 3-4, основные технические характеристики – в таблице 5.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Условное обозначение НСХ ЧЭ преобразователя(1)	Диапазон измерений температуры (2), °С	Минимальный интервал измерений (3), °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений температуры, % (от настроенного диапазона измерений)(4), (5)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры (4), °С
Pt100 (α=0,00385 °C^{-1}), Pt1000 (α=0,00385 °C^{-1})	от -196 до +600	50	±0,5	±0,5
			±1,0	±1,0
E	от -196 до +900	100	±0,5	±2,0
			±1,0	±3,0
K, N	от -196 до +1200	100	±0,5	±2,0
			±1,0	±3,0
J	от -40 до +800	100	±0,5	±2,0
			±1,0	±3,0
T	от -196 до +400	100	±0,5	±2,0
			±1,0	±3,0
S, R	от 0 до +1400	300	±0,5	±2,5
			±1,0	±4,0
B	от +600 до +1500	300	±1,0	±5,0

Примечание:

(1) Типы НСХ ЧЭ и класс допуска соответствуют: ГОСТ 6651-2009 (для типов «Pt100», «Pt1000») и ГОСТ Р 8.585-2001 (для типов «K», «N», «E», «J», «T», «R», «S», «B»).

(2) Указаны предельные значения. Конкретный диапазон измерений в зависимости от конструктивной модификации указан в паспорте и в маркировке преобразователя температуры.

(3) Интервал измерений равен алгебраической разности верхнего и нижнего пределов настроенного диапазона измерений температуры, °С.

(4) Значение допускаемой основной погрешности выбирается из значений, установленных в процентах от настроенного диапазона измерений, или в °С, в зависимости от того, что больше.

Пределы допускаемой погрешности компенсации холодного спая для типов НСХ «K», «N», «E», «J», «T», «R», «S» равны ±0,5 °С и не входят в указанные значения погрешности.

(5) Значение пределов погрешности ±0,5 % соответствует классу точности 0.5 (по ТД предприятия-изготовителя), а ±1,0 – классу точности 1.0 (соответственно).

Таблица 4 – Метрологические характеристики - пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразователей температуры

Наименование характеристики	Значение (1)
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной влиянием изменения температуры окружающей среды от нормальных условий измерений (от +15 до +25 °С включ.) на каждый 1 °С: - приведенная погрешность (от настроенного диапазона измерений), %/1 °С - абсолютная погрешность, °С/1 °С	 ±0,005 ±0,002
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной влиянием изменения напряжения питания (от 24 В) на каждый 1 В: - приведенная погрешность (от настроенного диапазона измерений), %/1 В - абсолютная погрешность, °С/1 В	 ±0,005 ±0,002
Примечание: (1) - берут большее значение.	

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество ЧЭ в преобразователе, шт.	1 или 2
Тип выходного сигнала преобразователей	от 4 до 20 мА; от 4 до 20 мА + протокол HART
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 28 (24 (1))
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +18 до +28 °С и относительной влажности воздуха от 30 до 80 %, МОм, не менее	100
Длина монтажной части преобразователя, мм	от 100 до 50000
Диаметр монтажной части преобразователя, мм	от 3 до 500
Масса (без учета защитной гильзы), кг, не более	100
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - общепромышленное исполнение - взрывозащищенное исполнение - относительная влажность воздуха, %, не более	 от -55 до +85 от -55 до +60 95
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIC T6 Gb X 0Ex ia IIC T6 Ga X
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP66, IP67
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40000
Средний срок службы, лет, не менее	8
Примечания: (1) – номинальное значение; (2) – и более, по специальному заказу.	

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь температуры	SBW (1)	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Гильза защитная	-	1 шт.(2)
Примечания: (1) – обозначение исполнения в соответствии с заказом; (2) – по дополнительному заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе «Проведение измерений» Паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний;

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования;

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия;

ГОСТ 30232-94 Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом. Общие технические требования;

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

Стандарт предприятия-изготовителя Chongqing Chuanyi Instrument NO.17 Factory Co.,Ltd, Китай.

Правообладатель

Chongqing Chuanyi Instrument NO.17 Factory Co.,Ltd, Китай
Адрес: No. 879, Caihelu Road, Caijiagangzhen Town, Beibei District, Chongqing, China
Телефон: +86-023-68262292
E-mail: jiangyin@sic17.cn

Изготовитель

Chongqing Chuanyi Instrument NO.17 Factory Co.,Ltd, Китай
Адрес: No. 879, Caihelu Road, Caijiagangzhen Town, Beibei District, Chongqing, China
Телефон: +86-023-68262292
E-mail: jiangyin@sic17.cn

Испытательный центр

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

