

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» мая 2022 г. № 1141

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.	Система измерительная автоматизированная	"ИС-9"	Е	85520-22	1	Публичное акционерное общество "ОДК-Сатурн" (ПАО "ОДК-Сатурн"), Ярославская область, г. Рыбинск	Публичное акционерное общество "ОДК-Сатурн" (ПАО "ОДК-Сатурн"), Ярославская область, г. Рыбинск	ОС	МП ИС-9	1 год	Публичное акционерное общество "ОДК-Сатурн" (ПАО "ОДК-Сатурн"), Ярославская область, г. Рыбинск	ФАУ "ЦИАМ им. П.И. Баранова", г. Москва	04.10.2021
2.	Системы измерительные контура, скорости и объемного расхода насыпного продукта	LaseBV C	C	85521-22	21031476	LASE Industrielle Lasertechnik GmbH, Германия	LASE Industrielle Lasertechnik GmbH, Германия	ОС	МП 87-261-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ЛАЗЕ" (ООО "ЛАЗЕ"), г. Липецк	УНИИМ - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Екатеринбург	27.12.2021
3.	Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические	РГС-20 (17+3)	Е	85522-22	203, 204	Великолукский завод "Транснефтемаш" - филиал Акционерного	Великолукский завод "Транснефтемаш" - филиал Акционерного	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Пензенское районное управление Акционерное общество	ФБУ "Пензенский ЦСМ", г. Пенза	10.11.2021

	ские					общества "Транснефть - Верхняя Вол- га" (Велико- лукский завод "Транснефте- маш" - филиал АО "Транс- нефть - Верх- няя Волга"), г. Нижний Нов- город	общества "Транснефть - Верхняя Вол- га" (Велико- лукский завод "Транснефте- маш" - филиал АО "Транс- нефть - Верх- няя Волга"), г. Нижний Нов- город				"Транснефть- Дружба" (ПРУ АО "Транс- нефть- Дружба"), Са- марская обл., г. Сызрань		
4.	Весы авто- мобильные	ВАТ СХТ	С	85523-22	ВАТ СХТ-2-20-18- 3-1-1 (зав. № 0003), ВАТ СХТ-2-40-18- 3-6-2 (зав. № 0004), ВАТ СХТ-2-40-18- 3-4-1 (зав. № 0005), ВАТ СХТ-2-30-18- 3-9-1 (зав. № 0001), ВАТ СХТ-2-80-18- 3-10-1 (зав. № 0002), ВАТ СХТ-2- 120-18-3-8-3 (зав. № 0006)	Общество с ограниченной ответственно- стью "ТОР- ГОВО- ПРОИЗВОД- СТВЕННАЯ КОМПАНИЯ СХТ" (ООО "ТПК СХТ"), Ростовская область, г. Зверево	Общество с ограниченной ответственно- стью "ТОР- ГОВО- ПРОИЗВОД- СТВЕННАЯ КОМПАНИЯ СХТ" (ООО "ТПК СХТ"), Ростовская область, г. Зверево	ОС	ГОСТ OIML R 76-1-2011 Приложе- ние ДА	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "ТОРГО- ВО- ПРОИЗВОД- СТВЕННАЯ КОМПАНИЯ СХТ" (ООО "ТПК СХТ"), Ростовская область, г. Зве- рево	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделе- ева", г. Санкт- Петербург; ФБУ "Ростов- ский ЦСМ", г. Ростов-на- Дону	24.12.2021
5.	Комплект мер толщи- ны покрытий трубчатых	ИН- ТРО- МЕТ	Е	85524-22	1	Общество с ограниченной ответственно- стью "ИН- ТРОН ПЛЮС" (ООО "ИН- ТРОН ПЛЮС"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственно- стью "ИН- ТРОН ПЛЮС" (ООО "ИН- ТРОН ПЛЮС"), г. Москва	ОС	МП 203- 50-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "ИН- ТРОН ПЛЮС" (ООО "ИН- ТРОН ПЛЮС"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	17.12.2021
6.	Меры для поверки приборов зубоизмери- тельных	Обозна- чение отсут- ствует	С	85525-22	Эвольвентная мера зав. № 1108; Мера угла наклона линии зуба зав. № 1117; Комбинированная мера зав. № 59351 00 01 36; Мера ша-	Mahr GmbH, Германия	Mahr GmbH, Германия	ОС	МП 203- 37-2021	2 года	Mahr GmbH, Германия	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	01.12.2021

					га зав. №05-1103								
7.	Измерители геометрических параметров фасок	Обозначение отсутствует	C	85526-22	КТ, зав. № 17017; КТ-В, зав. № 17032; ИКТ127-1, зав. № 17416; ИКТ60-1, зав. № 17310; АКТ90-1-2, зав. № GA1028021	"DIATEST Hermann Költgen GmbH", Германия	"DIATEST Hermann Költgen GmbH", Германия	ОС	МП 2512-0001-2021	1 год	DIATEST Hermann Költgen GmbH, Германия	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	30.12.2021
8.	Комплексы для измерений линейных размеров дефектов на радиографических снимках	ОЦИФРОВЩИК	C	85527-22	SL1A4300003	Общество с ограниченной ответственностью "Ньюком-НДТ" (ООО "Ньюком-НДТ"), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью "Ньюком-НДТ" (ООО "Ньюком-НДТ"), г. Санкт-Петербург	ОС	МП АПМ 75-20	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Ньюком-НДТ" (ООО "Ньюком-НДТ"), г. Санкт-Петербург	ООО "Автопрогресс-М", г. Москва	26.01.2022
9.	Измерители перемещений (деформаций) оптические бесконтактные	АОХ-ONE	C	85528-22	210905; 210527	"LABORTECH s.r.o.", Чешская Республика	"LABORTECH s.r.o.", Чешская Республика	ОС	МП АПМ 69-21	1 год	Закрытое акционерное общество "ЛЕКО ЦЕНТР-М" (ЗАО "ЛЕКО ЦЕНТР-М"), г. Москва	ООО "Автопрогресс-М", г. Москва	07.02.2022
10.	Система лазерная координатно-измерительная	Leica Absolute Tracker AT960-MR	E	85529-22	752767	Leica Geosystems AG, Швейцария	Leica Geosystems AG, Швейцария	ОС	МП № 203-49-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Промышленная геодезия" (ООО "Промгеодезия"), г. Санкт-Петербург	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	20.01.2022
11.	Контроллеры многофункциональные интеллектуальные	Compact RTU	C	85530-22	C4/182, C4/183, C4/184, C4/185	Общество с ограниченной ответственностью "Инжиниринговый Центр "ЭнергопромАвто-	Общество с ограниченной ответственностью "Инжиниринговый Центр "ЭнергопромАвто-	ОС	МП-340/08-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инжиниринговый Центр "ЭнергопромАвто-	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", г. Москва	23.11.2021

						матизация" (ООО "ИЦ "ЭПА"), г. Санкт- Петербург	матизация" (ООО "ИЦ "ЭПА"), г. Санкт- Петербург				матизация" (ООО "ИЦ "ЭПА"), г. Санкт- Петербург		
12.	Датчики си- лоизмери- тельные	KDH-6	C	85531-22	382535, 382536	Vishay Nobel AB, Швеция	Vishay Nobel AB, Швеция	ОС	МП 2301- 0331-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Уорл- дУайдБридж" (ООО "Уорл- дУайдБридж"), г. Москва	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделе- ева", г. Санкт- Петербург	15.02.2022
13.	Виброметры лазерные портативные	VibroGo VGO- 200	C	85532-22	0327776, 0334129	Фирма "Polytec GmbH", Гер- мания	Фирма "Polytec GmbH", Гер- мания	ОС	2520-107- 2021 МП	2 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "Альфа- тех" (ООО "Альфатех"), г. Москва	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделе- ева", г. Санкт- Петербург	09.12.2021
14.	Трансформа- торы тока	ТФЗМ 220Б-III	E	85533-22	6097, 6099, 6086, 6110, 6102, 6093, 6096, 6095, 6107, 6109, 6090, 6104, 6113, 6100, 6105, 6098, 6094, 6103, 6008, 6011, 6088, 6010, 6007, 6014	Открытое ак- ционерное общество "За- порожский завод высоко- вольтной ап- паратуры" (ОАО "ЗЗВА"), Украина	Открытое ак- ционерное общество "За- порожский завод высоко- вольтной ап- паратуры" (ОАО "ЗЗВА"), Украина	ОС	ГОСТ 8.217-2003	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "НПК" (ООО "НПК"), г. Москва	Западно- Сибирский филиал ФГУП "ВНИИФТРИ" , г. Новоси- бирск	05.03.2022
15.	Преобразо- ватели тер- моэлектри- ческие	TE	C	85534-22	№ TE-468-202101; № TE-468-202102; № TE-468-202103; № TE-469-202101; № TE-469-202102; № TE-469-202103; № TE-Exia-202101; № TE-Exia-202102; № TE-Exia-202103; № TE-Exia-202109	Dittmer Tem- peraturfuhler GmbH & Co.KG, Герма- ния	Dittmer Tem- peraturfuhler GmbH & Co.KG, Герма- ния	ОС	МП 2411- 0192-2021	3 года; 2 года - для моди- фика- ции TE- Exia, B(J, D, V), **, **	Фирма "SGS Germany GmbH", Гер- мания	ФГУП "ВНИИМ им. Д. И. Менде- леева", г. Санкт- Петербург	21.03.2022

16.	Счетчики воды ультразвуковые	"ITELM A"	С	85535-22	20-100002, 20-100001, 20-200001, 20-200002, 20-200004, 20-200006	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие "ИТЭЛМА Билдинг Системс" (ООО "НПП "ИБС"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие "ИТЭЛМА Билдинг Системс" (ООО "НПП "ИБС"), г. Москва	ОС	МП 208-005-2022	6 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие "ИТЭЛМА Билдинг Системс" (ООО "НПП "ИБС"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	24.02.2022
17.	Измерители-регистраторы	Цельсимум EGG	С	85536-22	89701012417915110 372 (EGG01-ИР-ТВД-Б), 89701012417915111 305 (EGG01-ИР-ТВД-Б), 89701012417915116 783 (EGG01-ИР-ТВД-Б), 89701012417915116 767 (EGG01-ИР-ТВД-Б).	Публичное акционерное общество "Мобильные ТелеСистемы" (ПАО "МТС"), г. Москва	Публичное акционерное общество "Мобильные ТелеСистемы" (ПАО "МТС"), г. Москва	ОС	ЕРТФ.4052 26.001 МП	1 год	Публичное акционерное общество "Мобильные ТелеСистемы" (ПАО "МТС"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	31.01.2022
18.	Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-8	Е	85537-22	064	Закрытое акционерное общество "Пензенское предприятие "Трест № 7" (ЗАО "Пензенское предприятие "Трест № 7"), г. Пенза	Закрытое акционерное общество "Пензенское предприятие "Трест № 7" (ЗАО "Пензенское предприятие "Трест № 7"), г. Пенза	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Акционерное общество "ИНГА" (АО "ИНГА"), г. Ханты-Мансийск	ФБУ "Тюменский ЦСМ", г. Тюмень	19.07.2021
19.	Резервуары стальные вертикальные цилиндрические	РВСП	Е	85538-22	РВСП-2000 зав.№14; РВСП-500 зав.№15, 16	Общество с ограниченной ответственностью Многопрофильная производственная ком-	Общество с ограниченной ответственностью Многопрофильная производственная ком-	ОС	ГОСТ 8.570-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "ЮганскНефтеПродукт" (ООО "ЮНП"),	ФБУ "Тюменский ЦСМ", г. Тюмень	15.10.2021

						пания "Строй-металлкон-струкции" (ООО МПК "СМК"), г. Тюмень	пания "Строй-металлкон-струкции" (ООО МПК "СМК"), г. Тюмень				Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, г. Нефте-юганск		
20.	Резервуары стальные горизон-тальные ци-линдриче-ские	РГС-5	Е	85539-22	029.02.21, 028.02.21, 027.02.21, 5/21	Общество с ограниченной ответствен-стью "Урал-спецмаш" (ООО "Урал-спецмаш"), г. Пермь	Общество с ограниченной ответствен-стью "Урал-спецмаш" (ООО "Урал-спецмаш"), г. Пермь	ОС	РГС-5 МП	5 лет	Общество с ограниченной ответствен-стью "Энерго-машстрой" (ООО "Энер-гомашстрой"), г. Тверь	ФБУ "Ниже-городский ЦСМ", г. Нижний Нов-город	23.08.2021
21.	Полуприце-пы-цистерны	Техас	С	85540-22	Техас 9751Н5 мод. ППЦ4-36 зав. № Х899751Н5МОНЕ1 010, Техас 9751Н1 мод. ППЦ3-24 зав. № Х899751Н5МОНЕ5 050, Техас 9751Н1 мод. ППЦ3-30 зав. № Х899751Н5МОНЕ7 170	Общество с ограниченной ответствен-стью "Техас" (ООО "Те-хас"), г. Ниж-ний Новгород	Общество с ограниченной ответствен-стью "Техас" (ООО "Те-хас"), г. Ниж-ний Новгород	ОС	ГОСТ 8.600-2011	2 года	Общество с ограниченной ответствен-стью "Техас" (ООО "Техас"), г. Нижний Новгород	ФБУ "Ниже-городский ЦСМ", г. Нижний Нов-город	25.11.2021
22.	Устройства электронные для распре-деления теп-ловой энер-гии	alloc	С	85541-22	91316343, 91316353, 91349990	Общество с ограниченной ответствен-стью "РСТ Энерджи" (ООО "РСТ Энерджи"), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответствен-стью "РСТ Энерджи" (ООО "РСТ Энерджи"), г. Санкт-Петербург	ОС	МЦКЛ.032 1.МП	10 лет	Общество с ограниченной ответствен-стью "РСТ Энерджи" (ООО "РСТ Энерджи"), г. Санкт-Петербург	ЗАО КИП "МЦЭ", г. Москва	05.11.2021

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» мая 2022 г. № 1141

Регистрационный № 85520-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная автоматизированная «ИС-9»

Назначение средства измерений

Система измерительная автоматизированная «ИС-9» (далее по тексту – Система, ИС-9) в составе испытательного оборудования горизонтального стенда закрытого типа № 9 корпуса 7 ПАО «ОДК-Сатурн» предназначена для измерений параметров наземных газотурбинных двигателей (ГТД) при их стендовых испытаниях: избыточных и разности давлений газообразных и жидких сред; расхода топливного газа; температур газообразных и жидких сред; частоты переменного тока, соответствующей частоте вращения выходного вала редуктора.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС-9 при измерении физических величин основан на преобразовании измеряемых физических величин первичными измерительными преобразователями (ПП) в электрические сигналы, функционально связанные с измеряемыми физическими величинами, с последующим преобразованием, нормализацией и передачей их по каналам связи в измерительные модули для цифрового преобразования и регистрации измеренных величин с последующей передачей для отображения средствами вычислительной техники.

Конструктивно ИС-9 включает в себя следующие основные компоненты:

- шкаф приборный с установленными в нем модулями стандартов PXI, SCXI, объединенных локальной сетью Ethernet;
- шкаф температурных преобразователей с установленными в нем переходными клеммами, соединенных кабельными линиями с входными разъемами измерительных модулей;
- рабочее место оператора с установленными на нем двумя персональными компьютерами для управления комплексом (АРМ).

Функционально ИС-9 включает в себя следующие измерительные каналы (ИК):

- ИК избыточных и разности давлений газообразных и жидких сред;
- ИК расхода топливного газа;
- ИК температур газообразных и жидких сред;
- ИК частоты переменного тока, соответствующей частоте вращения выходного вала редуктора.

ИК избыточных и разности давлений газообразных и жидких сред.

Принцип действия ИК основан на функциональной зависимости выходных сигналов преобразователей давления измерительных APR-2000PD и APC-2000PD (регистрационный номер в номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, далее – рег. № 48825-12) возникающих от воздействия измеряемого давления (разрежения) жидкостей или газов на чувствительный элемент ПП. Аналоговые выходные сигналы ПП (постоянный ток в диапазоне от 4 до 20 мА) на нагрузочных резисторах, установленных в терминальном блоке SCXI-1308, преобразуются в напряжение постоянного тока и через мультиплексор SCXI-1102В направляются на вход преобразователя напряжения измерительного аналого-цифрового (далее – АЦП) PXI-6289 (рег. № 61938-15), который преобразует их в цифровой код измеряемого сигнала и передает для регистрации и отображения средствами вычислительной техники АРМ.

ИК расхода топливного газа включает в свой состав счетчик-расходомер массовый Micro Motion CMF-50 (рег. № 45115-10). Принцип действия ИК основан на использовании сил Кориолиса, действующих на поток среды, двигающейся по петле трубопровода, которая колеблется с постоянной частотой. Силы Кориолиса вызывают поперечные колебания противоположных сторон петли и, как следствие, фазовые смещения их частотных характеристик, пропорциональные массовому расходу. Цифровой код измеряемого сигнала передается для регистрации и отображения средствами вычислительной техники АРМ.

ИК температур газообразных и жидких сред.

Принцип действия ИК на базе термопреобразователей сопротивления ТС-1288 (рег. № 58808-14) и CTR-8 (рег. № 69910-17) основан на измерении и преобразовании температуры в электрический сигнал (сопротивление постоянному току), пропорциональный измеряемой температуре, который поступает на вход преобразователей измерительных KFD2-UT2-1 (рег. № 22149-14). Аналоговые выходные сигналы с преобразователей (постоянный ток в диапазоне от 4 до 20 мА) на нагрузочных резисторах, установленных в терминальном блоке SCXI-1308, преобразуются в напряжение постоянного тока и через мультиплексор SCXI-1102В направляются на вход АЦП PXI-6289 (рег. № 61938-15), который преобразует их в цифровой код измеряемого сигнала и передает для регистрации и отображения средствами вычислительной техники АРМ.

ИК частоты переменного тока, соответствующей частоте вращения выходного вала редуктора.

Принцип действия ИК основан на измерении частоты выходных сигналов, поступающих с датчика частоты вращения, с помощью нормализатора FLA157A-003, преобразующего исходный сигнал к сигналу уровня ТТЛ той же частоты. Сигнал с нормализатора поступает на частотомер-счетчик импульсов PXI-6608 (рег. № 59749-15), преобразующий значение частоты последовательности импульсов в цифровой код, который передается для регистрации и отображения средствами вычислительной техники АРМ.

Общий вид составных частей ИС-9 представлен на рисунках 1 - 6.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер (№ 1), наносится на бирку в месте, указанном на рисунке 1.

Защита от несанкционированного доступа к компонентам системы обеспечивается:

- ограничением доступа к месту установки системы;
- запирающим ключом замков на дверях элементов системы (рисунок 2).



Рисунок 1 – Шкаф приборный



Рисунок 2 – Замок шкафа приборного



Рисунок 3 – Шкаф температурных преобразователей



Рисунок 4 – Статив датчиков давления



Рисунок 5 – Общий вид счетчика-расходомера массового Micro Motion CMF-50



Рисунок 6 – Автоматизированное рабочее место

Программное обеспечение

Включает общее и функциональное программное обеспечение (ПО).

В состав общего ПО (ОПО) входит операционная система Windows XP (32-разрядная) и программные утилиты «Панель управления» и «Конфигуратор».

В состав функционального ПО (ФПО) входит:

1. Сервер параметров (Stendserver.exe) центральный модуль, который в реальном масштабе времени выполняет следующие функции:

- непрерывный прием измеренных данных от всех ССД;
- вычисление расчетных параметров в соответствии с заданными формулами и полиномами;

- запись измеренных и расчетных данных в файлы;

- передачу значений измеренных и расчетных параметров клиентам верхнего уровня;

- прием и передачу служебно-информационных сообщений.

2. Библиотека вычисления расчетных параметров (модуль расчета Stendserver.exe) предназначена для вычисления расчетных параметров в соответствии с заданными формулами.

3. Библиотека настройки аппаратной части ИК (ПО ССД - `ssd_pxi_rt.dll`, `ssd_pxi_rt.dll`, `startup.rtxe`) выполняет следующие функции:

- настройку аппаратной части ИК в соответствии с конфигурацией;
- выполнение опроса ИК с заданной периодичностью и передачу измеренных данных на сервер в реальном масштабе времени.

4. ПО метрологических исследований (pMetrology.exe) предназначено для выполнения проверок и контроля точности ИК, а также для формирования протоколов метрологических испытаний.

ФПО ИС-9 имеет метрологически значимую часть. Метрологически значимая часть ПО ИС-9 и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077 - 2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
Идентификационное наименование ПО	Stendserver.exe	ssd_pxi_rt.dll	ssd_pxi_rt.dll	startup_rt.exe	pMetrology.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.59.1.259	1.15.4.0	1.15.4.0	3.1.1.0	1.20.1.0
Цифровой идентификатор ПО	7ABE72EF	D40C2253	AE3B5EBD	88B86EAA	011B9C6A
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32	CRC32	CRC32	CRC32	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики ИС-9 приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики ИС-9

Физические параметры (обозначение)	Измеряемые величины	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности	Кол-во ка-
1	2	3	4	5
ИК избыточных и разности давлений газообразных и жидких сред				
Разрежение во входном патрубке РМК (Параметры: ΔН1 - ΔН8)	Разность давлений	от 0 до 19,6 кПа (от 0 до 0,2 кгс/см ²)	γ: ±0,4 % от ВП	8
Давление воздуха на наддув передней опоры (Параметр: Р6)	Давление избыточное	от 0 до 24,5 кПа (от 0 до 0,25 кгс/см ²)	γ: ±1,0 % от ВП	1
Давление воздуха на наддув задней опоры (Параметр: Р7)		от 0 до 392,3 кПа (от 0 до 4 кгс/см ²)	γ: ±1,0 % от ВП	1
Перепад полного давления на сетке ВЗУ (Параметры: РВЗУ1 - РВЗУ2)	Разность давлений	от 0 до 7 кПа (от 0 до 0,07 кгс/см ²)	γ: ±0,5 % от ВП	2
Давление воздуха на входе в двигатель (Параметр: Рвх)	Давление избыточное	от 0 до 15,7 кПа (от 0 до 0,16 кгс/см ²)	γ: ±0,35 % от ВП	1
Давление воздуха за компрессором (Параметр: Рк)		от 0 до 1,57 МПа (от 0 до 16 кгс/см ²)	γ: ±0,4 % от ВП	1
Давление в трубе отбора горячего воздуха до мерной шайбы (Параметр: Р*отб)		от 0 до 0,59 МПа (от 0 до 6 кгс/см ²)	γ: ±0,4 % от ВП	1

Продолжение таблицы 2

Перепад на мерной шайбе в трубе отбора горячего воздуха (Параметр: ΔРотб)	Разность давлений	от 0 до 196,1 кПа (от 0 до 2 кгс/см²)	γ: ±0,5 % от ВП	1
Давление топливного газа по системе питания (Параметры: Ртг; Ртгдф; РтгЗ; Ртгвос)	Давление избыточное	от 0 до 2,94 МПа (от 0 до 30 кгс/см²)	γ: ±0,4 % от ВП	4
Давление масла на выходе из насосов (за обратными клапанами) (Параметр: Рмдф)		от 0 до 0,69 МПа (от 0 до 7 кгс/см²)	γ: ±0,35 % от ВП	1
Давление масла за масляным фильтром двигателя (Параметр: Рмзф)		от 0 до 0,69 МПа (от 0 до 7 кгс/см²)	γ: ±0,5 % от ВП	1
Давление масла в магистрали подвода к подшипнику э/генератора (Параметры: Рмэгп; Рмэгз)		от 0 до 98,1 кПа (от 0 до 1 кгс/см²)	γ: ±0,5 % от ВП	2
ИК расхода топливного газа				
Расход топливного газа (Параметр: GтгF)	Массовый расход	диапазон измерений: от 2880 до 6800 кг/ч	δ: ±0,35 % от ИЗ	1
		диапазон показаний: от 50 до 2880 кг/ч	- *	
ИК температур газообразных и жидких сред				
Температура воздуха на входе в РМК (Параметры: tвх1 - tвх6)	Температура	от 223 до 473 К (от -50 до 200 °С)	δ: ±0,5 % от ИЗ	6
Температура масла в маслосистеме (Параметры: tмвх0х; tмвых0х)		от -50 до 150 °С	Δ: ±2,2 °С	2
Температура в системе отбора горячего воздуха (Параметр: totб)		от 0 до 250 °С (от 273 до 523 К)	γ: ±1,5 % от ВП	1
ИК частоты переменного тока, соответствующей частоте вращения выходного вала редуктора				
Частота переменного тока, соответствующая частоте вращения выходного вала редуктора (Параметр: Nред)	Частота переменного тока	от 2 до 1000 Гц	γ: ±0,05 % от ВП	1

Примечания:

1 ВП – верхний предел измерения;

2 ИЗ – измеряемое значение;

γ – приведенная погрешность, %;

δ – относительная погрешность, %;

Δ – абсолютная погрешность в единицах измеряемой величины;

* – выходной сигнал счетчика-расходомера массового Micro Motion CMF-50 передается в систему по цифровому интерфейсу без влияния на его метрологические характеристики, нормированные в описании типа (рег. № 45115-10).

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики		Значение	
Параметры электрического питания:			
- напряжение переменного тока, В		230±23	
- частота переменного тока, Гц		50±1,0	
Потребляемая мощность, В·А, не более		6000	
Габаритные размеры основных составных частей средства измерений, мм, (длина×ширина× высота), не более:			
- Шкаф приборный		820×600×1655	
- Шкаф температурных преобразователей		550×955×1380	
- Автоматизированное рабочее места оператора		1800×905×1485	
Масса основных составных частей, кг, не более:			
- Шкаф приборный		200	
- Шкаф температурных преобразователей		120	
- Автоматизированное рабочее места оператора		150	
Условия эксплуатации оборудования ИС-9		В пультовой	В боксе
- температура воздуха, °С		от +10 до +35	от -40 до +40
- относительная влажность воздуха, %		до 80	до 90
- атмосферное давление, кПа		от 84 до 106	от 96 до 106

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений (основные компоненты)

Наименование (номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений)	Кол-во	Примечание
Преобразователи давления измерительные APR-2000PD (67276-17)	12	
Преобразователи давления измерительные APC-2000PD (67276-17)	12	
Счетчик-расходомер массовый Micro Motion CMF-50 (45115-10)	1	
Термопреобразователи сопротивления из платины и меди ТС-1288 (58808-14)	6	
Термопреобразователи сопротивления CTR-8 (69910-17)	3	
Преобразователи напряжения измерительные аналого-цифровые и цифро-аналоговые модульные NI 6289 (61938-15)	3	
Прецизионный образцовый счетчик/таймер PXI-6608 (59749-15)	1	
Руководство по эксплуатации	1	№7/015-562-2021 РЭ
Методика поверки	1	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 руководства по эксплуатации №7/015-562-2021 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной автоматизированной «ИС-9»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2018 г. № 1339 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 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 29 декабря 2018 г. № 2825 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа».

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

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

Изготовитель

Публичное акционерное общество «ОДК-Сатурн» (ПАО «ОДК-Сатурн»)

ИНН 7610052644

Адрес: 152903, Ярославская область, г. Рыбинск, проспект Ленина, 163

Телефон: +7 (4855) 328-100

Факс: +7 (4855) 329-000

E-mail: saturn@uec-saturn.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, Россия, Москва, ул. Авиамоторная, 2

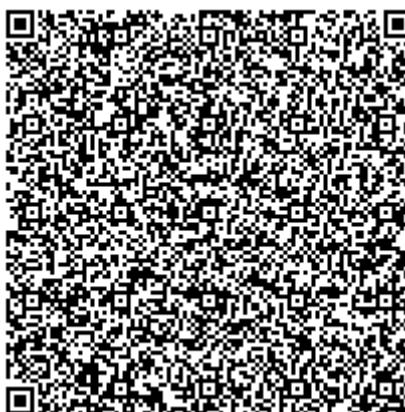
Телефон: (499) 763-61-67

Факс: (499) 763-61-10

Адрес в Интернете: www.ciam.ru

E-mail: info@ciam.ru

Аттестат аккредитации ФАУ «ЦИАМ им. П.И. Баранова» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30093-11 от 24.08.2015 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» мая 2022 г. № 1141

Регистрационный № 85521-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные контура, скорости и объемного расхода насыпного продукта LaseBVC

Назначение средства измерений

Системы измерительные контура, скорости и объемного расхода насыпного продукта LaseBVC (далее – системы) предназначены для измерений расстояния до поверхности сканируемого объекта и скорости ленты конвейера.

Описание средства измерений

Принцип действия систем заключается в одновременном измерении площади поперечного сечения и скорости движения насыпного продукта, транспортируемого навалом на ленточном конвейере, для определения внешнего контура навала насыпного продукта, его объемного и массового расхода.

Системы состоят из шкафа управления и измерительных датчиков: лазерного 2D сканера LASE 2000D-118-Н и роликового (или инкрементального, в зависимости от условий на объекте) энкодера, комплекта кабелей, монтажного крепления и защитного кожуха для лазерного 2D сканера LASE 2000D-118-Н. Данные с измерительных датчиков поступают в шкаф управления, где производится их обработка и хранение.

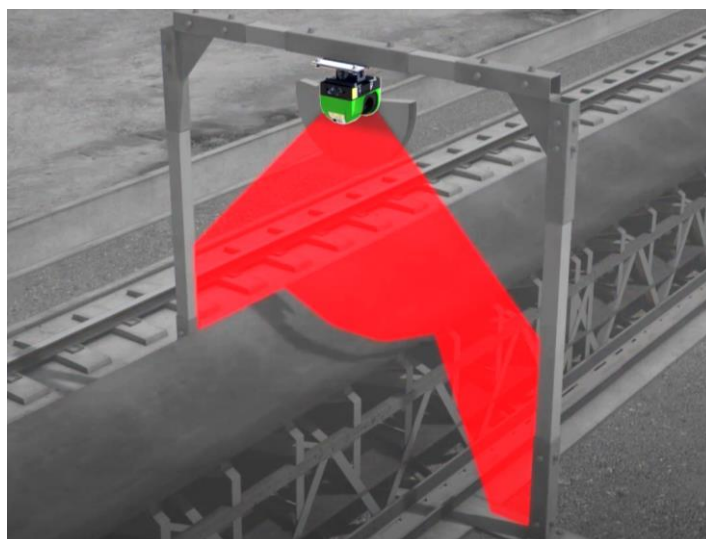
Расстояние до поверхности транспортируемого продукта измеряется лазерным 2D сканером, который жестко устанавливается над конвейерной лентой таким образом, чтобы сканирование осуществлялось в поперечной 2D плоскости относительно направления движения насыпного материала. Принцип действия лазерного 2D сканера основан на измерении времени прохождения импульса лазерного излучения до поверхности объекта и обратного отражения. На основании времени задержки излучаемого и отражаемого сигнала вычисляется расстояние до множества точек по поверхности объекта. По результатам 2D сканирования рассчитывается двухмерный профиль насыпного материала, с учетом смещения по оси и скорости ленты рассчитывается объемный расхода продукта.

Скорость движения измеряется роликовым энкодером, расположенным под конвейерной лентой, или инкрементальным энкодером (со сплошным или полым валом), установленным на осевой вал конвейерного ролика (или на вал барабана). Роликовый энкодер определяет скорость движения ленты при помощи мерного колеса и подключенного к нему датчика угла поворота. Непрерывность энкодера измерений обеспечивается за счет механической пружины оснастки, поддерживающей постоянный контакт между колесом и поверхностью ленты конвейера.

Инкрементальный энкодер определяет скорость движения ленты за счет преобразования величины угловой скорости вращения конвейерного ролика (или барабана) и подключенного к нему датчика угла поворота. Механическая конструкция энкодера может быть исполнена как со сплошным валом, так и с полым (в зависимости от условий монтажа).

Вычисленное значение площади поперечного сечения навала и скорости перемещения транспортируемого сыпучего продукта позволяют рассчитывать его объемный расход и объем перемещенного конвейером продукта за любой промежуток времени, массовый расход и масса перемещенного конвейером продукта вычисляется программным обеспечением системы при введении в программу значения насыпной плотности транспортируемого материала.

Общий вид систем представлен на рисунке 1.



а)



б)



в)



г)



д)

- а) схема размещения лазерного сканера над ленточным конвейером;
б) лазерный 2D сканер LASE 2000D-118-H; в) роликовый энкодер;
г) инкрементальный энкодер со сплошным валом; д) инкрементальный энкодер с
полым валом

Рисунок 1 – Общий вид систем

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводские номера, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра системы, имеют цифровой формат и наносятся методом наклейки на боковую поверхность корпуса лазерного 2D сканера.

Пломбирование систем не предусмотрено.

Программное обеспечение

Установка программного обеспечения LASE DCT (далее – ПО) производится в заводских условиях и в процессе эксплуатации не может быть изменено. Lase DCT предназначено для непосредственного конфигурирования заводских настроек лазерного 2D сканера.

Внешнее программное обеспечение LaseBVC устанавливается на системном персональном компьютере в шкафу управления и предназначено для настройки, визуализации, обработки и сохранения измерительной информации; передачи измерений с непрерывной записью данных. ПО содержит пользовательский интерфейс, графическую текстовую визуализацию измерений, журнал состояния, список ошибок и событий; реализует управление правами доступа, отвечает за диагностику неисправностей, параметризацию процесса и отображение результатов (объем, объемный расход, масса, массовый расход) и дополнительных сведений (высота навала, осевое отклонение, центр масс навала) отображение скорости, объема и расхода в графике в функции времени). ПО LaseBVC обеспечивает подключение до четырех лазерных 2D сканеров в одном пользовательском приложении.

Заводская конструкция лазерных 2D сканеров LASE 2000D-118-H исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО LASE DCT от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Уровень защиты внешнего ПО LaseBVC – Bulk Volume Conveyor от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	LASE DCT	LaseBVC - Bulk Volume Conveyor
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.6	не ниже 1.0.0.25
Цифровой идентификатор ПО	—	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расстояния, м*	от 0,7 до 26,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расстояния, %	$\pm 3,0$
Диапазон измерений скорости движения конвейерной ленты, м/с*	от 0,2 до 30,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости движения конвейерной ленты, %	$\pm 1,0$
* указан максимальный диапазон измерений, рабочий диапазон измерений устанавливается при введении в эксплуатацию нового экземпляра системы и вносится в руководство по эксплуатации	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длина волны для лазерного излучения, нм	905
Угловое поле сканирования, °	190
Угловое разрешение, °	0,167; 0,25; 0,33; 0,5; 0,667; 1
Расстояние от лазерного 2D сканера до сыпучего продукта, м, не менее	0,7
Габаритные размеры лазерного 2D сканера, мм, не более	
- высота	185
- ширина	155
- длина	160
Масса лазерного 2D сканера, кг, не более	3,7
Масса энкодера, кг, не более	0,5
Параметры электрического питания лазерного 2D сканера:	
- напряжение постоянного тока, В	от 19 до 29
Потребляемая мощность лазерного 2D сканера, Вт, не более	22
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха для лазерного 2D сканера, °C	от -40 до +50
- температура окружающего воздуха энкодера, °C	от -20 до +50
- относительная влажность воздуха (при t=25 °C), %, не более	80
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и наклейкой на корпус лазерного 2D сканера.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Системы измерительные контура, скорости и объемного расхода сыпучего продукта LaseBVC в составе:		
- лазерный 2D сканер	LASE2000D-118-H	1 шт.
- энкодер	DFV60, DFS60*	1 шт.
- шкаф управления	LCC**	1 шт.
- комплект кабелей	-	1 шт.
- монтажное крепление	-	1 шт.
- защитный кожух	-	1 шт.
Руководство пользователя LaseBVC	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации LASE2000D	-	1 экз.
* - тип энкодера определяется при заказе заказчиком		
** - поставляется по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 Методика выполнения измерений руководства пользователя LaseBVC.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительным контура, скорости и объемного расхода насыпного продукта LaseBVC
Техническая документация LASE Industrielle Lasertechnik GmbH

Изготовитель

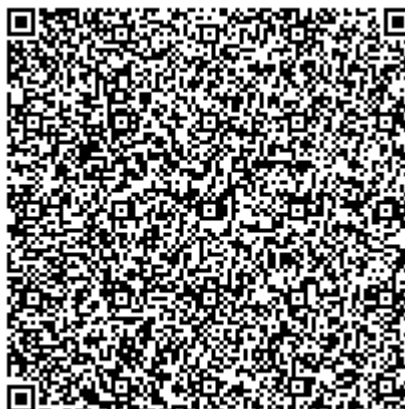
LASE Industrielle Lasertechnik GmbH, Германия
Адрес: Rudolf Diesel-Str. 111, 46485 Wesel Germany
Телефон: +49(0)28195990
E-mail: info@lase.de

Испытательный центр

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

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4
Тел.: (343) 350-26-18
Факс: (343) 350-20-39
E-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №RA.RU.311373 от 19.10.2015 г.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические РГС-20 (17+3)

Назначение средства измерений

Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические РГС-20 (17+3) (далее – резервуары) предназначены для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Резервуары представляют собой стальной сосуд цилиндрической формы с коническими днищами. Резервуары имеют замерный люк для эксплуатации и приемораздаточные патрубки для заполнения и опорожнения.

Резервуары имеют внутреннюю перегородку, которая делит их на две секции.

Резервуары оборудованы смотровой площадкой с лестницей и ограждениями.

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего объему, приведенному в градуировочных таблицах резервуаров.

Заводской номер наносится типографским способом в паспорт резервуара и на информационную табличку, обеспечивая идентификацию каждого резервуара.

Резервуары РГС-20 (17+3) с заводскими номерами 203, 204 расположены по адресу: 433840, Ульяновская область, Николаевский район, село Канадей, ЛПДС «Клин» ПРУ АО «Транснефть-Дружба».

Место нанесения заводских номеров и общий вид резервуаров горизонтальных стальных цилиндрических РГС-20 (17+3) представлен на рисунках 1-2.



Рисунок 1 – Место нанесения заводских номеров



Рисунок 2 – Общий вид резервуаров РГС-20 (17+3)

Знак поверки наносится в градуировочной таблице в виде оттиска поверительного клейма.

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип резервуара	РГС-20 (17+3)
Номинальная вместимость, м ³	20
Номинальная вместимость секции 1, м ³	17
Номинальная вместимость секции 2, м ³	3
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара (объемный метод), %	±0,25

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	
- внутренний диаметр	2200
- длина	7380
- высота	3285
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -60 до +40
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический	РГС-20 (17+3)	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Градуировочные таблицы	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуарам горизонтальным стальным цилиндрическим РГС-20 (17+3)

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07 февраля 2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Изготовитель

Великолукский завод «Транснефтемаш» – филиал Акционерного общества «Транснефть – Верхняя Волга» (Великолукский завод «Транснефтемаш» – филиал АО «Транснефть – Верхняя Волга»)

ИНН 5260900725

Адрес: 182100, Псковская обл., г. Великие Луки, ул. Гоголя, д. 2

Юридический адрес: 603950, г. Нижний Новгород, переулок Гранитный, дом 4/1

Телефон/факс: 8 (831) 438-22-00/438-22-05

E-mail: referent@tvv.transneft.ru

Испытательный центр

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

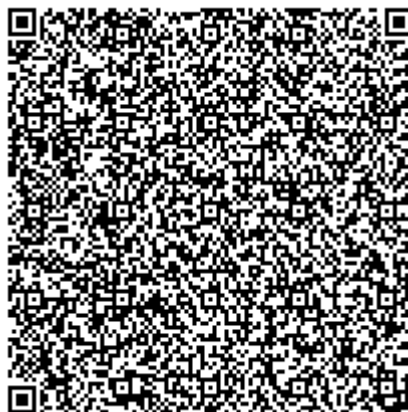
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20.

Телефон/факс: (8412) 49-82-65

E-mail: pcsm@sura.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Аттестат аккредитации: ФБУ «Пензенский ЦСМ» зарегистрирован в реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений № RA.RU.311197 от 06.07.2015.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» мая 2022 г. № 1141

Регистрационный № 85523-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы автомобильные ВАТ СХТ

Назначение средства измерений

Весы автомобильные ВАТ СХТ (далее – весы) предназначены для статических измерений массы груженого и порожнего автотранспорта.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругих элементов датчиков, возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза. Электрический сигнал датчика преобразуется, обрабатывается и отображается на дисплее индикатора или терминала и по последовательному интерфейсу RS-232C, RS-485, 4-20 мА или Ethernet (опции) может быть передана на внешние отображающие устройства.

Конструктивно весы состоят из секций грузоприемного устройства, соединительных балок, узлов встройки датчиков, кабельного ящика и индикатора или терминала. Секции грузоприемного устройства в сборе с весоизмерительными датчиками (от 4 до 10 шт.), соединенные между собой, образуют грузоприемное устройство (далее – ГПУ).

В весах используются датчики весоизмерительные тензорезисторные МВ-150 (регистрационный номер в ФИФОЕИ 44780-10), 740 (регистрационный номер в ФИФОЕИ 50842-12), 740D (производства «Tecnicas de Electronica y Automatismos, S.A.»), С16А, С16i (регистрационный номер в ФИФОЕИ 67871-17) и преобразователи ТВ-003/05Н, ТЦ-017, ТВИ-024 (производства АО «ВИК «ТЕНЗО-М»), WTX110 (производства «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH»), Smart, Matrix II (производства «Tecnicas de Electronica y Automatismos, S.A.»).

Весы выполняют следующие сервисные функции:

- автоматическая установка нуля;
- сигнализация о перегрузке;
- выборка массы тары.

Весы с числом поверочных интервалов более 3000 должны устанавливаться в специальном месте, имеющем защиту от атмосферных воздействий (ветра и осадков).

Весы выпускаются в различных модификациях, отличающихся метрологическими характеристиками, конструктивными особенностями и имеющих обозначение ВАТ СХТ-А-В-С-D-E-F, где:

А – вид исполнения (1 – колейные, 2 – платформенные);

В – максимальная нагрузка в тоннах (10, 20, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120);

С – длина грузоприемного устройства в метрах;

D – количество секций грузоприемного устройства;

Е – обозначение применяемых датчиков и индикаторов или терминалов (1-11).

Расшифровка обозначения приведена в таблице 1;

F - количество интервалов взвешивания (1 – один интервал взвешивания, 2 – два интервала взвешивания, 3 – три интервала взвешивания).

Таблица 1 – Расшифровка обозначения применяемых в весах датчиков и индикаторов.

Обозначение	Модель индикатора или терминала	Модель датчиков
1	Весоизмерительный преобразователь ТВ-003/05Н	МВ-150
2	Весоизмерительный преобразователь ТВ-003/05Н	С16А
3	Весоизмерительный преобразователь ТВ-003/05Н	740
4	Преобразователь весоизмерительный ТВИ-024	С16А
5	Преобразователь весоизмерительный ТВИ-024	МВ-150
6	Весоизмерительный преобразователь ТЦ-017	МВ-150
7	Весоизмерительный преобразователь ТЦ-017	740
8	Прибор весоизмерительный WTX110	С16i
9	Индикатор Smart	740
10	Терминал Matrix II	740D
11	Прибор весоизмерительный WTX110	С16А

Маркировка весов выполнена фотохимическим способом в виде табличек, закрепленных на ГПУ и на индикаторе или терминале на которые нанесены следующие данные:

- заводской номер, состоящий из 4 цифр;
- класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение весов;
- семейство весов;
- класс точности;
- максимальная нагрузка (Max), кг;
- минимальная нагрузка (Min), кг;
- действительная цена деления (d), кг;
- поверочный интервал весов (e) кг;
- предельные значения температуры;
- заводской (серийный) номер;
- год выпуска;
- знак утверждения типа.

Знак поверки на весы не наносится.

Для предотвращения воздействий и защиты законодательно контролируемых параметров служит электронное клеймо – случайно генерируемое число, которое автоматически обновляется после каждого сохранения измененных законодательно контролируемых параметров. Цифровое значение электронного клейма заносится в раздел «Поверка» эксплуатационной документации весов. Для предотвращения воздействий и защиты законодательно контролируемых параметров индикаторов Smart и MATRIX II, на корпусе предусмотрены места для опломбировки.



Рисунок 1 – Схема пломбировки индикаторов Smart и MATRIX II



Рисунок 2 – Общий вид ГПУ



Рисунок 3 – Общий вид преобразователей

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) весов реализовано в индикаторе или терминале. Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее при включении весов.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных воздействий в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «средний». Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения					
Идентификационное наименование ПО	WTX110	ТВ	ТЦ	ТВИ	SMART	MATRIX II
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	2.0.X**	10.XX**	12.XX**	SC-307	5 1.XXX**	V1.XXX**
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-	-	-
* Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже указанного.						
** Примечание – обозначение «X» не относится к метрологически значимому ПО и может принимать любые значения.						

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011	средний
Повторяемость (размах) показаний, кг, не более	mpe
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулем, не более	от 0 до 4% Max
Диапазон устройства первоначальной установки нуля, не более	от 0 до 20% Max
Диапазон устройства выборки массы тары	от 0 до 90% Max

Таблица 4 - Метрологические характеристики одноинтервальных весов

Обозначение варианта исполнения	Минимальная нагрузка (Min), т	Максимальная нагрузка (Max), т	Действительная цена деления (d), поверочный интервал (e), кг	Число поверочных интервалов (n)	Интервалы взвешивания, т	Пределы допускаемой погрешности при поверке, кг
BAT CXT-A-10-C-D-E-1	0,1	10	5	2000	От 0,1 до 2,5 включ. Св. 2,5 до 10 включ.	±2,5 ±5,0
BAT CXT-A-20-C-D-E-1	0,2	20	10	2000	От 0,2 до 5,0 включ. Св. 5 до 20 включ.	±5 ±10
BAT CXT-A-30-C-D-E-1	0,2	30	10	3000	От 0,2 до 5,0 включ. Св. 5 до 20 включ. Св. 20 до 30 включ.	±5 ±10 ±15
BAT CXT-A-40-C-D-E-1	0,4	40	20	2000	От 0,2 до 5,0 включ. Св. 5 до 20 включ. Св. 20 до 40 включ.	±10 ±20 ±30

Продолжение таблицы 4

Обозначение варианта исполнения	Мини- мальная нагрузка (Min), т	Макси- мальная нагрузка (Max), т	Действитель- ная цена деления (d), поверочный интервал (e), кг	Число повероч- ных интерва- лов (n)	Интервалы взвешивания, т	Пределы допускаемой погрешности при поверке, кг
BAT CXT-A- 40-C-D-E-1	0,2	40	10	4000	От 0,2 до 5,0 включ. Св. 5 до 20 включ. Св. 20 до 40 включ.	±5 ±10 ±15
BAT CXT-A- 50-C-D-E-1	0,4	50	20	2500	От 0,4 до 10 включ. Св. 10 до 40 включ. Св. 40 до 50 включ.	±10 ±20 ±30
BAT CXT-A- 60-C-D-E-1	0,4	60	20	3000	От 0,4 до 10 включ. Св. 10 до 40 включ. Св. 40 до 60 включ.	±10 ±20 ±30
BAT CXT-A- 80-C-D-E-1	0,8	80	50	1600	От 0,4 до 10 включ. Св. 10 до 40 включ. Св. 40 до 80 включ.	±25 ±50 ±75
BAT CXT-A- 80-C-D-E-1	0,4	80	20	4000	От 0,4 до 10 включ. Св. 10 до 40 включ. Св. 40 до 80 включ.	±10 ±20 ±30
BAT CXT-A- 100-C-D-E-1	0,8	100	50	2000	От 0,4 до 10 включ. Св. 10 до 40 включ. Св. 40 до 100 включ.	±25 ±50 ±75
BAT CXT-A- 120-C-D-E-1	0,8	120	50	2400	От 0,4 до 10 включ. Св. 10 до 40 включ. Св. 40 до 120 включ.	±25 ±50 ±75
Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемых погрешностей при поверке						

Таблица 5 - Метрологические характеристики двухинтервальных весов

Обозначение варианта исполнения	Мини- мальная нагрузка (Min), т	Макси- мальная нагрузка (Max ₁ / Max ₂), т	Действитель- ная цена деления (d ₁ /d ₂), поверочный интервал (e ₁ /e ₂), кг	Число повероч- ных интерва- лов (n ₁ /n ₂)	Интервалы взвешивания, т	Пределы допускаемой погрешности при поверке, кг
BAT CXT-A- 40-C-D-E-2	0,2	30/40	10/20	3000/2000	От 0,2 до 5,0 включ. Св. 5 до 20 включ. Св. 20 до 30 включ. Св. 30 до 40 включ.	±5 ±10 ±15 ±20
BAT CXT-A- 80-C-D-E-2	0,4	60/80	20/50	3000/1600	От 0,4 до 10 включ. Св. 10 до 40 включ. Св. 40 до 60 включ. Св. 60 до 80 включ.	±10 ±20 ±30 ±50

Продолжение таблицы 5

Обозначение варианта исполнения	Мини- мальная нагрузка (Min), т	Макси- мальная нагрузка (Max ₁ / Max ₂), т	Действитель- ная цена деления (d ₁ /d ₂), поверочный интервал (e ₁ /e ₂), кг	Число повероч- ных интерва- лов (n ₁ /n ₂)	Интервалы взвешивания, т	Пределы допускаемой погрешности при поверке, кг
BAT CXT-A- 100-C-D-E-2	0,4	60/100	20/50	3000/2000	От 0,4 до 10 включ. Св. 10 до 40 включ. Св. 40 до 60 включ. Св. 60 до 100 включ.	±10 ±20 ±30 ±50
BAT CXT-A- 120-C-D-E-2	0,4	60/120	20/50	3000/2400	От 0,4 до 10 включ. Св. 10 до 40 включ. Св. 40 до 60 включ. Св. 60 до 100 включ. Св. 100 до 120 включ.	±10 ±20 ±30 ±50 ±75

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемых погрешностей при поверке

Таблица 6 - Метрологические характеристики трехинтервальных весов

Обозначение варианта исполнения	Минимальная нагрузка (Min), т	Максимальная нагрузка (Max ₁ /Max ₂ /Max ₃), т	Действительная цена деления (d ₁ /d ₂ /d ₃), поверочный интервал (e ₁ /e ₂ /e ₃), кг	Число поверочных интервалов (n ₁ /n ₂ /n ₃)	Интервалы взвешивания, т	Пределы допускаемой погрешности при поверке, кг
BAT CXT-A-80-C-D-E-2	0,2	30/60/80	10/20/50	3000/3000/ 1600	От 0,2 до 5,0 включ. Св. 5 до 20 включ. Св. 20 до 30 включ. Св. 30 до 40 включ. Св. 40 до 60 включ. Св. 60 до 80 включ.	±5 ±10 ±15 ±20 ±30 ±50
BAT CXT-A-100-C-D-E-2	0,2	30/60/100	10/20/50	3000/3000/ 2000	От 0,2 до 5,0 включ. Св. 5 до 20 включ. Св. 20 до 30 включ. Св. 30 до 40 включ. Св. 40 до 60 включ. Св. 60 до 100 включ.	±5 ±10 ±15 ±20 ±30 ±50
BAT CXT-A-120-C-D-E-2	0,2	30/60/120	10/20/50	3000/3000/ 2400	От 0,2 до 5,0 включ. Св. 5 до 20 включ. Св. 20 до 30 включ. Св. 30 до 40 включ. Св. 40 до 60 включ. Св. 60 до 100 включ. Св. 100 до 120 включ.	±5 ±10 ±15 ±20 ±30 ±50 ±75

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемых погрешностей при поверке

Таблица 7 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры ГПУ (длина; ширина; высота), м, не более	24; 6,0; 0,5
Габаритные размеры преобразователя (длина; ширина; высота), мм, не более	300, 200, 200
Масса грузоприемной полуплатформы, кг, не более	27 000
Масса преобразователя, кг, не более	5
Параметры электрического питания от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Условия эксплуатации: - предельные значения температуры, °С: - для ГПУ с датчиками 740 (с n=3000), МВ-150 - для ГПУ с датчиками С16А, С16i, 740 (с n=4000), 740D - для индикаторов или терминалов ТВ-003/05Н, ТЦ-017, ТВИ-024 - для индикаторов или терминалов WTX110, Smart, Matrix II - относительная влажность воздуха при температуре + 25 °С, %, не более	-30, +40 -10, +40 -10, +40 +15, +35 95
Вероятность безотказной работы за 2000 ч	0,98
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации, а также на маркировочную табличку, расположенную на грузоприемном устройстве весов, фотохимическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы в сборе	-	1 шт.
Весы автомобильные ВАТ СХТ. Паспорт (руководство по эксплуатации)	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п.2.2 Весы автомобильные ВАТ СХТ. Паспорт (руководство по эксплуатации).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам автомобильным ВАТ СХТ

Государственная поверочная схема для средств измерений массы, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 г. № 2818

ГОСТ OIML R 76-1-2011 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ТУ 26.51.3-001-35999537-2019 Весы автомобильные ВАТ СХТ. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТОРГОВО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ СХТ» (ООО «ТПК СХТ»)

ИНН 6146003714

Адрес: 346310, Ростовская область, г. Зверево, улица Крупской, д. 126Я, Офис 1

Телефон: (989) 702-81-17

E-mail: metrolog@mail.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311541

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ростовской области»

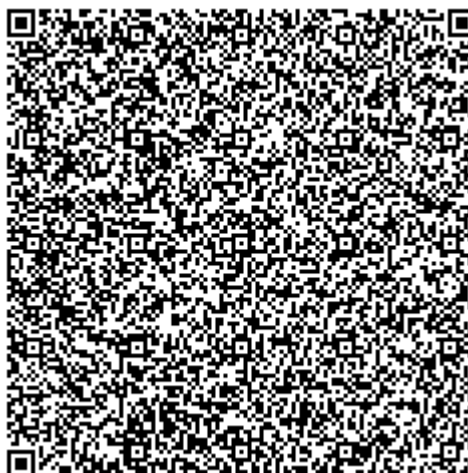
Адрес: 344000, Россия, г. Ростов-на-Дону, пр. Соколова, д. 58/173

Телефон: (863) 200-61-61

Web-сайт: www.rostcsm.ru

E-mail: info@rostcsm.ru

Аттестат аккредитации № 30042-13



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» мая 2022 г. № 1141

Регистрационный № 85524-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплект мер толщины покрытий трубчатых ИНТРОМЕТ

Назначение средства измерений

Комплект мер толщины покрытий трубчатых ИНТРОМЕТ (далее – комплект мер) предназначен для воспроизведения толщины медных покрытий в отверстиях печатных плат.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекта мер основан на воспроизведении толщины медного покрытия в отверстиях печатных плат.

Конструктивно меры представляют собой двухстороннюю печатную плату с концевыми контактными площадками и не металлизированным отверстием, в которое вставлена свернутая в трубочку полоска медной гальванической фольги. Края трубочки соединены с внешними проводящими слоями платы путем пайки оловянно свинцовым припоем.

Комплект мер состоит из 53 мер, отличающихся между собой конфигурациями (толщина платы, диаметр отверстия и толщина медного покрытия).

Общий вид комплекта мер приведен на рисунке 1.

Пломбирование комплекта мер не предусмотрено. Заводской номер комплекта № 1, указан на футляре. Идентификационные обозначения мер нанесены на каждой мере.

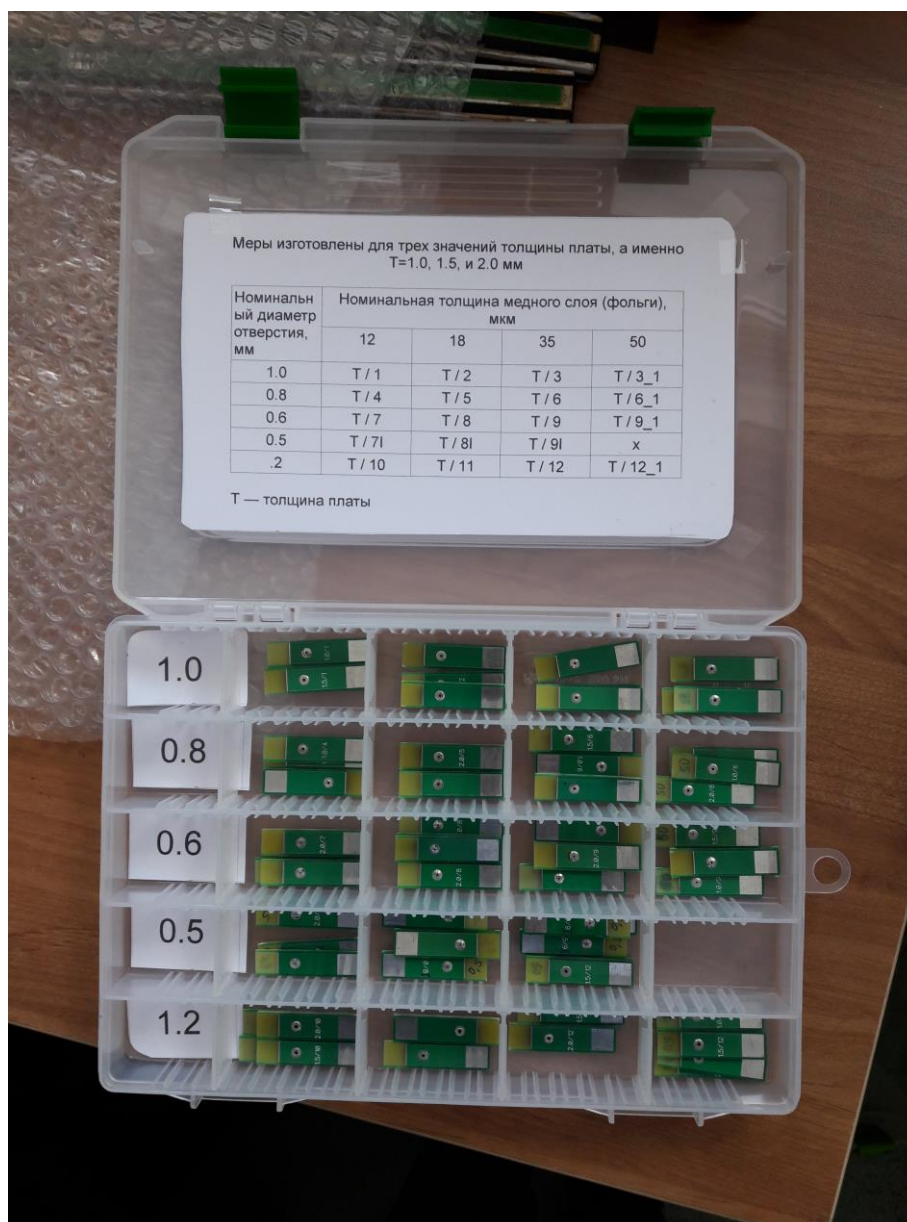


Рисунок 1 - Общий вид комплекта мер толщины покрытий трубчатых ИНТРОМЕТ

Программное обеспечение
Отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения толщин покрытий, мкм	12
	18
	34
	50
Допускаемое отклонение от номинального значения толщин покрытий, %	±5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения значений толщины покрытия, мкм	$\pm (0,5 + 0,025 \cdot h)$
h – воспроизводимое значение толщины покрытия, мкм	

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон номинальных значений толщины платы, мм	от 0,8 до 2,3
Диапазон номинальных значений диаметров отверстий, мм	от 0,4 до 1,35
Габаритные размеры мер, мм, не более	
– длина	40
– ширина	10
– высота	2
Масса мер, кг, не более	0,005
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °C	от +15 до +25
- относительная влажность воздуха (при $t=25$ °C)	не более 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплект мер толщины покрытий трубчатых	ИНТРОМЕТ	1 компл.
Паспорт	ЛАВБ 401241.001ПС	1 экз.
Футляр	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 Паспорта.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплекту мер толщины покрытий трубчатых ИНТРОМЕТ

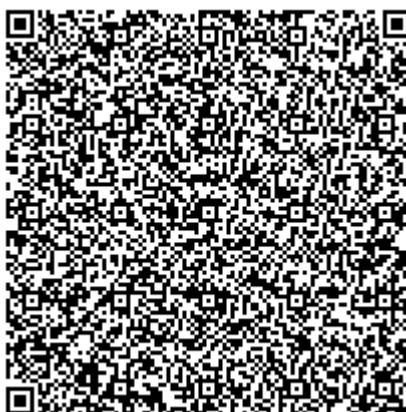
Техническая документация изготовителя.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИНТРОН ПЛЮС»
(ООО «ИНТРОН ПЛЮС»)
ИНН 7722008795
Адрес: 111524, Москва, ул. Электродная, д.11, стр. 1
Телефон/факс: +7 (495) 229-37-47/ +7 (495) 510-17-69
Web-сайт: www.intron.ru
E-mail: info@intron.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологической службы»
(ФГБУ «ВНИИМС»)
ИНН 9729315781
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Меры для поверки приборов зубоизмерительных

Назначение средства измерений

Меры для поверки приборов зубоизмерительных (далее – меры) предназначены для передачи единицы длины в области измерений геометрических параметров поверхностей сложной формы и поверки приборов зубоизмерительных.

Описание средства измерений

Принцип действия мер основан на передаче единицы длины приборам зубоизмерительным.

Меры изготавливаются трех типов: эвольвентные меры, меры угла наклона линии зуба и меры шага. Мера угла наклона линии зуба может изготавливаться в двух модификациях, комплексная мера (содержит в себе параметры эвольвентной меры и меры угла наклона линии зуба) и мера только с параметрами угла наклона линии зуба. Все меры изготовлены из стали.

Меры могут поставляться комплектом или по отдельности.

Эвольвентные меры представляют из себя вал, имеющий центровые отверстия и два посадочных диаметра для закрепления мер в патроне. Эвольвента расположена на боковой поверхности. Общий вид эвольвентных мер представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид эвольвентных мер

Меры угла наклона линии зуба представляют из себя вал, имеющий центровые отверстия и два посадочных диаметра для закрепления мер в патроне. На каждой мере три различных направления с наклоном в 0° , $+15^\circ$ и -15° . Общий вид мер угла наклона линии зуба представлен на рисунке 2.



а)



б)

Рисунок 2 - Общий вид мер угла наклона линии зуба
а) мера только с параметрами угла наклона линии зуба; б) комплексная мера с параметрами эвольвентной меры и меры угла наклона линии зуба.

Меры шага представляют из себя вал с зубчатым колесом, имеющий центровые отверстия и два посадочных диаметра, для закрепления мер в патроне. Общий вид мер шага представлен на рисунке 3.



Рисунок 3 - Общий вид мер шага

Пломбирование от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Заводской (серийный) номер в формате цифрового обозначения наносится на нерабочую поверхность каждой меры методом лазерной маркировки или методом наклейки таблички.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики комплектов мер представлены в таблицах 1-6

Таблица 1 - Технические характеристики эвольвентных мер

Наименование характеристики	Обозначение параметра	Значение параметра
Модуль	m	от 5 до 15
Число зубьев	z	от 8 до 42
Диаметр основной окружности, мм	d_b	от 190 до 210
Ширина зубчатого венца, мм	b	не менее 4
Угол эвольвенты, °	α	от 15 до 30
Габаритные параметры эвольвентных мер		
Высота, мм		276
Ширина, мм		75
Длина, мм		210
Масса, кг не более		4

Таблица 2 – Метрологические характеристики эвольвентных мер

Наименование характеристики	Обозначение параметра	Значение параметра
Параметры профиля зуба при изготовлении		
Отклонение профиля зуба, мкм	f_{fa}	от 0 до 50
Отклонение профиля зуба по углу, мкм	$f_{H\alpha}$	от -50 до 50
Общее отклонение профиля зуба, мкм	F_{α}	от 0 до 50
Предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения параметров профиля *		
Отклонение профиля зуба, мкм	δf_{fa}	0,8
Отклонение профиля зуба по углу, мкм	$\delta f_{H\alpha}$	
Общее отклонение профиля зуба, мкм	δF_{α}	
Примечание: * - при температуре окружающего воздуха от плюс 19 до плюс 21 °С и относительной влажности воздуха не более 80%		
Коэффициент линейного расширения - не более $12 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$		

Таблица 3 – Технические характеристики мер угла наклона линии зуба

Наименование характеристики	Обозначение параметра	Значение параметра	
		Мера угла наклона линии зуба	Комплексная мера
Модуль	m	от 3 до 5	от 3 до 15
Число зубьев	z	от 20 до 30	от 8 до 30
Диаметр основной окружности, мм	d	от 90 до 110	от 90 до 110
Ширина зубчатого венца, мм	b	не менее 55	не менее 55
Угол эвольвенты, °	α	от 15 до 30	от 15 до 30
Угол наклона зуба, °	β	– 15; 0; 15	– 15; 0; 15
Габаритные параметры эвольвентных мер			
Высота, мм		280	280
Ширина, мм		110	150
Длина, мм		110	150
Масса, кг не более		6	10

Таблица 4 – Метрологические характеристики мер угла наклона линии зуба

Наименование характеристики	Обозначение параметра	Значение параметра	
		Мера угла наклона линии зуба	Комплексная мера
Параметры профиля зуба при изготовлении			
Отклонение профиля зуба, мкм	$f_{f\alpha}$	-	от 0 до 50
Отклонение профиля зуба по углу, мкм	$f_{H\alpha}$	-	от -50 до 50
Общее отклонение профиля зуба, мкм	F_{α}	-	от 0 до 50
Предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения параметров профиля *			
Отклонение профиля зуба, мкм	$\delta f_{f\alpha}$	-	0,8
Отклонение профиля зуба по углу, мкм	$\delta f_{H\alpha}$	-	
Общее отклонение профиля зуба, мкм	δF_{α}	-	
Параметры направления линии зуба при изготовлении			
Отклонение формы направления линии зуба, мкм	$f_{f\beta}$	от 0 до 50	
Отклонение направления линии зуба по углу, мкм	$f_{H\beta}$	от -50 до 50	
Общее отклонение направления линии зуба, мкм	F_{β}	от 0 до 50	
Предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения параметров направления линии зуба *			
Отклонение формы направления линии зуба, мкм	$\delta f_{f\beta}$		1,0
Отклонение направления линии зуба по углу, мкм	$\delta f_{H\beta}$		
Общее отклонение направления линии зуба, мкм	δF_{β}		
Примечание: * - при температуре окружающего воздуха от плюс 19 до плюс 21 °С и относительной влажности воздуха не более 80% Коэффициент линейного расширения - не более $12 \cdot 10^{-6} \text{ К}^{-1}$			

Таблица 5 – Технические характеристики мер шага

Наименование характеристики	Обозначение параметра	Значение параметра
Модуль	m	от 2 до 15
Число зубьев	z	не менее 40
Диаметр основной окружности, мм	d	не менее 120
Ширина зубчатого венца, мм	b	не менее 25
Угол эвольвенты, °	α	от 15 до 30
Габаритные параметры эвольвентных мер		
Высота, мм		280
Ширина, мм		150
Длина, мм		150
Масса, кг не более		6

Таблица 6 – Метрологические характеристики мер шага

Наименование характеристики	Обозначение параметра	Значение параметра
Параметры шага при изготовлении		
Накопленная погрешность шага зубчатого колеса, мкм	F_p	от 0 до 50
Предельное отклонение шага, мкм	f_p	от -50 до 50
Предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения параметров шага *		
Накопленная погрешность шага зубчатого колеса, мкм	δF_p	0,8
Предельное отклонение шага, мкм	δf_p	
Примечание: * - при температуре окружающего воздуха от плюс 19 до плюс 21 °С и относительной влажности воздуха не более 80% Коэффициент линейного расширения - не более $12 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$		

Таблица 7 - Условия эксплуатации мер

Наименование параметра	Значение
Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от +10 до +30
Влажность воздуха, не более, %, без конденсата	80
Коэффициент линейного расширения материала, не более, K^{-1}	$12 \cdot 10^{-6}$

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта меры типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Мера для поверки приборов зубоизмерительных в соответствии с заказом	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Футляр	—	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «ПОРЯДОК РАБОТЫ» паспорта

Нормативные и технические документы устанавливающие требования к комплектам мер для поверки приборов зубоизмерительных.

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 06 апреля 2021 г. №472;

Техническая документация изготовителя.

Изготовитель

Mahr GmbH, Германия
Адрес: Carl-Mahr-Str. 1 37073 Göttingen, Deutschland
Тел.: +49 551 7073 800
Факс: +49 711 9312725
Web-сайт: www.mahr.com
E-mail: info@Mahr.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

ИНН 7736042404

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

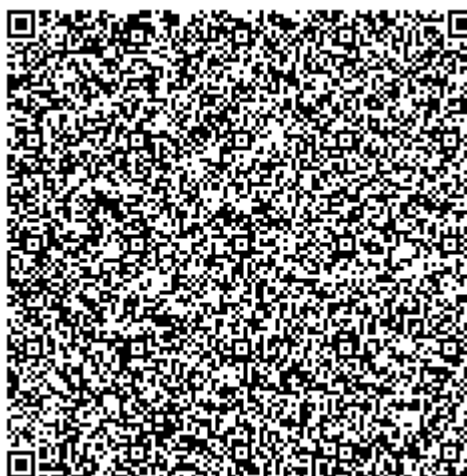
Телефон: +7 495 437-55-77

Факс: +7 495 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» мая 2022 г. № 1141

Регистрационный № 85526-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители геометрических параметров фасок

Назначение средства измерений

Измерители геометрических параметров фасок (далее – измерители) предназначены для измерений диаметров и высоты (в зависимости от модификации) конических фасок на наружных и внутренних цилиндрических поверхностях различных изделий.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на преобразовании взаимного перемещения подвижных контактных поверхностей измерительных щупов измерителей в значение диаметра или высоты фаски.

Измерители состоят из измерительных наконечников, держателя для измерительных наконечников и отсчетного устройства.

Измерительные наконечники отличаются формой в зависимости от области применения (наружные и внутренние измерения), углом при вершине наконечника (45°, 60°, 90°, 127°) и величиной хода контактных поверхностей (в зависимости от диапазона измерений).

Отсчетные устройства могут быть аналоговыми, на основе механического индикатора, и цифровыми – индуктивный преобразователь в сборе с электронным блоком.

Измерители выпускаются следующих моделей, отличающихся областью применения:

- ИКТ – для измерения диаметров фасок на внутренних поверхностях;
- АКТ – для измерения диаметров фасок на наружных поверхностях;
- КТ – для измерения высоты фасок на внутренних и наружных поверхностях диаметром свыше 16 мм;
- КТ-В – для измерения высоты фасок на внутренних поверхностях диаметром свыше 28 мм.

Исполнения измерителей отличаются диапазоном измерений.

Измерители модели ИКТ могут поставляться в комплекте с кольцом установочным.

Общий вид измерителей представлен на рисунке 1.

Заводской номер наносится на держатель методом гравировки. Знак утверждения типа наносится на заднюю панель отсчетного устройства в виде наклейки. Формат нанесения заводских номеров измерителей и обозначение места нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 2.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в случае оформления свидетельства на бумажном носителе.



Рисунок 1 – Общий вид измерителей
а – модель ИКТ с аналоговым отсчетным устройством, б – модель АКТ с цифровым отсчетным устройством, в – модель КТ с аналоговым отсчетным устройством

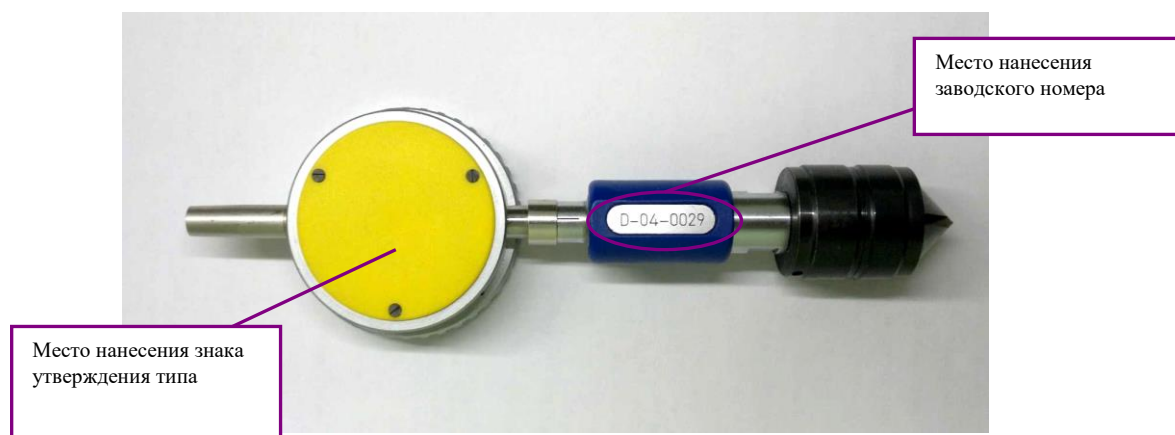


Рисунок 2 – Маркировка измерителей

Пломбирование отсчетных устройств не предусмотрено.

Программное обеспечение

Измерители с цифровым отсчетным устройством имеют встроенное программное обеспечение (ПО), обеспечивающее обработку и регистрацию сигналов, поступающих с индуктивных преобразователей измерителя, и передачу данных.

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

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

При нормировании метрологических характеристик учтено влияние ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

	Значение
Идентификационное наименование ПО	1086-87R_7.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 10
Цифровой идентификатор ПО	0x1723C5AD*
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	8b/16b

* Контрольная сумма указана для версии 10.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики измерителей модели ИКТ

Обозначение измерителя	Угол при вершине измеряемого конического отверстия, градус	Диапазон измерений диаметра конического отверстия, мм	Цена деления, дискретность отсчетного устройства, мкм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мкм
ИКТ60-1	не более 60	от 0,5 до 12	10	±20
ИКТ60-2		от 10 до 21		
ИКТ60-3		от 20 до 31		
ИКТ60-4		от 30 до 41		
ИКТ60-5		от 40 до 51		
ИКТ60-6		от 50 до 61		
ИКТ60-7		от 60 до 71		
ИКТ60-8		от 70 до 81		
ИКТ60-9		от 80 до 91		
ИКТ60-10		от 90 до 101		
ИКТ60-11		от 100 до 111		
ИКТ60-12		от 110 до 121		
ИКТ90-1	от 60 до 90	от 0,5 до 20		
ИКТ90-1-2		от 10 до 30		
ИКТ90-2		от 20 до 40		
ИКТ90-3		от 40 до 60		
ИКТ90-4		от 60 до 80		
ИКТ90-5		от 80 до 100		
ИКТ90-6		от 100 до 120		
ИКТ127-1	от 90 до 127	от 0,5 до 20		
ИКТ127-2		от 20 до 40		
ИКТ127-3		от 40 до 60		
ИКТ127-4		от 60 до 80		
ИКТ127-5		от 80 до 100		
ИКТ127-6		от 100 до 120		

Таблица 3 – Метрологические характеристики измерителей модели АКТ

Обозначение измерителя	Угол при вершине измеряемого конуса, градус	Диапазон измерений наибольшего диаметра конуса, мм	Цена деления, дискретность отсчетного устройства, мкм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мкм
АКТ60-1	не более 60	от 5 до 12	10	±20
АКТ60-2		от 10 до 21		
АКТ60-3		от 20 до 31		
АКТ60-4		от 30 до 41		
АКТ60-5		от 40 до 51		
АКТ60-6		от 50 до 61		
АКТ60-7		от 60 до 71		
АКТ60-8		от 70 до 81		
АКТ60-9		от 80 до 91		
АКТ60-10		от 90 до 101		
АКТ60-11		от 100 до 111		
АКТ60-12		от 110 до 121		
АКТ90-1	от 60 до 90	от 5 до 20		
АКТ90-1-2		от 10 до 30		
АКТ90-2		от 20 до 40		
АКТ90-3		от 40 до 60		
АКТ90-4		от 60 до 80		
АКТ90-5		от 80 до 100		
АКТ90-6		от 100 до 120		
АКТ127-1	от 90 до 127	от 5 до 20		
АКТ127-2		от 20 до 40		
АКТ127-3		от 40 до 60		
АКТ127-4		от 60 до 80		
АКТ127-5		от 80 до 100		
АКТ127-6		от 100 до 120		

Таблица 4 – Метрологические характеристики измерителей моделей КТ, КТ-В

Обозначение измерителя	Угол при вершине измеряемого конуса, градус	Диапазон измерений высоты фаски, мм	Цена деления, дискретность отсчетного устройства, мкм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мкм
КТ	45	от 0 до 7	10	±20
КТ-В				

Таблица 5 – Основные технические характеристики измерителей

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более (длина×диаметр)	290×150
Масса, кг, не более	0,50
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С; - относительная влажность окружающего воздуха, %; - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 40 до 80 от 84,0 до 106,7
Напряжение питания (для цифрового отсчетного устройства), В	3
Средний срок службы, лет	5
Наработка на отказ, ч, не менее	5000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на заднюю панель отсчетного устройства измерителя в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность измерителей

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Измеритель геометрических параметров фасок в сборе с цифровым или аналоговым отсчетным устройством *		1
Кольцо установочное **		1
Элемент питания для отсчетного устройства ***		1
Упаковочный кейс		1
Руководство по эксплуатации		1
Паспорт		1
* Определяется требованиями заказчика. ** Поставляется для измерителей модели ИКТ по требованию заказчика. *** Элемент питания поставляется только с цифровыми отсчетными устройствами.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 документа «Измерители геометрических параметров фасок. Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям геометрических параметров фасок

Техническая документация «DIATEST Hermann Költgen GmbH», Германия

Изготовитель

«DIATEST Hermann Költgen GmbH», Германия
Адрес: Schottener Weg 6, D-64289 Darmstadt
Телефон: 0 61 51 979 0
Факс: 0 61 51 979 1 11
E-mail: info@diatest.com

Испытательный центр

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

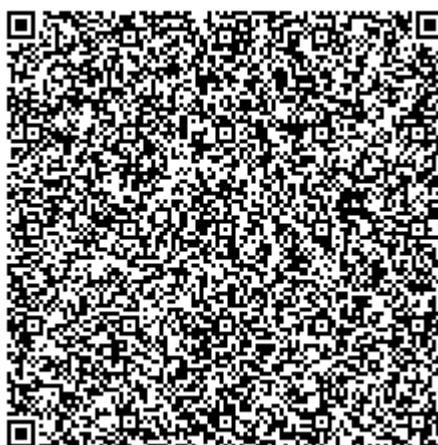
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: +7 812 251-76-01, факс: +7 812 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311541.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы для измерений линейных размеров дефектов на радиографических снимках ОЦИФРОВЩИК

Назначение средства измерений

Комплексы для измерений линейных размеров дефектов на радиографических снимках ОЦИФРОВЩИК (далее - комплексы) предназначены для измерений линейных размеров дефектов на радиографических снимках путем сканирования рентгеновской пленки.

Описание средства измерений

Принцип работы комплексов заключается в преобразовании изображения дефекта, полученного путем сканирования рентгеновской пленки при помощи промышленного сканера протяжного типа, выводе информации, полученной в результате преобразования и дальнейшей ее обработки для получения линейных размеров дефекта, анализе и архивировании измерительной информации.

Комплексы конструктивно состоят из промышленного сканера рентгеновских пленок протяжного типа и персонального компьютера (ноутбука) с программным обеспечением.

Комплексы выпускаются в трех модификациях: ОЦИФРОВЩИК А, ОЦИФРОВЩИК В, ОЦИФРОВЩИК С, которые отличаются внешним видом, размером сканируемой рентгеновской пленки, габаритными размерами.

Заводской номер комплексов в буквенно-цифровом формате указывается на маркировочной табличке, расположенной на задней стороне пластикового корпуса комплексов.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид комплексов представлен на рисунках 1-3. Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 4.



Рисунок 1 – Общий вид комплексов для измерений линейных размеров дефектов на радиографических снимках модификации ОЦИФРОВЩИК А



Рисунок 2 – Внешний вид комплексов для измерений линейных размеров дефектов на радиографических снимках модификации ОЦИФРОВЩИК В



Рисунок 3 – Внешний вид комплекса для измерений линейных размеров дефектов на радиографических снимках модификации ОЦИФРОВЩИК С



Рисунок 4 – Общий вид маркировочной таблички

В процессе эксплуатации комплексов не предусматриваются внешние механические или электронные регулировки.

Для ограничения доступа к определённым частям комплексов производится пломбирование элементов крепления плат (рисунок 5) и нанесение наклейки на корпус сканера рентгеновских пленок (рисунок 6).

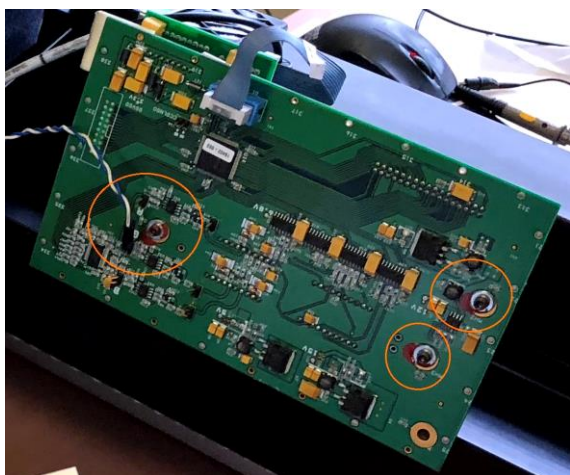


Рисунок 5 – Схема пломбировки элементов крепления плат



Рисунок 6 – Схема пломбировки сканера рентгеновских пленок

Программное обеспечение

Для работы с комплексами используется метрологически значимое программное обеспечение «X-Vizor» (далее – ПО), устанавливаемое на персональный компьютер (ноутбук).

ПО обеспечивает управление, передачу, обработку измеренных данных, а также отображение результатов измерений.

ПО защищено от несанкционированного доступа ключом электронной защиты.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«X-Vizor»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 7.09.2100
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных размеров дефектов в продольном направлении сканирования, мм	от 0 до 5000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров дефектов в продольном направлении сканирования в диапазоне измерений от 0 до 200 мм включ., мкм	±200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений линейных размеров дефектов в продольном направлении сканирования в диапазоне измерений св. 200 до 5000 мм, %	±0,1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	ОЦИФРОВЩИК А	ОЦИФРОВЩИК В	ОЦИФРОВЩИК С
Минимальная длина сканируемой рентгеновской пленки, мм	200	100	63,5
Максимальная длина сканируемой рентгеновской пленки, мм	5000		
Минимальная ширина сканируемой рентгеновской пленки, мм	60		63,5
Максимальная ширина сканируемой рентгеновской пленки, мм	350		
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1		
Потребляемая мощность, Вт, не более	300	100	320

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	ОЦИФРОВЩИК А	ОЦИФРОВЩИК В	ОЦИФРОВЩИК С
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от +15 до +35		
Габаритные размеры, мм, не более:			
- длина	764	380	586
- ширина	526	480	474
- высота	330	830	934
Масса, кг, не более	57	21	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс для измерений линейных размеров дефектов на радиографических снимках ОЦИФРОВЩИК в комплекте	-	1 шт.
Сканируемая рентгеновская плёнка	-	По заказу
Персональный компьютер (ноутбук) с ПО	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Выполнение измерений» руководства по эксплуатации «Комплексы для измерений линейных размеров дефектов на радиографических снимках ОЦИФРОВЩИК»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.66-009-69192869-17 Комплексы для измерений линейных размеров дефектов на радиографических снимках ОЦИФРОВЩИК. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Ньюком-НДТ» (ООО «Ньюком-НДТ»)
ИНН 7804449350

Адрес: 195220, г. Санкт-Петербург, Непокоренных пр., д.49, лит. А

Тел. +7 (812) 313-96-74

E-mail: info@newcom-ndt.ru

Испытательный центр

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

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

Тел.: +7 (495) 120-03-50

E-mail: info@autoproggress-m.ru

Аттестат аккредитации ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311195



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители перемещений (деформаций) оптические бесконтактные АОХ-ONE

Назначение средства измерений

Измерители перемещений (деформаций) оптические бесконтактные АОХ-ONE (далее - измерители) предназначены для измерений продольных и поперечных деформаций образцов и изделий, при проведении их испытаний на механические воздействия: растяжение, сжатие, изгиб, скручивание, испытания внутренним давлением.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на методике корреляции цифровых фото- и видеоизображений DIC (Digital Image Correlation). Суть метода заключается в программной обработке изображений исходных и деформированных состояний образца. Перемещения (деформации) на поверхности образца измеряются по относительному изменению положения измеряемой точки, определяемой ближайшим окружением данной точки относительно предыдущего положения. В случае, если точку невозможно определить её ближайшим окружением на естественной поверхности тела, необходимо применить спеклы. Под спеклами понимается стохастическая матрица контрастных черных точек на равномерном белом фоне. Одновременно можно измерять несколько точек и сравнивать их друг с другом.

Конструктивно измерители изготавливаются в корпусе, в котором размещается встроенная камера с заданными разрешением и скоростью передачи данных выполняемых измерений. Для поддержания оптимальной освещенности образца в корпус измерителя также встроены низковольтные и низкотемпературные светодиодные осветители. Для обработки результатов выполненных измерений используется персональный компьютер с программным обеспечением.

К приборам данного типа относятся измерители перемещений (деформаций) оптические бесконтактные АОХ-ONE модификаций АОХ-ONE-M5 и АОХ-ONE-M9.

Для увеличения диапазона измерений по оси Y (продольное направление) измерители могут соединяться друг с другом. При таком подключении возможно подключать не более трех измерителей, при этом диапазон измерений для оси X (поперечное направление) остается прежним. В зависимости от количества подключенных измерителей диапазон измерений для оси Y увеличивается в два раза при подключении двух (рис.3) или в три раза при подключении трех (рис.4). Подобные комбинации измерителей возможны при условии идентичности моделей подключаемых измерителей.

Заводской номер измерителя в числовом формате указывается методом печати на маркировочной табличке, расположенной на задней стороне алюминиевого корпуса измерителя. Если при измерениях используется более одного измерителя, то при выполнении поверки в документах указываются все заводские номера.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид измерителей представлен на рисунке 1. Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид измерителей перемещений (деформаций)
оптических бесконтактных AOX-ONE

В процессе эксплуатации измерителей не предусматриваются внешние механические или электронные регулировки, за исключением настройки резкости и экспозиции объектива. Ограничение несанкционированного доступа к узлам измерителей обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей.

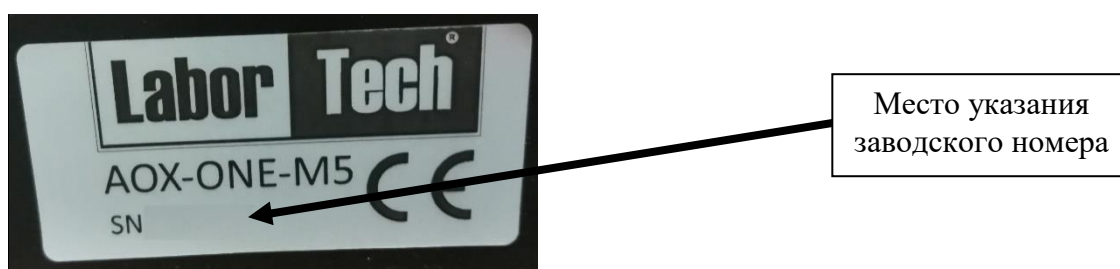


Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички



Рисунок 3 – Общий вид подключения
двух измерителей



Рисунок 4 – Общий вид подключения
трех измерителей

Программное обеспечение

Для работы с измерителями используется метрологически значимое программное обеспечение «Alpha» (далее – ПО), устанавливаемое на персональный компьютер.

ПО разработано специально для измерителей и служит для управления их функциональными возможностями, а также для обработки и отображения результатов измерений.

Объединение полученных результатов измерений в общий массив данных при использовании более одного измерителя происходит при помощи ПО автоматически.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Alpha»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Модификация	Фокусное расстояние объектива, мм	Диапазон измерений перемещений (деформаций) по оси X, мм	Диапазон измерений перемещений (деформаций) по оси Y, мм	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещений (деформаций), %
АОХ-ONE-M5	16	от 0 до 109 включ.	от 0 до 130 включ.	±0,5
		св. 109 до 218	св. 130 до 260	±1,0
АОХ-ONE-M5 (2 штуки)		от 0 до 109 включ.	от 0 до 260 включ.	±0,5
		св. 109 до 218	св. 260 до 520	±1,0
АОХ-ONE-M5 (3 штуки)		от 0 до 109 включ.	от 0 до 390 включ.	±0,5
		св. 109 до 218	св. 390 до 780	±1,0
АОХ-ONE-M9	25	от 0 до 116 включ.	от 0 до 220 включ.	±0,5
		св. 116 до 232	св. 220 до 440	±1,0
АОХ-ONE-M9 (2 штуки)		от 0 до 116 включ.	от 0 до 440 включ.	±0,5
		св. 116 до 232	св. 440 до 880	±1,0
АОХ-ONE-M9 (3 штуки)		от 0 до 116 включ.	от 0 до 660 включ.	±0,5
		св. 116 до 232	св. 660 до 1320	±1,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	221×187×80
Масса, кг, не более	2
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	220±22
- частота переменного тока, Гц	50±1
Потребляемая мощность, Вт, не более	24
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +35

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель перемещений (деформаций) оптический бесконтактный АОХ-ONE	-	1 шт.
Комплект приспособлений для крепления	-	По заказу
Комплект запасных частей	-	По заказу
Комплект кабелей для передачи данных на персональный компьютер	-	1 шт.
Калибровочная пластина	-	1 шт.
Персональный компьютер	-	По заказу
Программное обеспечение на USB носителе	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Методы измерений» и разделе 6 «Проведение измерений и подстройка метода измерений» «Измерители перемещений (деформаций) оптические бесконтактные АОХ-ONE. Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям перемещений (деформаций) оптическим бесконтактным АОХ-ONE

Техническая документация «LABORTECH s.r.o.», Чешская Республика

Изготовитель

«LABORTECH s.r.o.», Чешская Республика
Адрес: Rolnická 1543/130a, 747 05 Opava, Czech Republic
Тел.: +420 553 731 956, факс: +420 553 731 748
E-mail: info@labortech.cz

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)
Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1
Тел.: +7 (495) 120-0350
E-mail: info@autoproggress-m.ru
Аттестат аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311195



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» мая 2022 г. № 1141

Регистрационный № 85529-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система лазерная координатно-измерительная Leica Absolute Tracker AT960-MR

Назначение средства измерений

Система лазерная координатно-измерительная Leica Absolute Tracker AT960-MR (далее – система) предназначена для определения координат точек на поверхности объекта с целью контроля его геометрических характеристик.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на автоматическом измерении расстояния до визирной цели (угловой отражатель в сферическом корпусе) и определении горизонтального и вертикального углов. Измеренные два угла и расстояние позволяют вычислить пространственные координаты визирной цели. Поиск и слежение за отражателем во время его перемещения осуществляются автоматически.

Система состоит из измерительного блока (сенсора) на фиксируемом основании, внешнего электронного блока (контроллера), комплекта отражателей и оснастки к ним.

Сенсор имеет две ортогональные оси вращения, каждая из которых оснащена датчиком угла поворота (энкодером). Вращение вокруг осей осуществляется с помощью приводов, осуществляющих наведение прибора на отражатель и слежение за ним.

Для определения дистанции до визирной цели сенсор оснащен абсолютным светодальномером и интерферометром. Лазерное излучение соответствует классу 2 по ГОСТ 31581-2012.

Для определения ориентации вертикальной оси вращения сенсора относительно горизонта, сенсор снабжен встроенным двухосевым электронным уровнем.

Система Leica Absolute Tracker AT960-MR может использоваться с дополнительными устройствами: контактным щупом Leica T-Probe; сканирующими устройствами Leica T-Scan 5, Leica Absolute Scanner (LAS, LAS-XL); многофункциональными устройствами Leica T-Mac.

К системе данного типа относится система лазерная координатно-измерительная Leica Absolute Tracker AT960-MR зав.№ 752767.

Пломбирование корпуса систем от несанкционированного доступа не предусмотрено. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид визирной цели показан на рисунке 1.

Общий вид системы с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунке 2. Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на шильдик в месте, указанном на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид визирной цели



Рисунок 2 – Общий вид системы

Программное обеспечение

ПО Tracker Pilot представляет собой ПО для выполнения настроек систем и выполнения проверок и компенсаций.

ПО PolyWorks и ПО Spatial Analyzer применяются для сбора, обработки и анализа измерительной информации.

Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Уровень защиты программного обеспечения оценивается как «средний» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	Tracker Pilot	Spatial Analyzer	PolyWorks
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0	не ниже 11.11.2014	не ниже 2014.IR14
Цифровой идентификатор	—		

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики системы представлены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики системы

Характеристика	Значение
Диапазон (радиус) измерений расстояний абсолютным дальномером, м	от 1 до 20
Диапазон (радиус) измерений расстояний интерферометром, м	от 0 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения пространственных координат во всем рабочем объеме при выполнении измерений на визирную цель*, мкм	$\pm(10+5 \cdot L)$, где L – расстояние от системы до визирной цели, м
Примечание: * - при температуре воздуха от плюс 15 до плюс 25 °С и относительной влажности воздуха не более 90 %	

Таблица 3 – Технические характеристики системы

Характеристика	Значение
Диапазон показаний горизонтальных углов, °	от 0 до 360
Диапазон показаний вертикальных углов, °	от –145 до +127
Тип электронного уровня	Встроенный, двухосевой
Диапазон работы электронного уровня, "	± 616
Частота измерений, Гц	1000
Тип камеры обзора	Встроенная
Тип электропитания: Внешний: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц Автономный:	220 $\pm$ 22 50/60 Li-Ion аккумулятор
Габаритные размеры системы, мм, не более -длина -ширина -высота	258 225 477
Масса системы, кг, не более	13,8
Габаритные размеры контролера, мм, не более -длина -ширина -высота	249 59 148
Масса контролера, кг, не более	1,65

Таблица 4 – Условия эксплуатации системы

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающей среды, °С	от 0 до +40
Относительная влажность воздуха, %, без конденсата, не более	90

Знак утверждения типа

наносится на руководство по эксплуатации системы лазерной координатно-измерительной Leica Absolute Tracker AT960-MR типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система лазерная координатно-измерительная	Leica Absolute Tracker AT960-MR Зав.№ 752767	1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Набор отражателей		1 компл.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Разделе 2 «Описание системы» Руководства по эксплуатации

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе лазерной координатно-измерительной Leica Absolute Tracker AT960-MR

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 06 апреля 2021 г. №472

Изготовитель

Leica Geosystems AG, Швейцария

Адрес: Heinrich Wild Strasse, CH-9435 Heerbrugg, St. Gallen, Switzerland

Телефон: +41 71 727 31 31

Факс: +41 71 727 46 74

Адрес в интернет: www.leica-geosystems.com

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 495 437 55 77, факс: +7 495 437 56 66

Адрес в интернет: www.vniims.ru

Адрес электронной почты: office@vniims.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: 30004-13



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры многофункциональные интеллектуальные Compact RTU

Назначение средства измерений

Контроллеры многофункциональные интеллектуальные Compact RTU (далее по тексту - контроллеры) предназначены для измерений силы, напряжения и частоты переменного электрического тока, измерений активной, реактивной и полной электрической мощности, активной и реактивной энергии, а также показателей качества электрической энергии.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов, их обработке и хранении, с возможностью последующей передачи в информационные системы.

Конструктивно контроллеры выполняются в виде моноблока с металлическим корпусом.

Контроллеры являются проектно-компонентными. Состав контроллеров определяется составом внутренних модулей, которые устанавливаются при изготовлении контроллера на производстве. Список модулей, которые установлены в контроллере, указываются в формуляре.

Основными функциями контроллеров являются:

- ввод информации телеизмерения текущих значений напряжения и тока от трансформаторов напряжения и трансформаторов тока;
- вывод команд телеуправления;
- прием и передача данных о состоянии дискретных и аналоговых сигналов по сети Ethernet по протоколу МЭК 61850-8-1 (GOOSE);
- интеграция других микропроцессорных устройств через интерфейсы RS-422/485 ГОСТ Р МЭК 60870-5-101/103, Modbus;
- локальная архивация и буферирование данных о произошедших событиях;
- расчет режимных параметров и интегральных значений по данным о текущих значениях тока и напряжения;
- технический учет электрической энергии;
- выполнение алгоритмов свободно программируемой логики;
- предварительная обработка получаемой информации, временное ее хранение и передача на сервер верхнего уровня и/или на шлюз телемеханики по сети Ethernet с использованием протоколов TCP/IP МЭК 61850-8-1 (MMS), ГОСТ Р МЭК 60870-5-104;
- самодиагностика устройства.

Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится типографским методом на шильд-наклейку, что обеспечивает идентификацию каждого экземпляра в течение всего срока эксплуатации.

Конструкцией контроллеров предусмотрено пломбирование, которое осуществляется путем заклеивания одного винта крепления передней лицевой панели. Нанесение знака поверки на корпус контроллера не предусмотрено.

Знак поверки рекомендуется наносить на свидетельство о поверке и (или) в формуляр в соответствии с действующим законодательством.

Знак утверждения типа наносится на шильд-наклейку типографским способом.

Общий вид контроллеров с указанием мест нанесения знака утверждения типа, пломбирования представлен на рисунках 1 и 2.

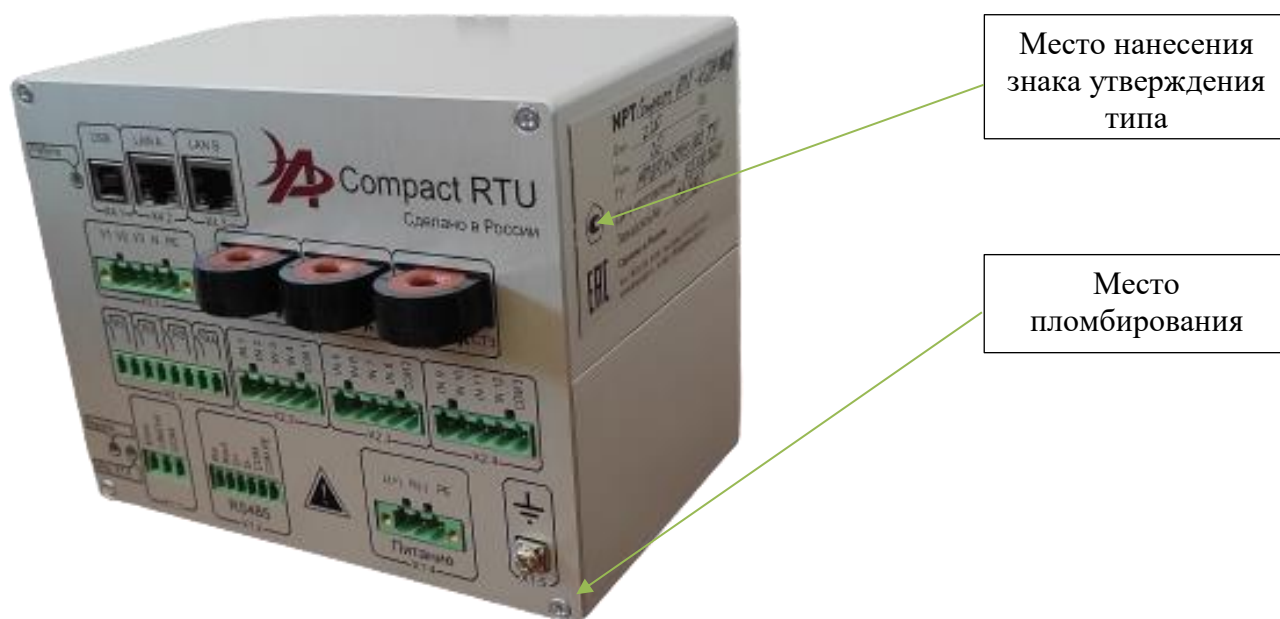


Рисунок 1 – Общий вид контроллеров

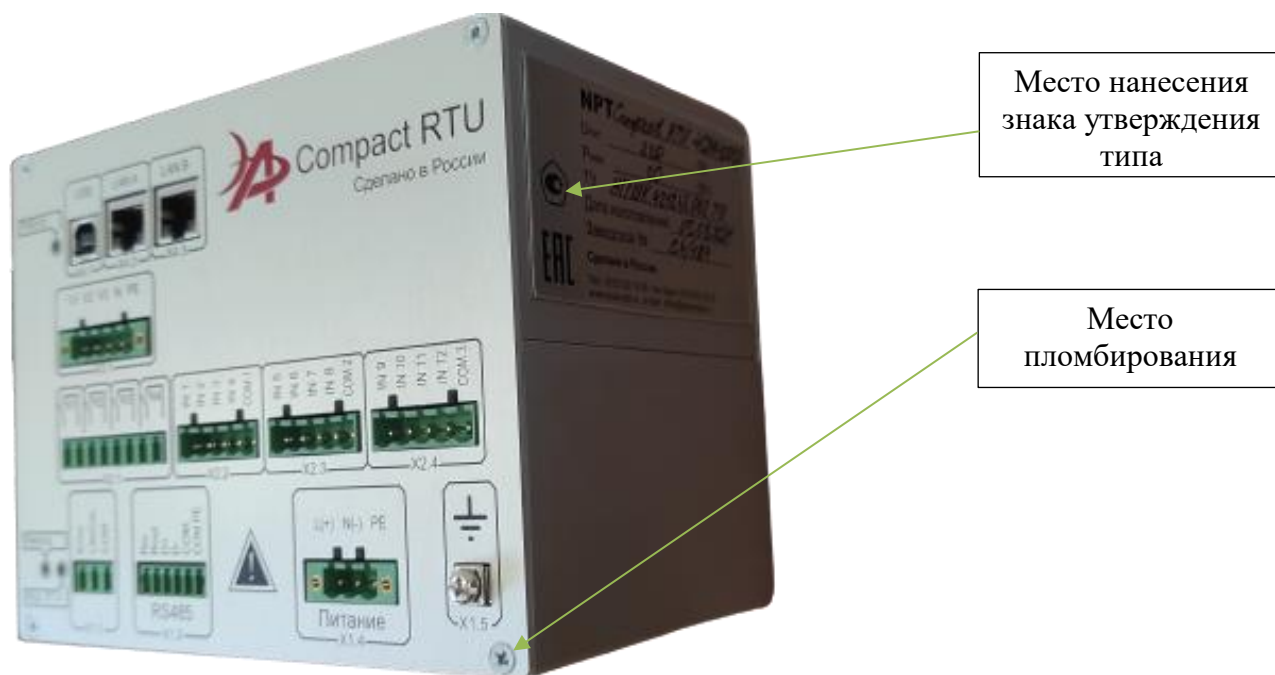


Рисунок 2 – Общий вид контроллеров

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту - ПО) контроллеров является встроенным и записано в память микропроцессора в виде прошивки. ПО устанавливается в микропроцессор на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит.

Конструкция контроллеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Метрологические характеристики регистраторов нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Применяемые в контроллерах коммуникационные протоколы не позволяют вводить в регистраторы команды или данные, предназначенные или используемые для отображения данных, которые ясно не определены и ошибочно могут быть приняты за результат, для фальсификации отображаемых, обработанных или сохраненных результатов измерений.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	METROLOGY
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 226
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики контроллера при измерении фазного напряжения переменного тока

Диапазоны измерений, В	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений в нормальных условиях, %
1	2
Номинальное значение 57,7 В	
$0,01 \cdot U_{\text{ном}}^1 \leq U < 0,2 \cdot U_{\text{ном}}$ (от 0,6 до 11,5)	$\pm 0,5$
$0,2 \cdot U_{\text{ном}} \leq U < 1,2 \cdot U_{\text{ном}}$ (от 11,5 до 69,2)	$\pm 0,2$
$1,2 \cdot U_{\text{ном}} \leq U \leq 1,5 \cdot U_{\text{ном}}$ (от 69,2 до 86,6)	$\pm 0,5$
Номинальное значение 231 В	
$0,01 \cdot U_{\text{ном}} \leq U < 0,2 \cdot U_{\text{ном}}$ (от 2,3 до 46,2)	$\pm 0,5$
$0,2 \cdot U_{\text{ном}} \leq U < 1,2 \cdot U_{\text{ном}}$ (от 46,2 до 277,2)	$\pm 0,2$
$1,2 \cdot U_{\text{ном}} \leq U \leq 1,5 \cdot U_{\text{ном}}$ (от 277,2 до 346,5)	$\pm 0,5$
1) – $U_{\text{ном}}$ – номинальное значение напряжения переменного тока (здесь и далее)	

Таблица 3 – Метрологические характеристики контроллера при измерении линейного напряжения переменного тока

Диапазоны измерений, В	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений в нормальных условиях, %
Номинальное значение 100 В	
$0,01 \cdot U_{\text{ном}} \leq U < 0,2 \cdot U_{\text{ном}}$ (от 1 до 20)	$\pm 0,5$
$0,2 \cdot U_{\text{ном}} \leq U < 1,2 \cdot U_{\text{ном}}$ (от 20 до 120)	$\pm 0,2$
$1,2 \cdot U_{\text{ном}} \leq U \leq 1,5 \cdot U_{\text{ном}}$ (от 120 до 150)	$\pm 0,5$
Номинальное значение 400 В	
$0,01 \cdot U_{\text{ном}} \leq U < 0,2 \cdot U_{\text{ном}}$ (от 4 до 80)	$\pm 0,5$
$0,2 \cdot U_{\text{ном}} \leq U < 1,2 \cdot U_{\text{ном}}$ (от 80 до 480)	$\pm 0,2$
$1,2 \cdot U_{\text{ном}} \leq U \leq 1,5 \cdot U_{\text{ном}}$ (от 480 до 600)	$\pm 0,5$

Таблица 4 – Метрологические характеристики контроллера при измерении напряжения постоянного тока

Диапазон измерений, В	Пределы допускаемой основной приведённой (к диапазону) погрешности измерений в нормальных условиях, %
$-12 \leq U \leq +12$	$\pm 0,5$
$0 \leq U \leq 300$	$\pm 0,2$

Таблица 5 – Метрологические характеристики контроллера при измерении силы переменного тока

Диапазоны измерений, А	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений в нормальных условиях, %
Номинальное значение 1 А	
$0,01 \cdot I_{\text{ном}}^{1)} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ (от 0,01 до 0,05)	$\pm 0,4$
$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ (от 0,05 до 1,2)	$\pm 0,2$
$1,2 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{\text{ном}}$ (от 1,2 до 1,5)	$\pm 0,3$
Номинальное значение 5 А	
$0,01 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ (от 0,05 до 0,25)	$\pm 0,4$
$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ (от 0,25 до 6,0)	$\pm 0,2$
$1,2 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{\text{ном}}$ (от 6,0 до 7,5)	$\pm 0,3$
1) – $I_{\text{ном}}$ – номинальное значение силы переменного тока 1 или 5 А (здесь и далее)	

Таблица 6 – Метрологические характеристики контроллера при измерении силы постоянного тока

Диапазон измерений, мА	Пределы допускаемой основной приведённой (к диапазону) погрешности измерений в нормальных условиях, %
$-24 \leq I \leq +24$	$\pm 0,5$

Таблица 7 – Метрологические характеристики контроллера при измерении активной электрической мощности

Значение силы тока в цепи, А	Коэффициент $\cos\varphi$ (модуль)	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений в нормальных условиях, %
Номинальное значение 57,7 В (или 100 В)		
$0,01 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1	$\pm 0,4$
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1	$\pm 0,2$
$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$0,5 \leq \cos\varphi < 1$	$\pm 0,5$
$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$0,5 \leq \cos\varphi < 1$	$\pm 0,3$
$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$0,25 \leq \cos\varphi < 0,5$	$\pm 0,5$
Номинальное значение 231 В (или 400 В)		
$0,01 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1	$\pm 0,4$
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1	$\pm 0,2$
$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$0,5 \leq \cos\varphi < 1$	$\pm 0,5$
$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$0,5 \leq \cos\varphi < 1$	$\pm 0,3$
$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$0,25 \leq \cos\varphi < 0,5$	$\pm 0,5$

Таблица 8 – Метрологические характеристики контроллера при измерении реактивной электрической мощности

Значение силы тока в цепи, А	Коэффициент $\sin\varphi$ (модуль)	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений в нормальных условиях, %
Номинальное значение 57,7 В (или 100 В)		
$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1	$\pm 0,8$
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1	$\pm 0,5$
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,5	$\pm 0,5$
$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,5	$\pm 0,5$
$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,25	$\pm 0,8$
Номинальное значение 231 В (или 400 В)		
$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1	$\pm 0,8$
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1	$\pm 0,5$
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,5	$\pm 0,5$
$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,5	$\pm 0,5$
$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,25	$\pm 0,8$

Таблица 9 – Метрологические характеристики контроллера при измерении полной электрической мощности

Значение силы тока в цепи, А	Коэффициент $\cos\varphi$ (модуль)	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений в нормальных условиях, %
Номинальное значение 57,7 В (или 100 В)		
$0,01 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$0,5 \leq \cos\varphi \leq 1$	$\pm 0,2$
Номинальное значение 231 В (или 400 В)		
$0,01 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$0,5 \leq \cos\varphi \leq 1$	$\pm 0,2$

Таблица 10 – Метрологические характеристики контроллера при измерении активной электрической энергии

Значение силы тока в цепи, А	Коэффициент $\cos\varphi$ (модуль)	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений в нормальных условиях, %
$0,01 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1	$\pm 0,4$
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1	$\pm 0,2$
$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$0,5 \leq \cos\varphi < 1$	$\pm 0,5$
$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$0,5 \leq \cos\varphi < 1$	$\pm 0,3$
$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$0,25 \leq \cos\varphi < 0,5$	$\pm 0,5$

Таблица 11 – Метрологические характеристики контроллера при измерении реактивной электрической энергии

Значение силы тока в цепи, А	Коэффициент $\sin\varphi$ (модуль)	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений в нормальных условиях, %
$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1	$\pm 0,8$
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1	$\pm 0,5$
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,5	$\pm 0,5$
$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,5	$\pm 0,5$
$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,25	$\pm 0,8$

Таблица 12 – Метрологические характеристики контроллера при измерении фазовых углов

Диапазон измерений, градус	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений в нормальных условиях, градус
$-180 < \varphi \leq +180$	$\pm 0,3$
Пределы абсолютной погрешности измерений углов нормируются при значениях входного действующего напряжения основной гармоники не менее 11,5 В для номинального напряжения 57,7 В и не менее 45 В для номинального напряжения 231 В	

Таблица 13 – Метрологические характеристики контроллера при измерении частоты напряжения переменного тока

Диапазон измерений, Гц	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений в нормальных условиях, Гц
$45 \leq F \leq 55$	$\pm 0,01$
Пределы абсолютной погрешности измерений частоты нормируются при значениях входного действующего напряжения основной гармоники не менее 11,5 В для номинального напряжения 57,7 В и не менее 45 В для номинального напряжения 231 В	

Таблица 14 – Метрологические характеристики контроллера при измерении коэффициента мощности

Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений в нормальных условиях
$0 \leq \cos \varphi \leq 1,0$	$\pm 0,01$

Таблица 15 – Метрологические характеристики контроллера при измерении напряжения нулевой, обратной и прямой последовательности

Диапазон измерений, В	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений в нормальных условиях, %
Номинальное значение 57,7 В (или 100 В)	
$0,2 \cdot U_{\text{ном}} \leq U \leq 1,5 \cdot U_{\text{ном}}$ (от 11,5 до 86,6)	$\pm 0,5$
Номинальное значение 231 В (или 400 В)	
$0,2 \cdot U_{\text{ном}} \leq U \leq 1,5 \cdot U_{\text{ном}}$ (от 46,2 до 346,5)	$\pm 0,5$

Таблица 16 – Метрологические характеристики контроллера при измерении силы переменного тока нулевой, обратной и прямой последовательности

Диапазон измерений, А	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений в нормальных условиях, %
Номинальное значение 1 А	
$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{\text{ном}}$ (от 0,05 до 1,5)	$\pm 0,5$
Номинальное значение 5 А	
$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{\text{ном}}$ (от 0,25 до 7,5)	$\pm 0,5$

Таблица 17 – Метрологические характеристики контроллера при измерении коэффициента несимметрии напряжений по обратной последовательности (K_{2U})

Диапазон измерений, %	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений в нормальных условиях, %
$0 \leq K_{2U} \leq 30$	$\pm 1,0$

Таблица 18 – Метрологические характеристики контроллера при измерении суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения (THD)

Диапазон измерений, %	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений в нормальных условиях, %
$0 \leq \text{THD} \leq 30$	$\pm 2,0$

Таблица 19 – Значения дополнительных погрешностей, вызываемые влияющими величинами

Влияющая величина	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений
Внешнее однородное постоянное или переменное магнитное поле, синусоидально изменяющееся во времени с частотой сети питания, с магнитной индукцией 0,5 мТл при самом неблагоприятном направлении и фазе магнитного поля, не более ¹⁾	$\pm 0,01 \text{ \% } (\delta)$
Изменение температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, от нормальной (плюс 20 ± 5) °С до любой в пределах от -10 °С до +45 °С, не более	$\pm 0,01 \text{ \% } (\delta)$
Изменение (повышение) влажности в рабочих условиях применения	$\pm 0,1 \text{ \% } (\delta)$
Изменение коэффициента мощности в диапазоне $\pm$ (от 0,5 до 1), не более ²⁾	$\pm 0,5 \text{ \% } (\delta)$
Отклонение частоты входного сигнала от номинального в диапазоне от 45 до 55 Гц ³⁾	$\pm 0,1 \text{ Гц}$
¹⁾ – при измерении силы и напряжения переменного тока, измерении мощности, ²⁾ – при измерении активной и реактивной мощности, ³⁾ – при измерении силы и напряжения переменного тока, измерении мощности и коэффициента мощности	

Таблица 20 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока, В - частота напряжения переменного тока, Гц	от 150 до 264 от 18 до 36 от 120 до 264 от 45 до 55
Потребляемая мощность, Вт, не более	20
Нормальная область значений: - температура окружающей среды, °С; - относительная влажность, %, не более	от +20 до +25 95
Рабочая область значений: - температура окружающей среды, °С; - относительная влажность, % (при +25 °С), не более	от -10 до +40 98

Продолжение таблицы 20

1	2
Габаритные размеры (Ширина×Глубина×Высота), мм, не более: - 6 слотов, вертикальный, крепление на DIN-рейку; - 6 слотов, вертикальный, крепление на монтажную панель; - 4 слота, вертикальный, крепление на DIN-рейку; - 4 слота, вертикальный, крепление на монтажную панель; - 4 слота, горизонтальный, крепление на DIN-рейку	166×138×165 196×124×165 126×138×165 126×124×165 165×138×126
Масса, кг, не более	2
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100 000
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

Наносится на титульный лист руководств по эксплуатации и формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 21- Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер многофункциональный интеллектуальный Compact RTU	1)	1 шт.
Руководство по монтажу, настройке и вводу в эксплуатацию	НПШК.421243.002 РЭ1	1 экз.
Руководство по эксплуатации	НПШК.421243.002 РЭ2	1 экз.
Формуляр	НПШК.421243.002 ФО	1 экз.
SCADA Studio. Программа параметрирования. Руководство оператора	НПШК.00100-01 34 01	1 экз.
SCADA Studio. Программа создания алгоритмов свободно программируемой логики. Редактор алгоритмов. Руководство оператора	НПШК.00100-01 34 02	1 экз.
1) – обозначение может изменяться в зависимости от состава контроллера.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 документа НПШК.421243.002 РЭ1 «Руководство по монтажу, настройке и вводу в эксплуатацию».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 31819.22-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 1436 от 23 июля 2021 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 668 от 17 марта 2022 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 1942 от 03 сентября 2021 г. «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 № 2091 от 01 октября 2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»

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

НПШК.421243.002 ТУ Многофункциональный интеллектуальный контроллер Comract RTU

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инжиниринговый Центр «ЭнергопромАвтоматизация»
(ООО «ИЦ «ЭПА»)
ИНН 4706029577
Адрес: 194223, г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 9, лит. В, корп. 3, офис 129
Телефон: +7 (812) 702-19-28

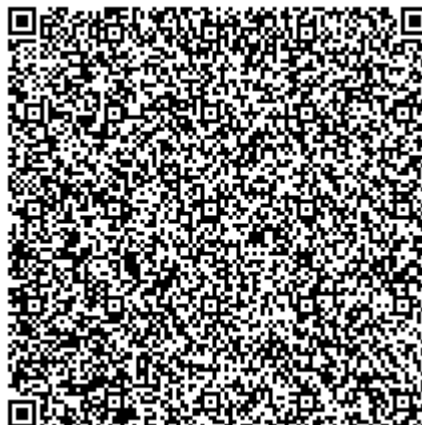
Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Инжиниринговый Центр «ЭнергопромАвтоматизация»
(ООО «ИЦ «ЭПА»)
ИНН 4706029577
Адрес: 194223, г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 9, лит. В, корп. 3, офис 129
Телефон: +7 (812) 702-19-28

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
Адрес: 119530, г. Москва, Очаковское ш., д. 34, пом. VII, комн. 6
Тел.: +7 (495) 481-33-80
E-mail: info@prommashtest.ru

Регистрационный номер RA.RU.312126 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики силоизмерительные KDH-6

Назначение средства измерений

Датчики силоизмерительные KDH-6 (далее – датчики) предназначены для измерений и преобразования воздействующих на датчик сил в аналоговый нормированный электрический измерительный сигнал.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на изменении электрического сопротивления тензорезисторов, соединенных в мостовую схему, при их деформации, возникающей в местах наклейки тензорезисторов к упругому элементу датчика, под действием прилагаемой нагрузки. Изменение электрического сопротивления вызывает разбаланс мостовой схемы и появление в диагонали моста электрического сигнала, изменяющегося пропорционально нагрузке.

Датчики состоят из упругого элемента, защитного корпуса цилиндрической формы, кабеля, тензорезисторов на клеевой основе, соединенных по мостовой электрической схеме, и элементов герметизации. Места наклейки тензорезисторов, расположения элементов термокомпенсации и нормирования в датчиках находятся во внутренней полости упругого элемента и защищены крышками и герметиком.

Пломбировка датчиков изготовителем не предусмотрена.

Знак поверки на датчики не наносится.



Рисунок 1 – Общий вид датчика

Маркировка производится термосублимационным способом на фирменной наклейке на корпусе датчика, на которой нанесено:

- торговая марка изготовителя;
- обозначение датчика;
- наибольший предел измерений;
- серийный номер в виде цифр;
- обозначение взрывозащиты;
- знак утверждения типа.

Программное обеспечение

ОТСУТСТВУЕТ.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

[illegible]

Таблица 2 –Основные технические характеристики

[illegible]

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение									
	Наибольший предел измерений, кН									
	20	50	100	200	300	400	500	1000	2000	
Вероятность безотказной работы за 2000 ч	0,95									
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T4 Ga X Ex ib IIC T80°C Db X PO Ex ia I Ma X									

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта и термосублимационным способом на фирменную наклейку на корпус датчика.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик	-	1 шт.
Кабель питания и связи	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Подготовка к работе и порядок работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений силы, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22.10.2019 № 2498

Техническая документация Vishay Nobel AB, Швеция

Правообладатель

Vishay Nobel AB, Швеция
Адрес: Box 423, 691 27 Karlskoga, Sweden
Телефон: +46 586 63000
Web-сайт: www.blhnobel.com
E-mail: blhnobel.sweden.sales@vpgsensors.com

Изготовитель

Vishay Nobel AB, Швеция
Адрес: Box 423, 691 27 Karlskoga, Sweden
Телефон: +46 586 63000
Web-сайт: www.blhnobel.com
E-mail: blhnobel.sweden.sales@vpgsensors.com

Испытательный центр

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

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

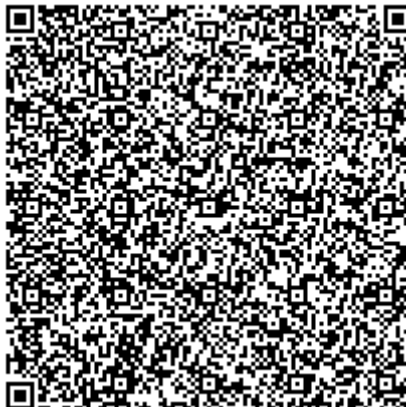
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311541



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» мая 2022 г. № 1141

Регистрационный № 85532-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Виброметры лазерные портативные VibroGo VGO-200

Назначение средства измерений

Виброметры лазерные портативные VibroGo VGO-200 (далее – виброметры VibroGo) предназначены для бесконтактных измерений параметров вибрации (скорости, ускорения и перемещения) и импульсных механических процессов. Виброметры VibroGo могут применяться в качестве рабочих эталонов и в составе эталонных установок для измерений параметров вибрации.

Описание средства измерений

Принцип действия виброметров VibroGo основан на доплеровском сдвиге частоты лазерного излучения гелий-неонового лазера, отраженного от движущегося объекта. Отраженное от движущейся поверхности объекта излучение содержит информацию о скорости и перемещении объекта. Перемещение поверхности модулирует фазу волны излучения, в то время как скорость движения поверхности сдвигает его оптическую частоту. Поскольку частота лазерного излучения слишком высока для непосредственной демодуляции, в целях выделения измеряемых параметров движения в виброметрах VibroGo применяют интерферометрическое устройство. В интерферометре происходит смешение измерительной волны излучения и волны опорного луча, поступающих в фотодетектор.

В виброметрах VibroGo использована схема модифицированного интерферометра Маха-Цандера. Разделение когерентного излучения лазера на измерительный и опорный лучи осуществляется поляризационным светоделителем. Опорный луч направляется посредством зеркала в ячейку Брэгга и далее на светоделитель, после чего попадает непосредственно на первый фотодетектор, а измерительный луч направляется на движущуюся поверхность через светоделитель, фокусирующую линзу и четвертьволновую пластину. Поляризованная рассеянная часть отраженного излучения, собираемая линзой, возвращается в светоделитель опорного луча и направляется на второй фотодетектор. Ячейка Брэгга представляет собой акустооптический элемент, осуществляющий предварительный сдвиг оптической частоты опорного луча на величину несущей частоты встроенного кварцевого генератора. На эту несущую частоту накладывается положительный или отрицательный сдвиг частоты, связанный с эффектом Доплера.

Результирующая интенсивность излучения на поверхности фотодетекторов определяется относительной фазой и частотой смешивающихся волн. Разность фаз опорного и измерительного лучей зависит от разности пройденных ими путей, которая изменяется при перемещении движущейся поверхности. Фазовая модуляция сигнала приводит к его частотной модуляции таким образом, что соответствующая девиация частоты является производной по времени модулированного фазового угла. Скорость движения поверхности объекта измерения будет связана с девиацией частоты по отношению к несущей частоте. Информация, закодированная в сигнале с высокочастотной несущей гетеродинного интерферометра, менее чувствительна к помехам и искажениям.

Квадратурные выходные сигналы гетеродинного интерферометра с высокочастотным заполнением преобразуют в мгновенную фазу и частоту при помощи цифрового декодирования исходного доплеровского сигнала на основе метода фазовой и частотной демодуляции. Микропроцессоры, входящие в состав виброметра VibroGo, производят демодуляцию, полосовую фильтрацию, цифровую обработку и генерацию сигналов скорости, ускорения и перемещения.

Конструктивно виброметры VibroGo выполнены в виде моноблока с гелий-неоновым лазером, объективом с автофокусировкой измерительного луча и контроллером для обработки доплеровского сигнала. В состав виброметров VibroGo входят гетеродинный интерферометр с акустооптическим модулятором и драйвер модулятора с кварцевым генератором несущей частоты. В состав контроллера входят цифровые сигнальные процессоры, обеспечивающие демодуляцию доплеровского сигнала скорости, интегрирование и дифференцирование сигнала скорости, фильтрацию сигналов фильтром адаптивного улучшения сигнала (при необходимости), полосовую фильтрацию сигналов, фильтрацию сигналов фильтрами верхних частот, а также генерацию аналоговых сигналов скорости и (опционально) ускорения и перемещения при помощи цифро-аналогового преобразователя.

Виброметр VibroGo на задней панели имеет разъем для выходных аналоговых сигналов скорости, перемещения и ускорения, а также разъем для запуска автофокусировки виброметра или включения/выключения лазерного луча и выдачи сигнала синхронизации запуска для внешних устройств. Управление виброметрами VibroGo осуществляется с верхней панели виброметра сенсорного типа, либо через Web интерфейс по разьему Gigabit Ethernet на задней панели виброметра, а также при помощи беспроводного интерфейса для мобильных устройств при помощи карты WLAN, подключаемой к соответствующему разьему на задней панели виброметра.

Виброметры VibroGo, имеющие общее обозначение VGO-200, выпускаются в модификациях VGO-200 Lab, VGO-200 Explorer, VGO-200 Sonic и VGO-200 Pioneer указанных на заводских шильдиках виброметров. Модификации отличаются амплитудными и частотными диапазонами измерения скорости и опциями измерения перемещения и ускорения в соответствующих диапазонах. Для модификаций виброметров VibroGo возможны различные комплектации портативными источниками батарейного питания, треногами, транспортировочными контейнерами, а также устройствами беспроводной связи и могут дополняться устройством аналого-цифрового преобразования выходного сигнала скорости, ускорения и перемещения. Комплектации для модификаций виброметров VibroGo отличаются буквенно-цифровыми расширениями в обозначении модификации на заводских шильдиках виброметров.

Знак поверки наносится на боковой части корпуса виброметров VibroGo.

На виброметре VibroGo маркировка расположена способом наклейки шильда, которая содержит информацию о модификации, серийном номере в числовом формате и дате изготовления виброметров. Виброметры VibroGo конструктивно защищены пломбой в виде голографической наклейки, которая имеет разрушаемый слой, и при попытке несанкционированного вскрытия повреждается.

Общий вид виброметров VibroGo приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид виброметров VibroGo

Программное обеспечение

Для управления режимами измерений, сбора, обработки, хранения, анализа и визуализации результатов измерений на сенсорном экране виброметров VibroGo используется встроенное программное обеспечение (далее – ПО). С виброметрами VibroGo используется автономное ПО Polytec Vibrometer Software (VibSoft), устанавливаемое на компьютер или ноутбук. Взаимодействие виброметров VibroGo с ПО VibSoft осуществляется в цифровом виде по разъему Gigabit Ethernet или при помощи аналого-цифрового преобразователя (АЦП) VIB-E-220 с USB выходом, подключаемого к аналоговому выходу виброметров. ПО по структуре является целостным, выполняет математические функции формирования выходного сигнала и функции управления параметрами отображения.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное ПО	Автономное ПО
Идентификационное наименование ПО	-	VibSoft
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0	не ниже 5.5.1
Цифровой идентификатор ПО		-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики виброметров VibroGo

Наименование характеристики	Значение			
	VGO-200 Lab	VGO-200 Explorer	VGO-200 Sonic	VGO-200 Pioneer
Диапазоны измерений амплитуды скорости, м/с	$\pm$ (от 10^{-6} до 1)	$\pm$ (от 10^{-6} до 2)	$\pm$ (от 10^{-6} до 2)	$\pm$ (от 10^{-6} до 6)
Диапазоны измерений амплитуды ускорения, м/с ²	$\pm$ (от 10^{-4} до $2 \cdot 10^4$)*	$\pm$ (от 10^{-4} до $2 \cdot 10^4$)*	$\pm$ (от 10^{-4} до $1 \cdot 10^5$)*	$\pm$ (от 10^{-4} до $5 \cdot 10^5$)*
Диапазоны измерений амплитуды перемещения, мм	$\pm$ (от 10^{-5} до 50)	$\pm$ (от 10^{-5} до 50)	$\pm$ (от 10^{-5} до 50)	$\pm$ (от 10^{-5} до 200)
Частотный диапазон измерений синусоидальной вибрации, Гц	от 0,1 до 20000			
Доверительные границы относительной погрешности измерений параметров вибрации в диапазонах частот, % от 0,1 до 0,5 Гц св. 0,5 до 20 Гц включ. св. 20 до 800 Гц включ. св. 800 до 2000 Гц включ. св. 2000 до 5000 Гц включ. св. 5000 до 10000 Гц включ. св. 10000 до 20000 Гц включ.	$\pm$ (0,5 – 1,0) $\pm$ (0,3 – 0,8) $\pm$ (0,3 – 0,5) $\pm$ (0,3 – 0,7) $\pm$ (0,3 – 0,8) $\pm$ (0,4 – 0,8) $\pm$ (0,5 – 1,0)			
Частоты среза фильтров верхних частот (по уровню - 3дБ), Гц	13, 104			11, 173
Полосы частот пропускания по уровню $\pm$ 0,1 дБ, кГц	(от 0 до 0,8); (от 0 до 4); (от 0 до 8); (от 0 до 20); (от 0 до 40); (от 0 до 80); (от 0 до 250)			
Полосы частот пропускания по уровню + 0,1/- 0,2 дБ, кГц	(от 0,8 до 1); (от 4 до 5); (от 8 до 10); (от 20 до 25); (от 40 до 50); (от 80 до 100); (от 250 до 320)			
Несущая частота гетеродина модулятора сигнала скорости, МГц	42,000 $\pm$ 0,001			
Частотные диапазоны демодуляции сигнала скорости, кГц	от 0 до 25		от 0 до 100	от 0 до 320
Неравномерность частотной характеристики контроллера в частотных диапазонах демодуляции сигнала скорости, дБ	$\pm$ 0,1		+ 0,1/- 0,2	
Диапазон изменения амплитуды выходного сигнала на нагрузке 1 МОм, В	$\pm$ 4,0			
* на частоте 1 кГц				

Таблица 3 – Основные технические характеристики виброметров VibroGo

Наименование характеристики	Значение			
	VGO-200 Lab	VGO-200 Explorer	VGO-200 Sonic	VGO-200 Pioneer
Выходное сопротивление для аналоговых сигналов скорости, ускорения, перемещения, не более, Ом	50			
Длина волны лазера в вакууме, нм	633 (HeNe)			
Номинальный диапазон расстояний до измеряемого объекта, мм	от 355 до 30000			
Категория защиты виброметра (пыле - и брызго - защищенность), не хуже	IP64			
Уровень безопасности лазера по ГОСТ IEC 60825-1, не выше	класс 2			
Напряжение питания, В	от 100 до 240*			
Мощность потребления, не более, Вт	50			
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, % не более	от + 5 до + 40 80			
Средний срок службы, лет	10			
Масса виброметра, кг, не более	3,1			
Габариты виброметра (длина; ширина; высота), мм, не более	345; 125; 90			
* 12 В при питании от внешнего аккумулятора				

Знак утверждения типа

наносится на руководство по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Виброметр лазерный портативный VibroGo VGO-200	Модификация по заказу	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 2520-107-2021	1 экз.
Дополнительные принадлежности	Персональный компьютер с ПО VibSoft, АЦП VIB-E-220, устройства связи Wi-Fi, треноги, транспортировочные контейнеры, внешний аккумулятор	по заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

раздел 4 «Эксплуатация» и 5 «Выбор подходящих настроек» руководства по эксплуатации на виброметр VibroGo.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта № 2772 от 27.12.2018 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»

Приказ Росстандарта № 233 от 01.02.2022 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений девиации частоты»

ГОСТ ISO 16063-41-2014 «Вибрация. Методы калибровки датчиков вибрации и удара. Часть 41. Калибровка лазерных виброметров»

Техническая документация фирмы - изготовителя "Polytec GmbH", Германия

Правообладатель

Фирма «Polytec GmbH», Германия

Адрес: Polytec-Platz 1-7, 76337 Waldbronn, Germany

Телефон +49 (0) 7243 604-0

Web-сайт: www.polytec.com

E-mail: info@polytec.de

Изготовитель

Фирма «Polytec GmbH», Германия

Адрес: Polytec-Platz 1-7, 76337 Waldbronn, Germany

Телефон +49 (0) 7243 604-0

Web-сайт: www.polytec.com

E-mail: info@polytec.de

Испытательный центр

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

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

Телефон +7 (812) 251-76-01, факс +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311541

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области»

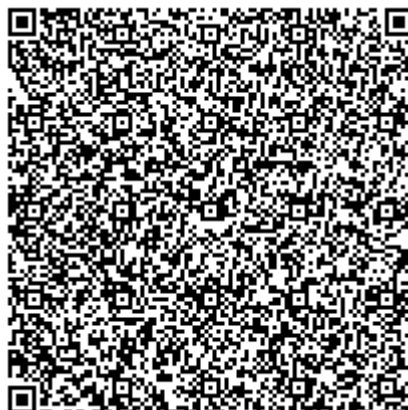
Адрес: 190103, Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1

Телефон +7 (800) 511-01-12, факс +7 (812) 244-10-04

Web-сайт: rustest.spb.ru

E-mail: letter@rustest.spb.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311484



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» мая 2022 г. № 1141

Регистрационный № 85533-22

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТФЗМ 220Б-III

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТФЗМ 220Б-III (далее – ТТ) предназначены для масштабного преобразования тока и передачи сигнала измерительной информации для электрических измерительных приборов, устройств защиты и сигнализации в электрических цепях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия ТТ основан на явлении электромагнитной индукции переменного тока. Ток первичной обмотки трансформаторов тока создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному току.

ТТ представляют собой опорные трансформаторы, предназначенные для установки на открытых подстанциях в сетях переменного тока напряжением 220 кВ при частоте 50 Гц. Выводы первичной обмотки расположены на верхней части ТТ. Первичная обмотка ТТ состоит из двух секций, переключением которых достигается изменение коэффициента трансформации. Выводы вторичной обмотки расположены на цоколе ТТ и закрываются защитной металлической крышкой с целью ограничения доступа к измерительной цепи. Вторичные обмотки намотаны каждая на индивидуальном тороидальном сердечнике из холоднокатаной электротехнической стали. Обе обмотки, которые содержат в себе трансформаторы тока ТФЗМ 220Б-III, изолированы друг от друга при помощи бумажно-масляного материала. Они помещены в фарфоровую покрывку и заполнены трансформаторным маслом. В качестве маслорасширителя используется верхняя часть фарфоровой покрывки. Колебания уровня масла контролируют с помощью маслоуказателя, установленного в верхней части крышки.

Тип данного трансформатора расшифровывается таким образом: Т – трансформатор тока, Ф – в фарфоровой покрывке, З – вторичная обмотка звеньев типа, М – маслонаполненный, 220 – напряжение в киловольтах, Б – категория электрооборудования внешней изоляции. К трансформаторам тока данного типа относятся трансформаторы тока ТФЗМ 220Б-III с заводскими номерами: 6097, 6099, 6086, 6110, 6102, 6093, 6096, 6095, 6107, 6109, 6090, 6104, 6113, 6100, 6105, 6098, 6094, 6103, 6008, 6011, 6088, 6010, 6007, 6014.

Заводские номера нанесены на шильдик трансформаторов тока методом холодной штамповки.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) паспорт в соответствии с действующим законодательством.

В месте соединения цоколя с фарфоровой покрывкой предусмотрена возможность пломбирования. Общий вид трансформаторов тока и схема пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид трансформатора тока ТФЗМ 220Б-III

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, В	220000/ $\sqrt{3}$
Номинальный первичный ток, А	1200, 600, 300
Номинальный вторичный ток, А	5
Класс точности вторичной обмотки (измерение) по ГОСТ 7746-2015	0,5
Класс точности вторичной обмотки (защита) по ГОСТ 7746-2015	10P
Номинальная вторичная нагрузка вторичной обмотки (измерение), В·А	30
Номинальная вторичная нагрузка вторичной обмотки (защита), В·А	30, 50
Номинальная частота, Гц	50

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С	В соответствии с ГОСТ 7746-2015

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора тока типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока (заводские номера: 6097, 6099, 6086, 6110, 6102, 6093, 6096,	ТФЗМ 220Б-III	24 шт.

6095, 6107, 6109, 6090, 6104, 6113, 6100, 6105, 6098, 6094, 6103, 6008, 6011, 6088, 6010, 6007, 6014)		
Паспорт	—	24 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 6 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к трансформаторам тока ТФЗМ 220Б-III

ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Запорожский завод высоковольтной аппаратуры» (ОАО «ЗЗВА»)

Адрес: 69069, Украина, г. Запорожье, Днепропетровское шоссе, 11

Испытательный центр

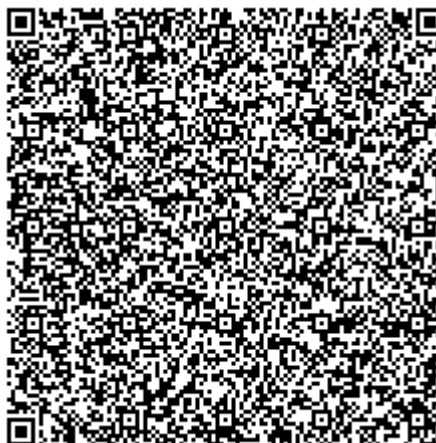
Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес филиала: 630004, г. Новосибирск, проспект Димитрова, 4

Телефон (факс): +7(383)210-08-14, +7(383)210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ» в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» мая 2022 г. № 1141

Регистрационный № 85534-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические ТЕ

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические ТЕ (далее термопреобразователи) предназначены для измерений температуры корпусов и вкладышей подшипников машин, не разрушающих их защитную арматуру, во взрывоопасных и взрывобезопасных зонах.

Описание средства измерений

Принцип работы термопреобразователя основан на преобразовании тепловой энергии в ТЭДС термопары при наличии разности температур между его горячим спаем и свободными концами.

Термопреобразователь состоит из чувствительного элемента - термопары, помещенной в защитную трубку или измерительный кабель. Термопара состоит из двух термоэлектродов, на одном конце соединенных гальваническим способом и образующих горячий спай.

Термопреобразователи имеют три модификации ТЕ-4,68,**,**, ТЕ-4,69,**,** и ТЕ-Ех1а,В(J, D, V),**,**. Для модификаций ТЕ-4,68,**,** и ТЕ-4,69,**,** диапазон измерений температуры от минус 40 °С до плюс 200 °С, для модификации ТЕ-Ех1а,В(J, D, V),**,** диапазон измерений температуры от минус 40 °С до плюс 400 °С.

В обозначении модификаций применяется специальное кодирование в виде **. Для модификаций ТЕ-4,68,**,** и ТЕ-4,69,**,** первые ** обозначают длину монтажной части трубки или измерительного кабеля, а вторые ** обозначают длину кабеля. В модификации ТЕ-Ех1а,В(J, D, V),**,** буквенное обозначение В (J, D, V) обозначает тип головы, первые ** обозначают длину монтажной части защитной трубки, вторые ** - диаметр монтажной части защитной трубки. Тип головы, длина и диаметр монтажной части выбираются при заказе.

Термопреобразователи модификации ТЕ-4,68,**,** имеют жесткое корпусное исполнение, чувствительный элемент расположен в защитной трубке из нержавеющей стали. Защитная трубка с одного конца завальцована, а на другом конце расположены удлинительные провода, выполненные в виде гибкого кабеля. Место выхода из защитной трубки зафиксировано специальной термоусадочной насадкой.

Термопреобразователи модификации ТЕ-4,69,**,** имеют кабельное исполнение, гибкая измерительная часть выполнена из политетрафторэтиленового кабеля, на конце которого расположен чувствительный элемент, завальцованный в гильзу из нержавеющей стали. Переход от измерительной части к удлинительным проводам находится в металлической втулке, втулка обязательно заземлена отдельным выводом. Данное исполнение термопреобразователя может заканчиваться как вилкой, так и просто свободными концами.

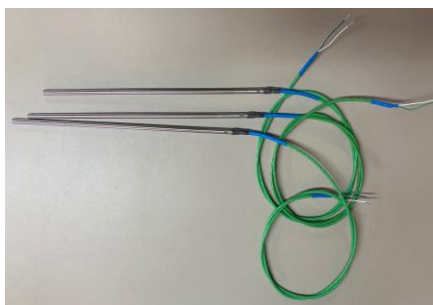
Термопреобразователи модификации TE-Exia,B(J, D, V),**,** имеют жесткое корпусное исполнение, чувствительный элемент расположен в защитной трубке из нержавеющей стали. Защитная трубка с одного конца завальцована, а на другом конце находится клеммная коробка, расположенная в голове термопреобразователя.

Термопреобразователи по способу контакта относятся к погружаемым, однозонным, неремонтопригодным изделиям.

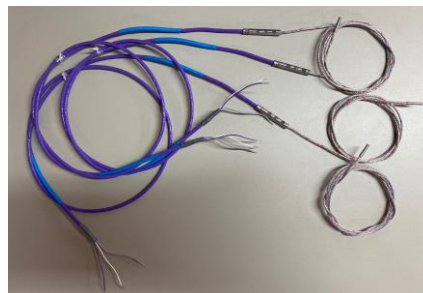
Заводской номер наносится на боковую часть головы термопреобразователя или на прикрепленную к кабелю термопреобразователя бирку. Нанесение маркировки на голове осуществляется методом гравировки, нанесение маркировки на бирку осуществляется методом фотохимической печати. Заводской номер заносится в таблицу, в среднюю строку в виде буквенно-цифрового обозначения, однозначно идентифицирующий каждый экземпляр термопреобразователей, например: TE-468-202101. Место нанесения заводского номера приведено на рисунке 2.

Конструкция термопреобразователей не предусматривает нанесения знака поверки на корпус прибора, знак поверки наносится в виде оттиска поверительного клейма на свидетельство, в случае его оформления.

Общий вид термопреобразователей приведен на рисунке 1.



Модификация TE-4,68,**,**



Модификация TE-4,69,**,**



Модификация TE-Exia,B(J, D, V),**,**

Рисунок 1 – общий вид преобразователей термоэлектрических ТЕ



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера

Пломбирование термопреобразователей не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1- Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
1	2		
Модификация	TE-4,68,**,**	TE-4,69,**,**	TE-Exia,B(J, D, V),**,**
Тип термопары по ГОСТ Р 8.585-2001	K, N, T, E, J, S, R		
Диапазоны измерений температуры, °C для термопар типа K, N, E, J: для термопар типа T: для термопар типа S, R:	от -40 до +200; от -40 до +200; от 0 до +200	от -40 до +200; от -40 до +200; от 0 до +200	от -40 до +400; от -40 до +350; от 0 до +400
Класс по ГОСТ 6616-94:	1		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности по ГОСТ 6616-94, °C* для термопары типа K, N: от -40 °C до +200 (+375) °C св. +375 °C до +400 °C	±1,5 ±0,004t		

Продолжение таблицы 1

1	2
для термопары типа Т: от -40 °С до +125 °С св. +125 °С до +350 °С для термопары типа Е: от -40 °С до +200 (+375) °С св. +375 °С до +400 °С для термопары типа J: от -40 °С до +200 (+375) °С св. +375 °С до +400 °С для термопары типа S, R: от 0 °С до +400 °С	$\pm 0,5$ $\pm 0,004t$ $\pm 1,5$ $\pm 0,004t$ $\pm 1,5$ $\pm 0,004t$ $\pm 1,0$
*-для модификации TE-Exia, B(J, D, V),**, ** пределы допускаемой абсолютной погрешности приводятся в диапазоне измерений температуры до +400 °С, кроме термопар типа Т.	

Таблица № 2- Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	TE-4,68,**, **	TE-4,69,**, **	TE-Exia,B(J, D, V), **, **
Показатель тепловой инерции t_{50} в воде при +100 °С, с, не более:	25	25	25
Защита от пыли и воды:	IP67	IP67	IP67
Масса, кг, не более	3,5	3,5	3,5
Длина рабочей части, мм	от 25 до 1000	от 100 до 5000	от 100 до 2000
Диаметр рабочей части, мм	от 3 до 15	от 3 до 10	от 3 до 15
Материал защитной оболочки	нержавеющая сталь 1.4541		нержавеющая сталь 1.4541; 1.4305; 1.4571
Средняя наработка до метрологического отказа, ч	60000		
Средний срок службы, лет	15		
Условия эксплуатации: -температура окружающего воздуха, °С для модификации без головы: для модификации с головой: -относительная влажность без конденсацией влаги, %	от -60 до +80; от -60 до +100; 95		
Маркировка взрывозащиты:	PB Ex ia I Mb X; 1Ex ia IIC T6/T4 Gb X; Ex ia IIIC T135°C Db		0Ex ia IIC T6/T4 Ga X; Ga/Gb Ex ia IIC T6/T4 X; Ex ia IIIB T100°C Da/Db

Знак утверждения типа наносится

на эксплуатационную документацию (паспорт, стандарт предприятия) типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность преобразователей термоэлектрических ТЕ

Наименование	Обозначение модификации	Кол-во	Примечание
Преобразователь термоэлектрический ТЕ	ТЕ-4,68,**,** ТЕ-4,69,**,** ТЕ-Exia,B(J, D, V),**,**	1 шт.	в соответствии с заказом
Паспорт	—	1 экз.	на каждый экземпляр

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в стандарте предприятия в вводной части.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ТЕ

ГОСТ 8.558 – 2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;

ГОСТ Р 8.585 – 2001 «ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования»;

ГОСТ 6616-94 «Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия»;

Стандарт предприятия.

Правообладатель

Dittmer Temperaturfühler GmbH & Co.KG, Германия

Адрес: Carl-Zeiss-Strasse 19, D-47475 Kamp-Lintfort

Телефон:+49(0)2842/8242/92135-0; Факс:+49(0)2842/719258

Изготовитель

Dittmer Temperaturfühler GmbH & Co.KG, Германия

Адрес: Carl-Zeiss-Strasse 19, D-47475 Kamp-Lintfort

Телефон:+49(0)2842/8242/92135-0; Факс:+49(0)2842/719258

Испытательный центр

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

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

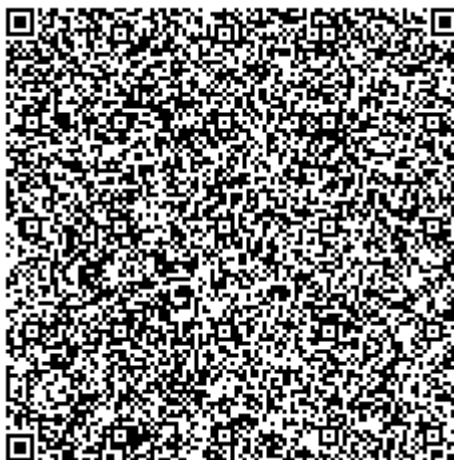
Телефон: +7(812) 251-76-01; Факс: +7(812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц

RA.RU.311541



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» мая 2022 г. № 1141

Регистрационный № 85535-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики воды ультразвуковые «ITELMA»

Назначение средства измерений

Счетчики воды ультразвуковые «ITELMA» (далее счетчики) предназначены для измерений объема холодной питьевой воды по СанПиН 2.1.4.1074-01 и горячей воды по СанПиН 2.1.4.2496-09 в различных отраслях народного хозяйства в учетных операциях, а также в составе систем автоматизированного сбора, контроля и учета энергоресурсов (АСКУЭР).

Описание средства измерений

Принцип работы счетчиков основан на измерении времени прохождения ультразвукового сигнала по направлению потока жидкости и против него. Возникающая при этом разность времен, пропорциональная скорости жидкости, преобразуется вычислителем в измеряемый объемный расход и объем, которые отображаются на цифровом устройстве вычислителя.

Счетчики изготовлены из коррозионностойких материалов. Детали, соприкасающиеся с водой, сделаны из материалов, не снижающих качество воды, стойких к ее воздействию в пределах рабочего диапазона температур.

Счетчики выпускаются двух типоразмеров, отличающихся номинальными диаметрами прохода ультразвуковых датчиков расхода, диапазонами объемного расхода воды и состоят из:

- ультразвукового датчика расхода;
- датчика температуры Pt1000, встроенного в датчик расхода (только для универсальных счетчиков);
- вычислителя.

Счетчики воды отображают на цифровом устройстве вычислителя для визуального считывания следующие параметры:

- накопленное значение измеренного объема воды с начала эксплуатации;
- текущее значение расхода воды;
- текущее значение температуры воды (только для универсальных счетчиков);
- текущее время;
- время наработки;
- версию встроенного ПО;
- серийный номер счетчика;
- архив в энергонезависимой памяти результатов измерений накопленных значений объемов по месяцам;
- диагностическая информация;
- накопленные значения измеренных объемов воды по месяцам
- накопленные значения раздельно для холодной воды (5-39°C) и горячей воды (40-90°C) по месяцам (только для универсальных счетчиков).

Для передачи результатов измерения во внешние информационные системы счетчики комплектуются модулями в зависимости от исполнения:

- импульсный выход ;
- проводной интерфейс RS-485;
- проводной интерфейс M-Bus;
- беспроводной интерфейс wM-Bus;
- беспроводной интерфейс LoRaWAN;

Счетчики могут устанавливаться на трубопровод вертикально или горизонтально (Н/В).

Счетчики выпускаются в следующих модификациях:

- WFKEU предназначены для измерений объема холодной воды;
- WFUEU (универсальные) предназначены для измерений холодной и горячей воды.

Общий вид расходомеров представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 2.

Заводской номер счетчика в числовом формате наносится методом лазерной маркировки на панели в соответствии с рисунком 3.



Рисунок 1 – Внешний вид счетчиков.

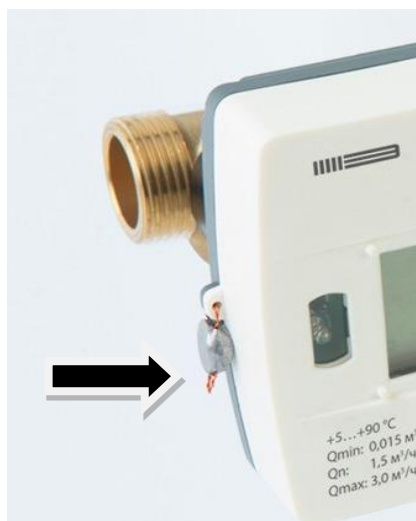


Рисунок 2 – Место нанесения знака поверки.

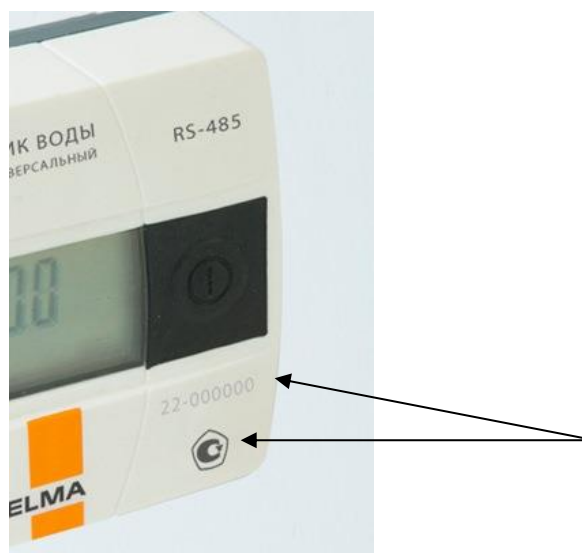


Рисунок 3 – Указание места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее ПО) в счетчиках является встроенным и устанавливается в энергонезависимую память при изготовлении и не может быть изменено в процессе эксплуатации. ПО не разделено на метрологически значимую часть и не значимую части.

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

Нормирование метрологических характеристик счетчиков проведено с учетом влияния ПО.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	не используется
Номер версии (идентификационный номер) ПО	u- C33A

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
Номинальный диаметр DN, мм	15	20	15	20
Соотношение расходов (q_n / q_{min})	B		C	
Максимальный расход q_{max} , м ³ /ч	3,0	5,0	3,0	5,0
Номинальный расход q_n , м ³ /ч	1,5	2,5	1,5	2,5
Переходный расход q_t , м ³ /ч	0,12	0,2	0,0225	0,0375
Минимальный расход q_{min} , м ³ /ч	0,03	0,05	0,015	0,025
Порог чувствительности	0,015	0,025	0,008	0,012

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема жидкости в диапазоне расходов, % - от $q_{\min}$ (вкл.) до q_t (искл.), - от q_t (вкл.) до $q_{\max}$ (вкл.).	± 5 ± 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры в интервалах температур, для счетчиков универсальных, °C от 5 до 37, от 38 до 43, от 44 до 90	± 2 $\pm 0,5$ ± 2
Потеря давления на максимальном расходе, МПа, не более	0,05

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Номинальный диаметр DN, мм	15	20
Температура рабочей среды, °C для счетчиков холодной воды (WFKEU) для счетчиков универсальных (WFUEU)	от 5 до 30 от 5 до 90	
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха при 35 °C, %, не более - атмосферное давление, кПа	от 5 до 60 95 от 66 до 106,7	
Номинальное рабочее давление, МПа, не более	1,6	
Минимальная цена деления показаний ЖКИ, м ³	0,01	
Электропитание от литиевой батареи номинальным напряжением, В	3,6	
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP68	
Срок службы батареи, лет, не менее	6	
Размер резьбы, дюйм “	3 / 4	1
Габаритные размеры мм, не более: – высота – ширина – длина	80 80 110	80 80 130
Масса счетчика, кг, не более	0,6	0,7
Наработка на отказ, ч, не менее	65000	
Средний срок службы, лет, не менее	12	

Знак утверждения типа

наносится на лицевую часть вычислителя счетчиков методом печати, на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик воды ультразвуковой «ІTELMA»	WFKEU WFUEU	1 шт. в соответствии с заказом
Защитный колпачок		2
Руководство по эксплуатации	БИШМ.407223.003 РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Изложены в разделе 4 Устройство и принцип работы (БИШМ.407223.003 РЭ).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 256 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости.

БИШМ.407223.003 ТУ «Счетчики воды ультразвуковые «ІTELMA» Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью

«Научно - производственное предприятие «ІТЭЛМА Билдинг Системс»

(ООО «НПП «ІБС»)

ИНН 7724869373

Адрес: 115230, г. Москва, 1-й Нагатинский проезд, д. 10, стр. 1, офис 1808, этаж 18

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью

«Научно - производственное предприятие «ІТЭЛМА Билдинг Системс»

(ООО «НПП «ІБС»)

ИНН 7724869373

Юридический адрес: 115230, г. Москва, 1-й Нагатинский проезд, д. 10, стр. 1, офис 1808, этаж 18

Адрес осуществления деятельности: 431261, Республика Мордовия, г. Краснослободск, ул. Спортивная, д.18

Испытательный центр

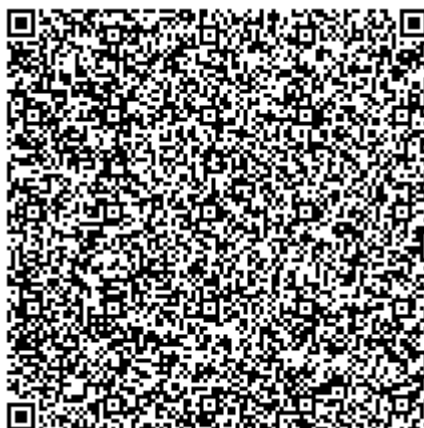
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

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

Тел./факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» мая 2022 г. № 1141

Регистрационный № 85536-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители-регистраторы Цельсий EGG

Назначение средства измерений

Измерители-регистраторы Цельсий EGG (далее – измерители или устройства) предназначены для измерений и регистрации температуры и относительной влажности окружающей среды.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на преобразовании электрических сигналов, пропорциональных измеряемым величинам, поступающих от встроенных первичных преобразователей температуры и относительной влажности окружающей среды. Принцип измерения температуры основан на зависимости электрического сопротивления первичного преобразователя (датчика) от измеряемой температуры, принцип измерения относительной влажности - на изменении электрической емкости датчиков в зависимости от диэлектрической проницаемости диэлектрика, используемого в качестве влагочувствительного слоя.

Измерители конструктивно выполнены в неразборном пластиковом корпусе, в задней части которого расположен отсек для размещения батарейных элементов питания, закрывающийся крышкой. Задняя крышка механически связана с основанием корпуса и является несъемной.

Внутри корпуса измерителей расположена печатная плата, на которой размещен управляющий микроконтроллер, радиомодуль, первичный преобразователь температуры и относительной влажности, а также и другие элементы.

Измерители изготавливаются в нескольких исполнениях, различающихся по типу стандарта связи и цвету корпуса.

Условные обозначения измерителей должна соответствовать следующей структуре:

Условное обозначение: Цельсиум	EGG	XX	-	XX	-	XXX	-	X
	1	2		3		4		5

Группы символов:

Группа 1 символов обозначает семейство/ряд.

Допустимые значения: EGG.

Группа 2, состоящая из двух цифр, обозначает стандарт связи, поддерживаемый устройством.

Допустимые значения: 01 – поддержка стандарта связи NB-IoT (LTE Cat NB1), 02 – поддержка стандарта связи NB-IoT (LTE Cat NB2).

Группа 3, состоящая из двух букв, обозначает тип устройств.

Допустимые значения: ИР – измеритель-регистратор.

Группа 4, состоящая из трех букв, обозначает параметры, измеряемые устройством.

Допустимые значения: Т – температура, В – относительная влажность,

Д – атмосферное давление.

Группа 5, состоящая из одной буквы, обозначает цвет корпуса.

Допустимые значения: Б – белый, К – красный, Ч – черный.

Измерители являются беспроводными и автономными устройствами, которые обеспечивают измерение температуры и относительной влажности воздуха, автоматическую запись и хранение регистрируемых данных на внутреннем носителе до момента успешной передачи данных на удаленный сервер приложения Цельсиум (далее - Приложение).

Приложение позволяет пользователю:

- просматривать данные о показателях параметров микроклимата (температура, относительной влажности, давления) и уровнях качества воздуха в режиме онлайн;
- преобразовывать и отображать регистрируемые данные в удобном формате (графики, таблицы, диаграммы);
- устанавливать пороговые значения параметров микроклимата и качества воздуха в помещении и настраивать оповещения об их выходе за нормы;
- конфигурировать режимы работы измерителей (период сбора и отправки измеренных данных и др.);
- получать сервисную информацию о состоянии измерителей (заряд батареи, активность, местоположение и др.);
- группировать измерители на карте помещений.

Подробное описание функциональных возможностей Приложения приведено на сайте предприятия-изготовителя, ссылка на страницу приведена на упаковке и на этикетке устройства в формате QR-кода. Приложение доступно в формате web, iOS и Android-приложений. Доступ пользователя к Приложению осуществляется через предустановленный браузер на ПК и/или программное обеспечение на мобильном устройстве под управлением популярных операционных систем (далее – ОС), подключенные к сети Интернет. Для доступа к Приложению необходимо иметь ПК и/или мобильное устройство с доступом в Интернет, отвечающие требованиям руководства по эксплуатации предприятия-изготовителя.

Соединение между измерителями и удаленным сервером Приложения осуществляется посредством встроенного в устройство радиомодуля путем организации радиоканала по технологии NB-IoT с базовой станцией, подключенной к мобильному центру коммутации, имеющему выход в сеть Интернет. Измерители используют метод приема-передачи данных через сеть NB-IoT без их инкапсуляции в IP-пакет - NIDD (англ. Non-IP Data Delivery).

Помимо измерений температуры и относительной влажности окружающей среды устройства могут осуществлять контроль параметров атмосферного давления и уровня качества воздуха в баллах IAQ (англ. Indoor air quality). Данные параметры не являются нормируемыми.

Общий вид измерителей-регистраторов Цельсиум EGG с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид измерителей-регистраторов Цельсиум EGG
с указанием места нанесения заводского номера

Пломбирование измерителей-регистраторов Цельсиум EGG не предусмотрено. Устройство может содержать механизм защиты от несанкционированного доступа. Заводской номер указывается на этикетке, нанесенной на заднюю крышку отсека батарейных элементов питания. Конструкция измерителей не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) состоит из встроенного и автономного ПО.

Измерители функционируют под управлением встроенного ПО, которое проводит сбор, временное хранение и отправку данных с устройств на удаленный сервер Приложения. Встроенное ПО является метрологически значимым и устанавливается на предприятии-изготовителе во время производственного цикла в управляющий контроллер, расположенный на печатной плате под корпусом измерителей. Встроенное ПО недоступно пользователю, метрологическая часть не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования измерителей.

Конструкция и параметры измерителей обеспечивают полное ограничение доступа к метрологически значимой части ПО и измерительной информации (наличие механической защиты, отсутствие доступа к программно-аппаратным интерфейсам связи) и исключают возможность несанкционированного влияния на ПО измерителей и измерительную информацию.

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

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RU.MTC.00001-001
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	release 1
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Автономное ПО Цельсиум (Приложение) не является метрологически значимым и используется для приема, хранения и визуализации данных об измеренных и контролируемых показателях параметров микроклимата и уровнях качества воздуха на внешнем устройстве отображения информации – ПК и/или мобильное устройство с доступом в Интернет.

Периодичность измерений и записи значений показателей микроклимата и уровней качества воздуха во внутреннюю память и другие параметры режима работы измерителей по умолчанию определяются встроенным ПО, устанавливаемым предприятием-изготовителем. Приложение позволяет пользователю самостоятельно конфигурировать доступные параметры для изменения режима работы устройств.

Описание и порядок пользования Приложением приведены в документе инструкция по работе с Приложением, ссылка на электронную версию которого приведена на упаковке и на этикетке измерителей в формате QR-кода.

Безопасность передачи данных обеспечена коммуникационными параметрами устройства – лицензированный диапазон частот, стандарт и протокол передачи данных.

Идентификационные данные автономного ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные автономного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Цельсиум
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	v.1.0.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от +1 до +40
Диапазон измерений относительной влажности (в диапазоне температур окружающего воздуха от +1 до +40 °C), %	от 10 до 90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±1,0
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности (при температуре окружающего воздуха от +1 до +40 °C включ.), %	
- от 10 до 30 % включ.	±5,0
- св. 30 до 70 % включ.	±3,0
- св. 70 до 90 % включ.	±5,0

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	108×80×41
Масса, г, не более	150
Номинальное напряжение, В	3,6
Время автономной работы, лет ¹⁾	2
Диапазон контроля атмосферного давления, кПа	от 30 до 110
Диапазон контроля концентрации ЛОВ, м.д. (баллы IAQ)	от 0 до 500
Стандарт связи	NB-IoT
Частотные диапазоны	B3, B8, B20
Режим передачи данных	Non-IP Data Delivery (NIDD)
Средний срок службы, мес., не менее	60
Продолжительность непрерывной работы, ч, не менее	18000

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа (мм.рт.ст)	от +1 до +40 80 (при температуре +25 °C) от 84 до 106 (от 630 до 795)
Примечание: 1) Без замены батарейных элементов в нормальных климатических условиях и в режиме по умолчанию согласно эксплуатационной документации	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель-регистратор Цельсиум EGG ¹⁾	ЕРТФ.405226.001	1 шт.
Приложение Цельсиум	не ниже v.1.0.1 ²⁾	1 шт. ³⁾
Упаковка	ЕРТФ. 468926.001	1 шт.
Документация		
Паспорт	ЕРТФ.405226.001ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЕРТФ.405226.001РЭ	1 экз. ³⁾
Методика поверки	ЕРТФ.405226.001МП	1 экз. ³⁾
Инструкции по работе с Приложением	-	1 экз. ^{2,3)}
Примечания: 1) Батарейные элементы типоразмер ER14505 с номинальным напряжением 3,6 В в количестве 2 шт. включены в состав измерителей. 2) Доступ к web-версии по ссылке https://celsius.mts.ru/ , доступ к iOS и Android приложению – через App Store и Google Play по QR-коду, указанному на упаковке измерителя. 3) Доступна для скачивания на странице с описанием измерителя на сайте предприятия-изготовителя https://mts.ru/ . Переход к странице с описанием осуществляется по QR-коду, указанному на корпусе измерителя и в сопроводительной документации.		
В комплект поставки могут входить дополнительные принадлежности по запросу потребителя: крепежные винты, клейкая лента и др.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 Руководства по эксплуатации ЕРТФ.405226.001РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям-регистраторам Цельсиум EGG

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

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

ГОСТ 8.547-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов»;

ЕРТФ.405226.001 ТУ «Измеритель-регистратор Цельсиум EGG. Технические условия».

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Мобильные ТелеСистемы» (ПАО «МТС»)
ИНН 7740000076
Адрес: 109147, г. Москва, ул. Марсистская, д.4
Телефон: 8 (800) 250-09-90
Web-сайт: www.mts.ru
E-mail: corpservice@mts.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Мобильные ТелеСистемы» (ПАО «МТС»)
ИНН 7740000076
Адрес: 109147, г. Москва, ул. Марсистская, д.4
Телефон: 8 (800) 250-09-90
Web-сайт: www.mts.ru
E-mail: corpservice@mts.ru

Испытательный центр

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

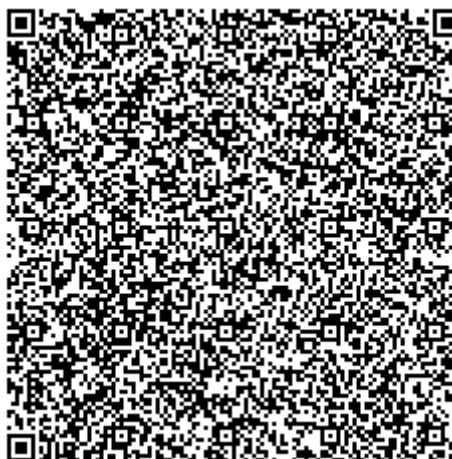
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи ФГБУ «ВНИИМС» об аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа в реестре аккредитованных лиц 30004-13.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-8

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-8 (далее – РГС) предназначен для измерения объема жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на зависимости объема жидкости, находящейся в резервуаре от уровня его наполнения.

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-8 представляют собой закрытый подземный горизонтальный цилиндрический сосуд днищами в форме усеченного конуса, оснащенные люками и патрубками.

Место расположения резервуара стального горизонтального цилиндрического РГС-8, заводской номер 064: НПС «Красноленинский», СИКН-113.

Пломбирование резервуара стального горизонтального цилиндрического РГС-8 не предусмотрено. Знак поверки наносится в градуировочной таблице на месте подписи поверителя. Заводской номер указан в паспорте резервуара.

Эскиз общего вида РГС представлен на рисунке 1.

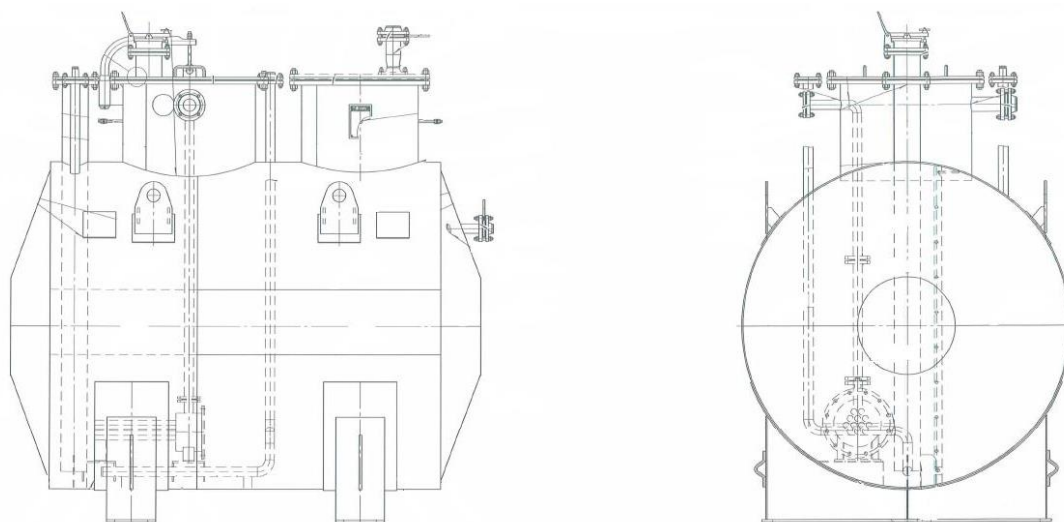


Рисунок 1 – Эскиз общего вида РГС

На рисунке 2 представлен замерной люк РГС.



Рисунок 2 – Замерной люк

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	8
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7
Назначенный срок службы, лет	20

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-8	1 экз.
Паспорт		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 9 паспорта.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуару горизонтальному
стальному цилиндрическому РГС-8**

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Пензенское предприятие «Трест № 7»
(ЗАО «Пензенское предприятие «Трест № 7»)
ИНН 5834021977
Адрес: 440023, г. Пенза, ул. Стрельбищенская, д. 60

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской области, Ханты-Мансийском автономном округе – Югра, Ямало-Ненецком автономном округе» (ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

Адрес: 625027, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88,

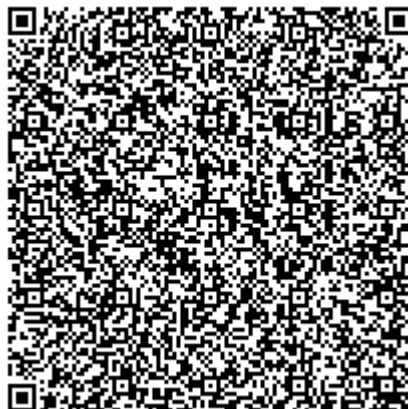
Телефон: (3452) 20-62-95

Факс: (3452) 28-00-84

Web-сайт: <https://тцсм.рф>

E-mail: mail@csм72.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Тюменский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311495.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» мая 2022 г. № 1141

Регистрационный № 85538-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВСП

Назначение средства измерений

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВСП (далее – РВСП) предназначены для измерения объема жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на зависимости объема жидкости, находящейся в резервуаре от уровня его наполнения.

РВСП представляют собой закрытые вертикальные цилиндрические сосуды со стационарной крышей, оснащенные дыхательными клапанами, замерными люками, люк-лазами, приемо-раздаточными патрубками, приборами контроля и сигнализации, понтонами и имеют следующие модификации: РВСП-500 и РВСП-2000.

Место расположения РВСП, заводские номера 14 для РВСП-2000, 15 и 16 для РВСП-500: ООО «ЮганскНефтеПродукт», нефтебаза, г. Пыть-Ях.

Пломбирование РВСП не предусмотрено. Знак поверки наносится в градуировочной таблице на месте подписи поверителя. Заводские номера указаны в паспортах и на стенках резервуаров.

Общий вид РВСП представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид РВСП-500 с заводскими номерами 15, 16



Рисунок 2 – Общий вид РВСП-2000 с заводским номером 14

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Заводской номер	14	15	16
Номинальная вместимость, м ³	2000	500	500
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости геометрическим методом, %	±0,20		

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7
Расчетный срок эксплуатации, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВСП (РВСП-500, РВСП-2000)	1 экз.
Паспорт		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуарам стальным вертикальным цилиндрическим РВСП

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Многопрофильная производственная компания «Стройметаллконструкции»

(ООО МПК «СМК»)

ИНН 7203186057

Адрес: 625015, г Тюмень, ул. Судоремонтная, д. 1а, стр. 16

Телефон: (3452) 46-97-35

Web-сайт: <https://mpksmk.ru/>

E-mail: mail@mpksmk.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской и Курганской областях, Ханты-

Мансийском автономном округе-Югре, Ямало-Ненецком автономном округе»
(ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

Адрес: 625027, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88

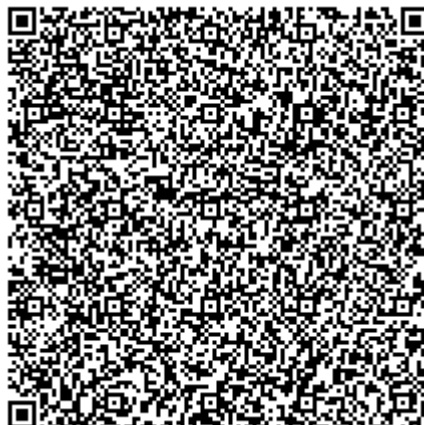
Телефон: (3452) 20-62-95

Факс: (3452) 28-00-84

Web-сайт: <https://тцсм.рф>

E-mail: mail@csm72.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Тюменский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311495.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» мая 2022 г. № 1141

Регистрационный № 85539-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-5

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-5 (далее резервуары) предназначены для измерения объема нефтепродуктов, а также приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров РГС-5 основан на измерение объема нефтепродуктов в зависимости от уровня его наполнения.

Резервуары РГС-5 представляет собой горизонтальный сварной сосуд цилиндрической формы с усечено-коническим днищем подземного расположения.

Резервуары оснащены техническими устройствами для проведение операций по приему, хранению и отпуску нефтепродуктов: приемо-раздаточными патрубками с запорной арматурой; механическими дыхательными и гидравлическими предохранительными клапанами; устройствами для отбора проб и замера уровня; противопожарным оборудованием.

Заполнение, опорожнение и выдача нефтепродуктов осуществляется через приемо-раздаточные патрубки.

Резервуары РГС-5 зав. №№ 029.02.21, 028.02.21, 027.02.21, 5/21 расположены на объектах АО «Транснефть-Север», республика Коми, г. Ухта, пр-т А.И. Зерюнова, 2/1.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку при помощи спец состава, обеспечивающего идентификацию СИ, возможность прочтения и сохранность в условиях промышленной атмосферы.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и градуировочную таблицу.

Пломбирование резервуаров РГС-5 не предусмотрено, ограничение доступа к метрологически значимым функциям обеспечивается конструкцией самого резервуара.

Фотографии общего вида резервуаров стальных горизонтальных цилиндрических РГС-5 зав. №№ 029.02.21, 028.02.21, 027.02.21, 5/21 представлены на рисунках 1 – 8, маркировочных табличек на рисунках 9 – 12.



Рисунок 1 – Резервуар РГС-5 зав. № 027.02.21



Рисунок 2 – Резервуар РГС-5 зав. № 029.02.21



Рисунок 3 – Резервуар РГС-5 зав. № 028.02.21



Рисунок 4 – Резервуар РГС-5 зав. № 5/21



Рисунок 5 – Маркировочная табличка резервуара РГС-5 зав. № 029.02.21

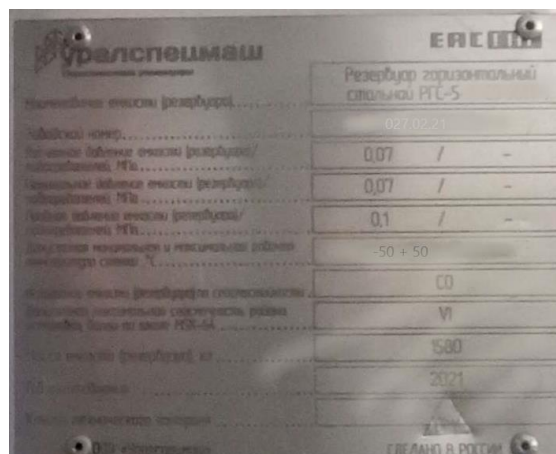


Рисунок 6 – Маркировочная табличка резервуара РГС-5 зав. № 027.02.21

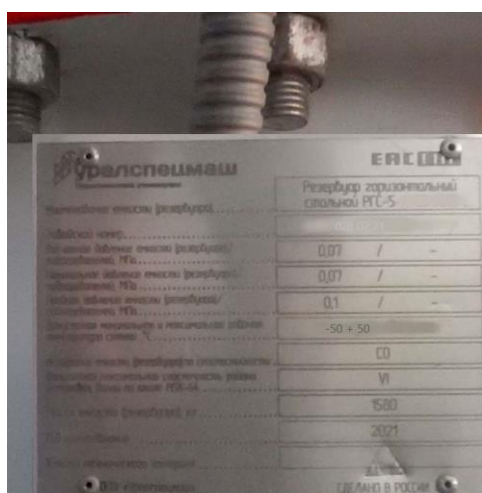


Рисунок 7 – Маркировочная табличка резервуара РГС-5 зав. № 028.02.21

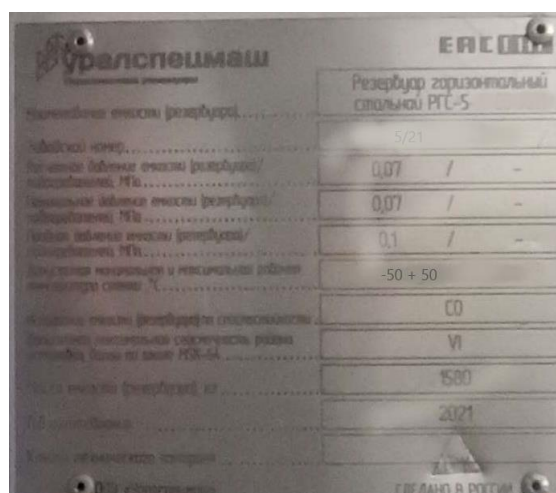


Рисунок 8 – Маркировочная табличка резервуара РГС-5 зав. № 5/21



Рисунок 9 – Резервуар РГС-5 зав. № 029.02.21



Рисунок 10 – Резервуар РГС-5 зав. № 028.02.21

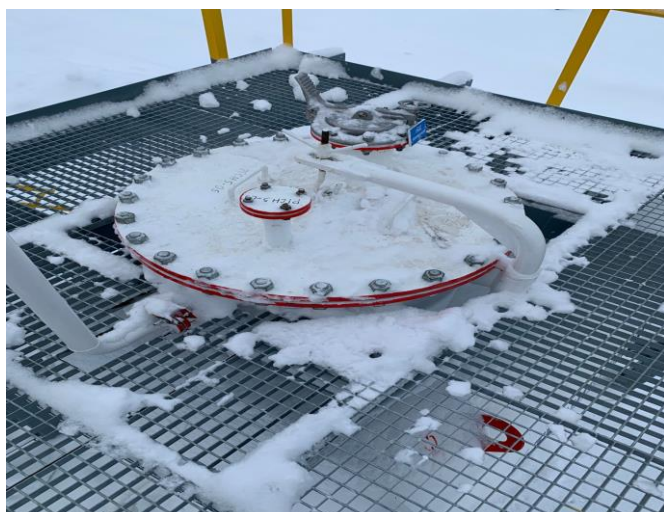


Рисунок 11 – Резервуар РГС-5 зав. № 027.02.21



Рисунок 12 – Резервуар РГС-5 зав. № 5/21

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Номинальная вместимость, м ³	5
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	± 0,3

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение			
	РГС-5			
Заводской номер резервуара	027.02.21	028.02.21	029.02.21	5/21
Базовая высота резервуара, мм, не более	2550	2500	2570	2395
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7			
Средний срок службы, лет, не менее	20			

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность резервуара РГС–5 зав. № № 027.02.21, 028.02.21, 029.02.21, 5/21

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-5	1 шт.
Паспорт	РГС-5 ПС	1 экз.
Градуированная таблица	РГС-5 ГТ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 эксплуатационного документа РГС-5 ПС «Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-5 Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуарам стальным горизонтальным цилиндрическим РГС-5.

Приказ Росстандарта № 256 от 7 февраля 2018 г. «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»

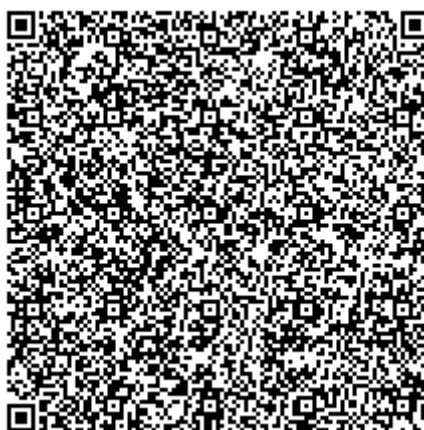
Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Уралспецмаш (ООО «Уралспецмаш»)
ИНН: 5916022788
Адрес: 614054, г. Пермь ул. Соликамская 283/1
Телефон: +7 (342) 258-08-52
E-mail: mail@uralrezerv.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области»
(ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)
Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д.1
Тел.: 8 800 200 22 14
Факс: (831) 428- 57-48
E-mail: mail@nnscsm.ru

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений № 30011-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» мая 2022 г. № 1141

Регистрационный № 85540-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцепы-цистерны Техас

Назначение средства измерений

Полуприцепы-цистерны Техас (далее - ППЦ) являются транспортными мерами полной вместимости (далее ТМ) и предназначены для измерения объема, транспортирования и временного хранения жидких нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении нефтепродуктом до уровня налива, соответствующего определенному объему. Слив осуществляется при помощи насоса или самотеком.

ППЦ изготавливаются в двух исполнениях 9751Н1 и 9751Н5, которые отличаются друг от друга количеством осей у полуприцепа: 9151Н1-трехосные далее (ППЦ3), 9751Н5-четыреосные далее (ППЦ4).

ППЦ представляют собой, установленную на шасси, сварную алюминиевую или металлическую емкость цилиндрической формы, состоящую из обечаек и двух торосферических днищ, ограничивающих емкость с торцов, а также перегородок, разделяющих ППЦ на изолированные отсеки. Внутри отсека установлены волнорезы, предназначенные для гашения гидравлических колебаний во время движения. В волнорезе предусмотрено отверстие (лаз) служащее для проведения осмотра и выполнения работ внутри ППЦ.

В верхней части ППЦ, над каждым отсеком установлены заливные горловины круглого сечения с дыхательными клапанами, кранами сброса давления и запорными устройствами донных клапанов. На внутренней стенке горловин установлены указатели уровня налива нефтепродукта.

Снизу ППЦ установлены фланцы с донными клапанами, пенал для хранения напорных, напорно-всасывающих рукавов и рундук для размещения технологического оборудования и ЗИП.

ППЦ оборудованы патрубком для отвода паров нефтепродукта, трапом для выполнения работ техническому обслуживанию полуприцеп-цистерны и рабочей площадкой с защитным ограждением для проведения операций по наливу/сливу нефтепродукта.

Полуприцепы-цистерны Техас могут до оснащаться датчиками верхнего/нижнего уровня налива, насосами и счетчиками жидкости.

В зависимости от задач потребителя ППЦ могут выпускаться в различных модификациях, которые отличаются номинальной вместимостью, количеством разделительных (изолирующих) отсеков, габаритными размерами и массой.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку ППЦ в виде буквенно-цифрового обозначения ударным способом.

На задней и боковых панелях ППЦ располагаются надписи «ОГНЕОПАСНО» и информационные надписи (знаки), обозначающие транспортное средство перевозящее опасный груз, на лицевой панели крепится маркировочная табличка с указанием сведений о модификации, заводском номере, дате изготовления и производителе.

Общий вид ППЦ представлен на рисунках 1-3, схема пломбировки указателя уровня топлива, а также место нанесения знака поверки представлены на рисунке 4.



Рисунок 1 – Общий вид ППЦ 9751Н5



Рисунок 2 – Общий вид ППЦ 9751Н1.



Рисунок 3 – Общий вид ППЦ



Рисунок 4 – Схема пломбировки указателя уровня топлива и место нанесения знака поверки

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики ППЦ3

Наименование параметра	Значение					
Модификация	ППЦ3-24	ППЦ3-25	ППЦ3-26	ППЦ3-27	ППЦ3-28	ППЦ3-29
Номинальная вместимость, м ³	24	25	26	27	28	29
Разность между номинальной и действительной вместимостью ТМ, не более, %	±1,5					
Пределы допускаемой относительной погрешности ТМ, %	±0,4					

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Значение					
Модификация	ППЦ3-30	ППЦ3-31	ППЦ3-32	ППЦ3-33	ППЦ3-34	ППЦ3-35
Номинальная вместимость, м ³	24	25	26	27	28	29
Разность между номинальной и действительной вместимостью ТМ, не более, %	±1,5					
Пределы допускаемой относительной погрешности ТМ, %	±0,4					

Таблица 2 – Метрологические характеристики ППЦ4

Наименование параметра	Значение				
Модификация	ППЦ4-30	ППЦ4-32	ППЦ4-33	ППЦ4-34	ППЦ4-35
Номинальная вместимость, м ³	30	32	33	34	35
Разность между номинальной и действительной вместимостью ТМ, не более, %	±1,5				
Пределы допускаемой относительной погрешности ТМ, %	±0,4				

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Значение		
Модификация	ППЦ4-36	ППЦ4-38	ППЦ4-40
Номинальная вместимость, м ³	36	38	40
Разность между номинальной и действительной вместимостью ТМ, не более, %	±1,5		
Пределы допускаемой относительной погрешности ТМ, %	±0,4		

Таблица 3 – Технические характеристики ППЦ3

Наименование параметра	Значение					
Модификация	ППЦ3-24	ППЦ3-25	ППЦ3-26	ППЦ3-27	ППЦ3-28	ППЦ3-29
Габаритные размеры полуприцепа:						
- длина, не более, мм	9800	10000	10200	10400	10500	10700
- ширина, не более, мм	2600	2600	2600	2600	2600	2600
- высота, не более, мм	4000	4000	4000	4000	4000	4000
Допустимая нагрузка полной массой:						
- на ССУ, не более, кг	7490	8100	8880	9550	10280	10750
- на подкатную тележку, не более, кг	20080	20210	20450	20750	20950	21500
Масса полуприцепа расчетная, не более, кг	6600	6700	6900	7000	7100	7150
Температура окружающей среды, °С	от - 40 до + 50					

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Значение					
Модификация	ППЦ3-30	ППЦ3-31	ППЦ3-32	ППЦ3-33	ППЦ3-34	ППЦ3-35
Габаритные размеры полуприцепа:						
- длина, не более, мм	11000	11200	11400	11200	11300	11400
- ширина, не более, мм	2600	2600	2600	2600	2600	2600
- высота, не более, мм	4000	4000	4000	4000	4000	4000
Допустимая нагрузка полной массой:						
- на ССУ, не более, кг	11250	12080	12760	13520	14250	15000
- на подкатную тележку, не более, кг	22040	22050	22225	22415	22620	23850
Масса полуприцепа расчетная, не более, кг	7200	7300	7400	7500	7600	7700
Температура окружающей среды, °С	от - 40 до + 50					

Таблица 4 – Технические характеристики ППЦ4

Наименование параметра	Значение				
Модификация	ППЦ4-30	ППЦ4-32	ППЦ4-33	ППЦ4-34	ППЦ4-35
Габаритные размеры полуприцепа:					
- длина, не более, мм	10350	11150	11750	12100	12700
- ширина, не более, мм	2600	2600	2600	2600	2600
- высота, не более, мм	4000	4000	4000	4000	4000
Допустимая нагрузка полной массой:					
- на ССУ, не более, кг	8750	9090	9470	9850	10950
- на подкатную тележку, не более, кг	24950	25300	25720	26150	26550
Масса полуприцепа расчетная, не более, кг	8100	8200	8350	8500	8700
Температура окружающей среды, °С	от - 40 до + 50				

Продолжение таблицы 4

Наименование параметра	Значение		
Модификация	ППЦ4-36	ППЦ4-38	ППЦ4-40
Габаритные размеры полуприцепа:			
- длина, не более, мм	11600	12400	12000
- ширина, не более, мм	2600	2600	2600
- высота, не более, мм	4000	4000	4000
Допустимая нагрузка полной массой:			
- на ССУ, не более, кг	13500	13500	13700
- на подкатную тележку, не более, кг	26000	28500	30000
Масса полуприцепа расчетная, не более, кг	9000	9050	9500
Температура окружающей среды, °С	от - 40 до + 50		

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность ППЦ

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна	Техас 9751Н1 мод. ППЦ3-XX* Техас 9751Н5 мод. ППЦ4-XX*	1 шт.
Запасные части, инструмент, принадлежности	-	1 компл.
Руководство по эксплуатации	9751Н1 и 9751Н5 РЭ	1 экз.
Паспорт	9751Н1 и 9751Н5 ПС	1 экз.
*XX –номинальная вместимость ППЦ		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 эксплуатационной документации 9751Н1 и 9751Н5 РЭ «Полуприцепы-цистерны. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к полуприцепам-цистернам Техас

Приказ Росстандарта № 256 от 7 февраля 2018 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости» (часть 3)

ТУ 4521-001-3-41450235-2021 Полуприцепы-цистерны Техас. Технические условия

Изготовитель

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

ИНН: 5263141280

Юридический адрес: 603037, г. Нижний Новгород, ул. Торфяная, д. 34, литер Б, офис 6

Адрес производства: 603037, г. Нижний Новгород, ул. Торфяная, д. 34

Телефон: 8 (831) 216 48 58

Email: sales@texasnn.ru

Испытательный центр

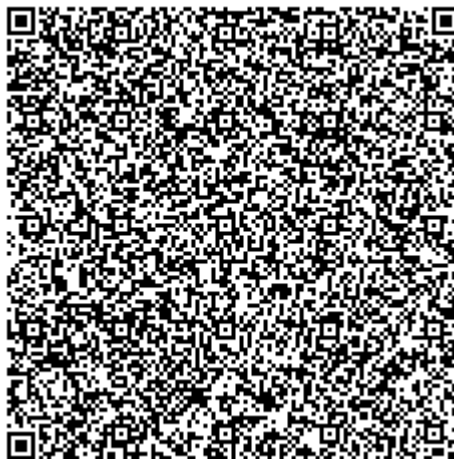
Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»).

Адрес: 603950, г.Нижний Новгород, ул. Республиканская, д.1

Телефон: 8 800 200 22 14

E-mail: mail@nnscsm.ru

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений № 30011-13.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства электронные для распределения тепловой энергии alloc

Назначение средства измерений

Устройства электронные для распределения тепловой энергии alloc (далее - устройства) предназначены для измерений температур поверхности отопительного прибора и окружающего воздуха в помещении, вычисления разности температур и вычисления интегральной величины, пропорциональной доле теплоотдачи отопительного прибора в коллективной системе отопления.

Описание средства измерений

Принцип действия устройств заключается в измерении температур поверхности отопительного прибора и окружающего воздуха и вычислении разности температур, которая интегрируется по времени с учетом поправочных коэффициентов. Полученное в результате интегрирования число E пропорционально количеству тепловой энергии, отданной отопительным прибором в помещение.

Интегральная величина E вычисляется в соответствии с формулой (1):

$$E = K_Q \cdot K_C \cdot K_T \cdot \left(\frac{t_{\text{пр}} - t_{\text{окр}}}{60} \right)^{K_n} \cdot \int_{\tau_1}^{\tau_2} d\tau, \quad (1)$$

где $t_{\text{пр}}$ – измеренная температура поверхности отопительного прибора, °C;

$t_{\text{окр}}$ – измеренная температура окружающего воздуха (для устройств с двумя датчиками температуры) или постоянная запрограммированная температура помещения плюс 20 °C (для устройств с одним датчиком температуры), °C;

K_Q – коэффициент, численно равный номинальному тепловому потоку отопительного прибора;

K_C – коэффициент, учитывающий различный тепловой контакт между датчиками температуры устройства для распределения тепловой энергии, регистрирующими температуры отопительного прибора и воздуха в помещении, и теплоносителем в отопительном приборе и воздухом в помещении в месте установки, для разных типов поверхностей нагрева;

K_T – коэффициент, принимающий во внимание изменение теплоотдачи и изменение температуры датчиков в тех случаях, когда устройства для распределения тепловой энергии, работающие в соответствии с методом измерений одним датчиком, используются при расчетных температурах помещений, которые ниже базовой температуры воздуха;

K_n – показатель степени (заводская установка $K_n = 1,3$);

$d\tau$ – интервал времени измерения (интервал времени опроса), с;

τ_1, τ_2 – время начала и окончания периода измерений.

Устройства состоят из датчиков температуры (датчик температуры отопительного прибора и датчик температуры окружающего воздуха) и вычислителя, размещенных в пластмассовом корпусе, а также теплового адаптера. Вычислитель включает в свой состав микропроцессор, энергонезависимую память, оптический интерфейс и жидкокристаллический дисплей. Устройства оснащены беспроводным интерфейсом связи IrDA: оптический интерфейс для передачи измерительной информации на внешние устройства.

Устройства выпускаются в следующих исполнениях:

alloc V1 — устройство с одним датчиком температуры отопительного прибора;

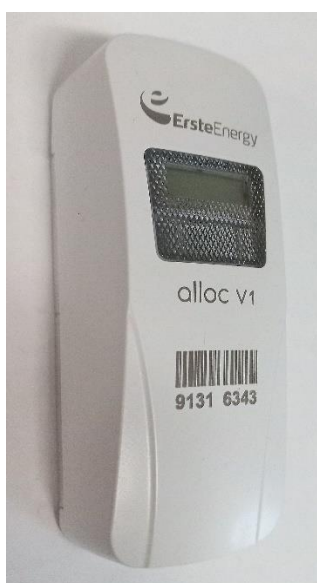
alloc V2 — устройство с двумя датчиками температуры;

alloc V2 senso — устройство с двумя датчиками температуры (с выносным датчиком температуры отопительного прибора).

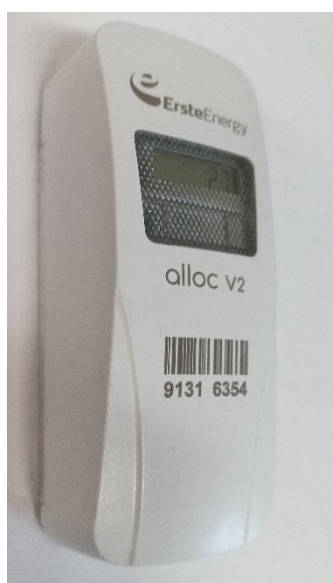
При монтаже устройства датчик температуры отопительного прибора закрепляется на тепло-вом адаптере, который прикрепляется к отопительному прибору с помощью установочного крепежа. Демонтаж устройства с отопительного прибора возможен только после разрушения пломбы. Факт разрушения пломбы регистрируется и кодируется в виде ошибки. Заводской номер представляет собой набор арабских цифр и наносится на лицевую панель устройств.

Общий вид устройств представлен на рисунке 1.

Схема пломбирования от несанкционированного доступа, места нанесения знака поверки, знака утверждения типа, заводского номера представлены на рисунке 2.



а) alloc V1



б) alloc V2



в) alloc V2 senso

Рисунок 1 - Общий вид устройств



Рисунок 2 - Места пломбирования, знака утверждения типа, заводского номера, знака поверки

Программное обеспечение

Устройства имеют встроенное программное обеспечение (далее - ПО). ПО устанавливается (прошивается) в энергонезависимую память вычислителя при изготовлении. В процессе эксплуатации ПО не может быть изменено, т. к. пользователь не имеет к нему доступа.

ПО предназначено для сбора, преобразования, обработки, отображения на дисплее устройств и передачи на внешние устройства результатов измерений и диагностической информации.

Нормирование метрологических характеристик устройств проведено с учетом влияния ПО.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	MASK
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 1
Цифровой идентификатор (контрольная сумма)	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Исполнения с одним и двумя датчиками соответственно	1	2
Диапазон измерений датчиков температуры, °C: - $t_{пр}$ - $t_{окр}$	от +35 до +105 -	от +35 до +105 от +5 до +50
Условно постоянное значение $t_{окр}$, °C	+20	-
Стартовые температуры измерений, °C	$t_{пр} \geq +35$	$t_{пр} \geq +35$ и $(t_{пр} - t_{окр}) \geq +5$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений интегральной величины E , %: - для $5\text{ °C} \leq \Delta t < 10\text{ °C}$ - для $10\text{ °C} \leq \Delta t < 15\text{ °C}$ - для $15\text{ °C} \leq \Delta t < 40\text{ °C}$ - для $40\text{ °C} \leq \Delta t$	 <	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания, В	3
Срок службы элемента питания до замены, лет	10 (плюс 12 месяцев резерва)
Масса:	
- без выносного датчика, кг	не более 0,10
- с выносным датчиком, кг	не более 0,15
Габаритные размеры (высота, ширина, толщина), мм	100 x 41 x 32
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографическим способом и на корпус устройства методом лазерной гравировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство электронное для распределения тепловой энергии alloc	alloc*	1 шт.
Устройства электронные для распределения тепловой энергии alloc. Руководство по эксплуатации	-	1 экз. на партию
Устройства электронные для распределения тепловой энергии alloc. Паспорт	-	1 экз.
* – Исполнение устройства определяется договором на поставку		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе «Устройства электронные для распределения тепловой энергии alloc. Руководство по эксплуатации» в разделе 2 «Принцип работы».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.5-001-19616028-2020. Устройства электронные для распределения тепловой энергии alloc. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РСТ Энерджи» (ООО «РСТ Энерджи»)
Адрес: 195221, РФ, г. Санкт-Петербург, ул. Антоновская, д. 14, корп. 2, Литера А, пом. 2-Н
ИНН 7804607091
Телефон/факс: +7 (812) 455-46-00
E-mail: office@erste-energy.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)
Адрес: 125424, РФ, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр. 8
Телефон/факс: +7 (495) 491-78-12
Web-сайт: kip-mce.ru
E-mail: sittek@mail.ru
Уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.311313 от 31.08.2015 г. в Реестре аккредитованных лиц

