

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 05 » сентября 2023 г. № 1812

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовитель	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Резервуары горизонтальные	РГ	С	89918-23	РГСн-50-4-2800 зав.№ 002; РГСДн-100-4-3340 зав.№ 003; РГСДн-5-5-1635 зав.№ 004; РГСДн-25-5-2570 зав.№ 005; РГСДн-100-5-3440 зав.№ 006; РГСп-10-5-1910 зав.№ 007; РГСп-50-5-2840 зав.№ 008; РГСДп-75-5-2940 зав.№ 010	Общество с ограниченной ответственностью "Саратовский резервуарный завод" (ООО "САРРЗ"), г. Саратов	Общество с ограниченной ответственностью "Саратовский резервуарный завод" (ООО "САРРЗ"), г. Саратов	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Саратовский резервуарный завод" (ООО "САРРЗ"), г. Саратов	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", г. Москва	07.04.2023
2.	Комплекты мер внутриглазного давления механических	КМВГД м-02	С	89919-23	00001, 00002	Акционерное общество "Елатомский приборный завод" (АО "ЕПЗ"), Рязанская обл., Касимовский р-н, рп. Елатьма	Акционерное общество "Елатомский приборный завод" (АО "ЕПЗ"), Рязанская обл., Касимовский р-н, рп. Елатьма	ОС	МП 008.М44-23	2 года	Акционерное общество "Елатомский приборный завод" (АО "ЕПЗ"), Рязанская обл., Касимовский р-н, рп. Елатьма	ФГБУ "ВНИИОФИ", г. Москва	10.03.2023
3.	Системы оптические измеритель-	EXFO	С	89920-23	FTB-4-PRO, зав. № 1343910, с модулем FTBx-720C-Q1-	EXFO Inc., Канада; производственные	EXFO Inc., Канада	ОС	МП 007.Ф3-23	1 год	Общество с ограниченной ответ-	ФГБУ "ВНИИОФИ", г. Москва	14.04.2023

	ные				QUAD, зав. № 1319277; FTB-2-PRO, зав. № 1323493, с модулем FTBx-945-SM3, зав. № 901621; LTB-8, зав. № 945001, с модулем FTBx-3500-B, зав. № 1321763; FTB-2-PRO, зав. № 1263505, с модулем FTBx-5255, зав. № 1339579; FTB-2-PRO, зав. № 1515299, с модулем FTB-5700-CD-PMD, зав. № 1470261; FTB-2-PRO, зав. № 1323493, с модулем FTB-88100NGE, зав. № 700210; OSICS, зав. № QC212700117, с модулем OS-T100-1310, зав. № E0212800335; CT440-PDL-SCL, зав. № QC224310150	площадки: EXFO Telecom Equipment (Shenzhen) Ltd, Китайская Народная Республика; EXFO Optics, Франция					ственностью "Концепт Технологии" (ООО "Концепт Технологии"), г. Москва, г. Троицк		
4.	Система автоматизированная для измерений профиля и скручивания рельсов	ИПСР Ч	Е	89921-23	1400019	Закрытое акционерное общество "ПИК ПРОГРЕСС" (ЗАО "ПИК ПРОГРЕСС"), г. Москва	Закрытое акционерное общество "ПИК ПРОГРЕСС" (ЗАО "ПИК ПРОГРЕСС"), г. Москва	ОС	МП 29-233-2022	1 год	Закрытое акционерное общество "ПИК ПРОГРЕСС" (ЗАО "ПИК ПРОГРЕСС"), г. Москва	УНИИМ - филиала ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Екатеринбург	26.04.2023
5.	Счетчики-расходомеры массовые	Метран-360М	С	89922-23	3052539, 3052540, 3052542, 3052549, 3052550, 3052551,	Акционерное общество "Промышлен-	Акционерное общество "Промышлен-	ОС	МП-581/04-2023	5 лет - при изме-	Акционерное общество "Промышлен-	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ",	22.05.2023

					3052552, 3052553	ная группа "Метран" (АО "ПГ "Мет- ран"), г. Челябинск	ная группа "Метран" (АО "ПГ "Мет- ран"), г. Челябинск			рении расхо- да жид- кости; 4 года - при изме- рении расхо- дагаза; 1 год - при изме- рении плот- ности жид- кости	ная группа "Метран" (АО "ПГ "Метран"), г. Челябинск	г. Москва; ООО "ПРОММАШ ТЕСТ Метро- логия", г. Москва	
6.	Сканеры лазерные	EFT SL1	C	89923-23	7262969	Hi-Target Sur- veying instru- ment Co., Ltd., KHP	Hi-Target Sur- veying instru- ment Co., Ltd., KHP	ОС	МП АПМ 21-23	1 год	Общество с ограничен- ной ответ- ственностью "ЕФТ ГРУПП" (ООО "ЕФТ ГРУПП"), г. Москва	ООО "Авто- прогресс-М", г. Москва	16.05.2023
7.	Системы для иммунофер- ментного анализа ав- томатиче- ские	Chorus TRIO	C	89924-23	2017, 0157	Компания "DIESSE Diag- nostica Senese S.p.A.", Италия	Компания "DIESSE Diag- nostica Senese S.p.A.", Италия	ОС	МП 020.Д4-23	1 год	Общество с ограничен- ной ответ- ственностью "Медика Про- дакт" (ООО "Медика Про- дакт"), г. Пермь	ФГБУ "ВНИИОФИ", г. Москва	14.03.2023
8.	Трансформа- торы тока	ТБМО- 110- УХЛ1	E	89925-23	350, 399, 413, 417, 418, 461	Открытое акционерное общество "Ра- менский элек- тротехниче- ский завод	Открытое акционерное общество "Ра- менский элек- тротехниче- ский завод	ОС	ГОСТ 8.217-2003	4 года	Общество с ограничен- ной ответ- ственностью "НПК" (ООО "НПК"),	ООО "ЛЕМ- МА", г. Екате- ринбург	07.06.2023

						Энергия" (ОАО "РЭТЗ Энергия"), Московская обл., г. Рамен- ское	Энергия" (ОАО "РЭТЗ Энергия"), Московская обл., г. Рамен- ское				г. Москва		
9.	Резервуары стальные вертикаль- ные цилин- дрические	РВСП- 2000	Е	89926-23	7, 9	Акционерное общество "Брянскнефте- продукт" (АО "Брянскнефте- продукт"), г. Брянск	Акционерное общество "Брянскнефте- продукт" (АО "Брянскнефте- продукт"), г. Брянск	ОС	ГОСТ 8.570-2000	5 лет	Акционерное общество "Брянскнефте- продукт" (АО "Брянскнефте- продукт"), г. Брянск	ООО "Метро- КонТ", г. Казань	27.06.2023
10.	Хромато- масс- спектромет- ры жидкост- ные	EXPEC 5210	С	89927-23	250P22C0002; 250P2310001	Focused Pho- tonics (Hang- zhou) Inc., Ки- тай	Focused Pho- tonics (Hang- zhou) Inc., Ки- тай	ОС	МП 05- 251-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "МИЛ- ЛАБ" (ООО "МИЛЛАБ"), г. Москва, ИНН 7715516300, ОГРН 1047796233902	УНИИМ - фи- лиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделе- ева", г. Екате- ринбург	22.06.2023
11.	Преобразо- ватели изме- рительные температуры и относи- тельной влажности воздуха	HMP555	С	89928-23	LLV22018	Федеральное государствен- ное унитарное предприятие "ВНИИМ им. Д.И. Менделее ва" (ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделее ва"), г. Санкт- Петербург	Федеральное государствен- ное унитарное предприятие "ВНИИМ им. Д.И. Менделее ва" (ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделее ва"), г. Санкт- Петербург	ОС	МП 254- 0202-2023	1 год	Федеральное государствен- ное унитарное предприятие "ВНИИМ им. Д.И. Менделее ва" (ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделее ва"), г. Санкт- Петербург ИНН 7809022120 ОГРН 1027810219007	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделее ва", г. Санкт- Петербург	30.06.2023
12.	Анализаторы гематологи- ческие авто- матические	Medonic M-series M32	С	89929-23	модель Medonic M- series M32B, сер. №№ 120597, 120437, 120446,	Boule Medical AB, Швеция	Boule Medical AB, Швеция	ОС	ГОСТ 8.627-2013	1 год	Общество с ограничен- ной ответ- ственностью	ФГБУ "ВНИИОФИ", г. Москва	27.02.2023

					120448, 120438, 120359, 120436, 120447, 120449, 120450, 120459, 120561, 121647, 121648; модель Medonic M-series M32M, сер. №№ 120954, 120953, 120950, 120951, 120618, 120501, 120575, 120613, 120952, 121742, 121739; модель Medonic M-series M32S BD AR, сер. №№ 110676, 120468, 120474, 120471, 120472; модель Medonic M-series M32C AR, сер. №№ 121736, 121737						"Буль Медикал" (ООО "Буль Медикал"), Московская обл., г. Подольск		
13.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Петрозаводского филиала Акционерного общества "Инжиниринговая компания	Обозначение отсутствует	Е	89930-23	186	Петрозаводский филиал Акционерного общества "Инжиниринговая компания "АЭМ-технологии" (Филиал АО "АЭМ-технологии" "Петрозаводскмаш" в г. Петрозаводск), г. Санкт-Петербург	Петрозаводский филиал Акционерного общества "Инжиниринговая компания "АЭМ-технологии" (Филиал АО "АЭМ-технологии" "Петрозаводскмаш" в г. Петрозаводск), г. Санкт-Петербург	ОС	МП ЭПР-582-2023	4 года	Петрозаводский филиал Акционерного общества "Инжиниринговая компания "АЭМ-технологии" (Филиал АО "АЭМ-технологии" "Петрозаводскмаш" в г. Петрозаводск), г. Санкт-Петербург	ООО "ЭнергоПромРесурс", Московская обл., г. Красногорск	02.06.2023

	"АЭМ-технологии"												
14.	Трансформаторы напряжения	UTD-123	Е	89931-23	0911220/4, 0911220/5, 0911220/6, 0911221/1, 0911221/2, 0911221/3, 0911221/4, 0911221/5, 0911221/6, 0911224/4, 0911224/5, 0911224/6, 0911224/7, 0911224/8, 0911224/9, 0911224/10, 0911224/11, 0911224/12	Фирма "Electrotecnica Artech Hermanos, S.A.", Испания	Фирма "Electrotecnica Artech Hermanos, S.A.", Испания	ОС	ГОСТ 8.216-2011	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	28.07.2023
15.	Трансформаторы напряжения	НКФ 220-58	Е	89932-23	модификации НКФ 220-58 зав. № 956061, 956048, 949405; модификации НКФ 220-58 У1 зав. № 1042758, 1028355, 1029193, 1029209, 1029163, 1034040, 1034038, 1034037, 1034044, 1034039, 1119609, 1119600, 1119602, 1110323, 1110325, 1119612	МНПО "Электрозавод", г. Москва (изготовлены в 1969-1979 гг.)	МНПО "Электрозавод", г. Москва	ОС	ГОСТ 8.216-2011	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	01.08.2023
16.	Акселерометры трехосевые	ASM	С	89933-23	мод. ASM 141A200 зав. № 23020893, мод. ASM 143A50 зав. № 23021229, мод. ASM 145A100 зав. № 23020213, мод. ASM 146A01 зав. № 23020959,	"YMC PIEZOTRONICS INC.", Китай	"YMC PIEZOTRONICS INC.", Китай	ОС	МП 204/3-15-2023	3 года	Общество с ограниченной ответственностью "АСМ тесты и измерения" (ООО "АСМ тесты и изме-	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	30.06.2023

					мод. ASM 146A10G зав. № 23030845, мод. ASM 147A01 зав. № 23021480, мод. ASM 242A02 зав. № 23020898, мод. ASM 243A10 зав. № 22120153, мод. ASM 245A10 зав. № 23030048, мод. ASM 245A20CM зав. № 23010734, мод. ASM 247A02 зав. № 22120156						рения"), г. Москва		
17.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО Сбытовая Компания "Энергоальянс" на оптовом рынке электрической энергии и мощности	Обозначение отсутствует	Е	89934-23	001	Общество с ограниченной ответственностью Сбытовая Компания "Энергоальянс" (ООО СК "Энергоальянс"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью Сбытовая Компания "Энергоальянс" (ООО СК "Энергоальянс"), г. Москва	ОС	МП-011-2023	4 года	Общество с ограниченной ответственностью Сбытовая Компания "Энергоальянс" (ООО СК "Энергоальянс"), г. Москва	ООО "Метро-Сервис", г. Красноярск	25.07.2023

Регистрационный № 89918-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары горизонтальные РГ

Назначение средства измерений

Резервуары горизонтальные РГ (далее – резервуары) предназначены для измерений объема, а также для приема, хранения и отпуска нефти, нефтепродуктов и других агрессивных и неагрессивных сред.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их рабочей средой до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема, согласно градуировочным таблицам.

Конструктивно резервуары представляют собой горизонтально расположенные сосуды, корпус которых состоит из цилиндрической обечайки с днищами, люками обслуживания и прямо-раздаточными патрубками для приема и отпуска среды.

Резервуары изготавливаются в следующих модификациях:

- РГСн – резервуары одностенные надземные;
- РГСДн – резервуары двустенные надземные;
- РГСп – резервуары одностенные подземные;
- РГСДп – резервуары двустенные подземные.

При необходимости резервуары оборудуются горловинами для обслуживания, дыхательным и/или предохранительным клапаном, замерным устройством, фланцем для установки уровнемера. Резервуары подземного расположения могут быть оборудованы технологическими колодцами, резервуары надземного расположения могут быть оборудованы внешней теплоизоляцией и системой электрообогрева.

Структура обозначения резервуаров

X	–	X	–	X	–	X	
							Внутренний диаметр, мм.
							Толщина стенки, мм.
							Номинальная вместимость резервуара, м ³ .
Модификация резервуара.							

Заводской номер в виде цифрового обозначения, наносится ударным способом на маркировочную табличку, расположенную на горловине или корпусе резервуаров.

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на резервуары не предусмотрено.



модификация РГСДп



модификация РГСп



модификация РГСн



модификация РГСДн

Рисунок 1 – Общий вид резервуаров модификаций РГСн и РГСДн

САРРЗ® Изготовлено ООО «САРРЗ»
Саратовский резервуарный завод Россия, г. Саратов, ул. Огородная, 162
+7 (8452) 25-02-88, www.sarrrz.ru

Наименование

Заказ № Заводской №

Расч. давление, МПа Рабочая температура, °C

Раб. давление, МПа Расчётная температура стенки, °C

Проб. давление, МПа Мин. допуст. температура под расчёт. давлением, °C

Объём, м³ Год изготовления

Масса, кг Клеймо ОТК

Марка стали

модификации РГСн, РГСп

САРРЗ® Изготовлено ООО «САРРЗ»
Саратовский резервуарный завод Россия, г. Саратов, ул. Огородная, 162
+7 (8452) 25-02-88, www.sarrrz.ru

Наименование

Заказ № Заводской №

КОРПУС ВНУТРЕННИЙ КОРПУС НАРУЖНЫЙ

Расч. давление, МПа Расч. давление, МПа

Проб. давление, МПа Проб. давление, МПа

Раб. давление, МПа Раб. давление, МПа

Расч. тем-ра стенки, °C Расч. тем-ра стенки, °C

Мин. тем-ра стенки под расч. давление, °C Мин. тем-ра стенки под расч. давление, °C

Масса, кг Год изгот. Клеймо ОТК

модификации РГСДн, РГСДп

Рисунок 2 – Общий вид (схема) маркировочных табличек

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м³ ¹⁾	5, 10, 25, 50, 75, 100
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, % ¹⁾	±0,20; ±0,25

¹⁾ Конкретное значение указывается в паспорте резервуара.

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочее давление, МПа, не более	1,6
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – атмосферное давление, кПа	от -70 до +50 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее ¹⁾	30
¹⁾ Конкретное значение указывается в паспорте резервуара.	

Таблица 3 – Геометрические размеры и масса

Наименование характеристики	Значение					
Номинальная вместимость	5	10	25	50	75	100
Габаритные размеры, мм, не более:						
– наружный диаметр	2400	2500	2700	3000	3300	3500
– длина	3500	5500	8000	12500	12500	13000
– высота	5500	5500	5500	5500	5000	5500
Масса, кг, не более:						
– модификации РГСн, РГСп	6000	10000	12000	16000	18000	21500
– модификации РГСДн, РГСДп	12000	20000	24000	32000	36000	43000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку методом сублимационной печати и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Резервуар горизонтальный	РГ	1
Паспорт	РГ-00.000.00.00.000 ПС	1
Руководство по эксплуатации	РГ-00.000.00.00.000РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Описание и работа резервуара» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 3615-011-69478442-2023 «Резервуары горизонтальные РГ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Саратовский резервуарный завод»
(ООО «САРРЗ»)

ИНН 6451451695

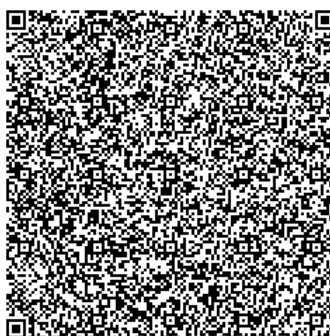
Юридический адрес: 410036, г. Саратов, ул. Огородная, д. 162

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Саратовский резервуарный завод»
(ООО «САРРЗ»)
ИНН 6451451695
Адрес: 410036, г. Саратов, ул. Огородная, д. 162

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4,
помещ. I, ком. 28
Телефон: +7 (495) 274-01-01
E-mail: info@prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» сентября 2023 г. № 1812

Регистрационный № 89919-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекты мер внутриглазного давления механических КМВГДм-02

Назначение средства измерений

Комплекты мер внутриглазного давления механических КМВГДм-02 (далее – комплекты мер) предназначены для воспроизведения дискретных значений внутриглазного давления (далее – ВГД) и применяются для передачи единицы ВГД тонометрам внутриглазного давления через веко «ТОНОТЕСТ» и другим приборам, принцип действия которых основан на определении внутриглазного давления через механическую жесткость глаз.

Описание средства измерений

Принцип действия мер внутриглазного давления, входящих в состав комплектов мер, основан на косвенном воспроизведении единицы внутриглазного давления через механическую жесткость пружины.

Комплекты мер состоят из четырех мер внутриглазного давления механических, настроенных на фиксированные значения механической жесткости, и двух свидетелей – образцов материала пружин мер. Индексы мер соответствуют номинальным значениям внутриглазного давления мер: для меры с индексом «07» – 7 мм рт.ст; для меры с индексом «16» – 16 мм рт.ст.; для меры с индексом «23» – 23 мм рт.ст.; для меры с индексом «50» – 50 мм рт.ст. «Образцы-свидетели», свидетель №1 и свидетель №2, применяют при расчете механической жесткости мер внутриглазного давления.

Для точного позиционирования мер внутриглазного давления при проведении измерений применяют устройство для контроля тонометров внутриглазного давления, входящего в комплектность комплектов мер.

Мера ВГД из состава комплектов мер представляет собой специальную плоскую пружину, определенным образом закрепленную в корпусе. Основой меры является плоская металлическая пружина, механическая жесткость которой равна механической жесткости оболочек глаза при внутриглазном давлении. Механическая жесткость пружины определяется материалом, из которого она изготовлена и геометрией пружины. Параметр, по которому калибруется пружина – рабочая длина пружины. После настройки рабочей длины, пружина фиксируется винтами в корпусе.

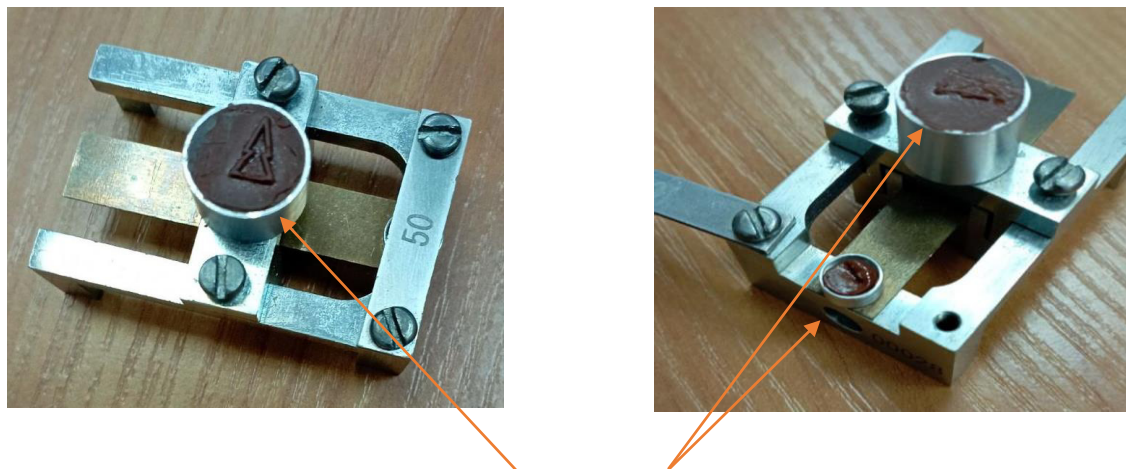
Маркировка комплектов мер содержит следующую информацию: товарный знак предприятия-изготовителя, наименование и обозначение типа комплектов мер, заводской номер, год выпуска, знак утверждения типа средств измерений, обозначение технических условий.

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносят на нижнюю поверхность корпуса футляра комплектов мер методом лазерной гравировки.

Для предотвращения несанкционированного изменения параметров заводом-изготовителем производится пломбирование фиксирующих элементов.

Нанесение знака поверки на комплекты мер не предусмотрено.

Общий вид меры и комплекта мер в сборе представлены на рисунках 1–3.

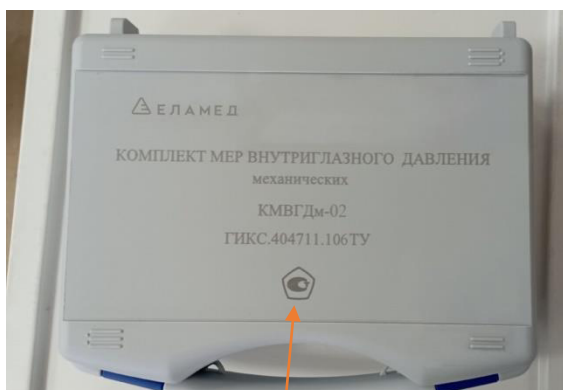


Место пломбирования

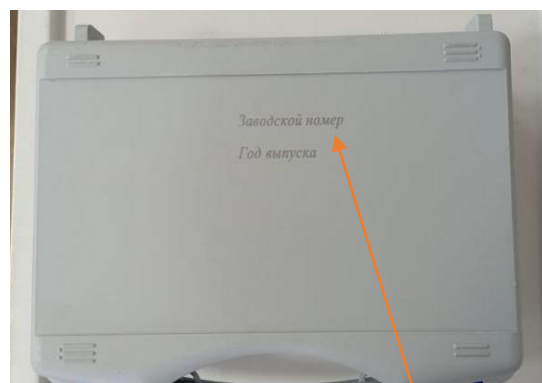
Рисунок 1 – Общий вид меры ВГД из состава комплектов мер и схема пломбировки от несанкционированного изменения параметров



Рисунок 2 – Общий вид комплектов мер



Место нанесения знака утверждения типа



Место нанесения заводского номера

Рисунок 3 – Общий вид футляра с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения воспроизведения ВГД мер, мм рт.ст.:	
с индексом «7»	7,0
с индексом «16»	16,0
с индексом «23»	23,0
с индексом «50»	50,0
Предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения значений ВГД мер, мм рт. ст.	$\pm 1,7$

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Д×В×Ш), мм, не более	280×220×90
Масса, кг, не более	2,5
Условия эксплуатации:	
– диапазон рабочих температур, °С	от +10 до +35
– относительная влажность воздуха при +25 °С, %	50±20
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Средняя наработка до отказа, ч	19300

Знак утверждения типа

наносится на поверхность футляра методом гравировки и на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт
Комплект мер внутриглазного давления механических в составе: Мера ВГД с индексом «07» Мера ВГД с индексом «16» Мера ВГД с индексом «23» Мера ВГД с индексом «50» Свидетель №1 Свидетель №2 Футляр	КМВГДм-02	1
Устройство для контроля тонометров внутриглазного давления	ГИКС.304139.103	1
Руководство по эксплуатации	ГИКС.404711.106 РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе ГИКС.404711.106 РЭ «Комплекты мер внутриглазного давления механических КМВГДм-02. Руководство по эксплуатации», раздел 6 «Использование по назначению»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 мая 2018 г. № 1043 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений внутриглазного давления»;

ГИКС.404711.106ТУ «Комплект мер внутриглазного давления механических КМВГДм-02. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Елатомский приборный завод» (АО «ЕПЗ»)

ИНН 6204001412

Юридический адрес: 391351, Рязанская обл., Касимовский р-н, рп. Елатьма, ул. Янина, д. 25

Телефон: 8 (4912) 51-35-65; факс: 8 (4912) 21-61-47

E-mail: contact@elamed.com

Изготовители

Акционерное общество «Елатомский приборный завод» (АО «ЕПЗ»)

ИНН 6204001412

Адрес: 391351, Рязанская обл, Касимовский р-н, рп. Елатьма, ул. Янина, д. 25

Телефон: 8 (4912) 51-35-65; факс: 8(4912) 21-61-47

E-mail: contact@elamed.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГБУ «ВНИИОФИ»)

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

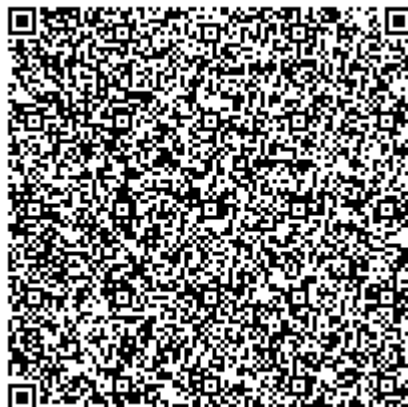
Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Web-сайт: www.vniiofi.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-14.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы оптические измерительные EXFO

Назначение средства измерений

Системы оптические измерительные EXFO предназначены для измерений ослабления, длины (расстояния) до мест неоднородностей, оценки неоднородностей оптического кабеля, измерений средней мощности и ослабления оптического излучения в волоконно-оптических кабелях и оптических компонентах, измерений длины волны оптического излучения, измерений хроматической дисперсии (далее – ХД) и поляризационной модовой дисперсии (далее – ПМД), измерений тактовой частоты цифрового измерительного сигнала на электрических и оптических интерфейсах и измерений вносимых и обратных потерь в волоконно-оптических кабелях и оптических компонентах (в зависимости от сменного модуля).

Описание средства измерений

Системы оптические измерительные EXFO (далее – системы) могут быть представлены в следующих модификациях: MAX, FTB-1v2, FTB-1v2-PRO, FTB-2, FTB-2-PRO, FTB-4, FTB-4-PRO, FTB-500, LTB-1, LTK-1, LTB-2, LTB-8, LTB-12, OSICS, CT440.

Системы состоят из блока системы и сменных модулей, которые вставляются в блок системы (см. рисунок 1).



Рисунок 1 – Установка сменных модулей в блок системы

Сменные модули дополнительно пломбируются от несанкционированного доступа. Пример пломбировки приведен на рисунке 2.



Рисунок 2 – пример схемы пломбирования сменного модуля

Системы могут комплектоваться сменными модулями оптических рефлектометров серий FTB-7000, FTBx-720, FTBx-730, FTBx-735, FTBx-740, FTBx-750 и FTBx-760 (в зависимости от количества длин волн и наличия спектрального фильтра для работы на активной волоконно-оптической линии могут быть представлены в модификациях, приведенных в таблицах с 2 по 8), встроенного измерителя средней мощности оптического излучения через порт OTDR (In-line power meter) (таблица 9), оптических тестеров серий FTBx-940-ICERT, FTBx-940-SM, FTBx-945-SM, FTBx-945-ICERT (в зависимости от количества источников излучения могут быть представлены в модификациях, приведенных в таблицах с 10 по 11), измерителей средней мощности серии FTBx-1750 (в зависимости от метрологических характеристик могут быть представлены в модификациях, приведенных в таблице 12), источников оптического излучения серий FTBx-2150, FTBx-2250-SCLI-1, FTBx-2850-1 (в зависимости от величин длин волн оптического излучения могут быть представлены в модификациях, приведенных в таблицах с 13 по 15), оптических аттенуаторов серии FTBx-3500, OSICS ATN (в зависимости от метрологических характеристик могут быть представлены в модификациях, приведенных в таблицах 16 и 34), анализаторов оптического спектра серии FTBx-5200 (в зависимости от метрологических характеристик могут быть представлены в модификациях, приведенных в таблице 17), анализаторов ХД/ПМД серии FTB-5700, FTB-5800, FTB-5500B, FTB-5600 (метрологические характеристики представлены в таблицах с 18 по 20), анализаторов цифровых линий связи серии MAX-800, FTBx-8870, FTBx-8880, FTBx-88100G, FTBx-88100NGE, FTBx-88200NGE, FTBx-88260, FTBx-88460, FTBx-88400NGE, FTBx-88480 (метрологические характеристики представлены в модификациях, приведенных в таблицах с 21 по 27) встроенных в системы измерителей средней мощности оптического излучения (метрологические характеристики представлены в таблице 28). Системы могут комплектоваться сменными модулями источников оптического излучения серии OSICS T100, OSICS SLD, OSICS DFB, OSICS TLS-AG, OSICS ECL, которые в зависимости от метрологических характеристик могут быть представлены в модификациях, приведенных в таблицах с 29 по 33. Системы модификации СТ440 являются измерителями вносимых и обратных потерь и в зависимости от метрологических характеристик могут быть представлены моделями, приведенными в таблице 35.

Принцип действия сменных модулей оптических рефлектометров основан на зондировании волоконно-оптической линии последовательностью коротких оптических импульсов и измерении параметров сигнала, отраженного от неоднородности, и сигнала обратного рассеяния, сигналов френелевского отражения и релеевского рассеяния. В результате обработки этих сигналов на дисплее прибора формируется рефлектограмма зондируемого световода, показывающая распределение ослабления по его длине и индицирующая наличие стыков и обрывов.

Сменные модули оптических тестеров включают в себя порты измерителя оптической мощности и источника оптического излучения. Модификации модулей FTBx-945 также используются для измерений обратных потерь. Принцип действия измерителя мощности основан на преобразовании фотоприемником оптического сигнала в электрический с последующим усилением и преобразованием в цифровую форму. Источник оптического излучения основан на полупроводниковых лазерах или светодиодах.

Сменные модули оптических аттенюаторов предназначены для внесения заданного ослабления в волоконно-оптическую линию в целях ее тестирования и мониторинга. Модификации модулей оптических аттенюаторов FTBx-3500-BI, FTBx-3500-CI, FTBx-3500-DI также используются для измерений средней мощности оптического излучения.

Принцип действия сменных модулей анализаторов оптического спектра основан на выделении спектральных составляющих оптического излучения, поступающего на вход монохроматора для фильтрации каналов WDM-систем с высоким оптическим разрешением и точным выбором соответствующих длин волн и последующей обработки полученной информации для воспроизведения на экране.

Сменные модули анализаторов ХД/ПМД предназначены для измерений ХД и ПМД в одномодовых оптических волокнах оптических кабелей. Принцип действия данных сменных модулей основан на зондировании волоконно-оптической линии широкополосным оптическим излучением с изменяющимся состоянием поляризации и измерением времени задержки скорости распространения оптического излучения в оптическом волокне для каждой длины волны отраженного или проходящего сигнала.

Принцип действия сменных модулей анализаторов цифровых линий связи основан на воспроизведении встроенным генератором эталонной частоты, формировании цифровых сигналов с заданной тактовой частотой и логического сравнения принимаемого цифрового сигнала с формируемым сигналом.

Принцип действия сменных модулей источников оптического излучения основан на генерации лазерного излучения лазерным диодом при прохождении через него электрического тока.

Принцип действия сменных модулей измерителей вносимых и обратных потерь основан на измерении средней мощности оптического излучения на выходе волоконно-оптической линии с оптическим компонентом и без оптического компонента, характеристики которого требуется определить с последующей математической обработкой полученных данных.

Управление работой систем, отображение и хранение информации по измеряемым параметрам осуществляется с помощью встроенного компьютера. Конструктивно системы выполнены в прямоугольных металлических корпусах настольно-переносного типа. Модификации систем отличаются друг от друга внешним видом, массой, габаритными размерами корпуса, и количеством слотов для установки модулей (для MAX – 1 слот, для FTB-1v2 и FTB-1v2-PRO – 1 или 2 слота, для FTB-2 и FTB-2-PRO – 2 слота, для FTB-4 и FTB-4-PRO – 4 слота, для FTB-500 – 4 или 8 слотов, для LTB-1 – 1 или 2 слота, для LTK-1 – 1 слот, для LTB-2 – 2 слота, для LTB-8 – 8 слотов, для LTB-12 – 12 слотов, для OSICS – 8 слотов, для СТ440 – 1 слот). Системы могут быть опционально оснащены встроенным измерителем оптической мощности. Модификации сменных модулей отличаются друг от друга метрологическими характеристиками.

Для ограничения доступа внутрь корпуса систем произведено их пломбирование методом нанесения на винт заводской наклейки.

Заводской номер систем в виде цифрового или цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится печатным способом на шильд, расположенный на задней панели корпуса систем.

Нанесение знака поверки на систему не предусмотрено.

Общий вид систем, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначения мест нанесения маркировок представлены на рисунках с 3 по 13.



Рисунок 3 – Внешний вид системы MAX



Рисунок 4 – Внешний вид систем FTB-1v2, FTB-1v2-PRO



Рисунок 5 – Внешний вид систем FTB-2, FTB-2-PRO



Рисунок 6 – Внешний вид систем FTB-4, FTB-4-PRO



Место
нанесения
заводского
номера

Место
пломбирования

Рисунок 7 – Внешний вид системы FTB-500



Место
пломбирования

Место
нанесения
заводского
номера

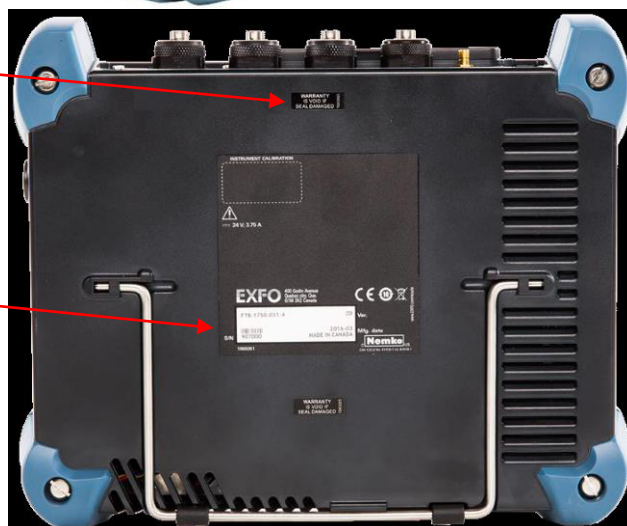


Рисунок 8 – Внешний вид систем LTB-1, LTK-1



Место
пломбирования
Место
нанесения
заводского
номера

Рисунок 9 – Внешний вид системы LTB-2



Место
пломбирования

Место
нанесения
заводского
номера



Рисунок 10 – Внешний вид системы LTB-8



Место
пломбирования

Место
нанесения
заводского
номера

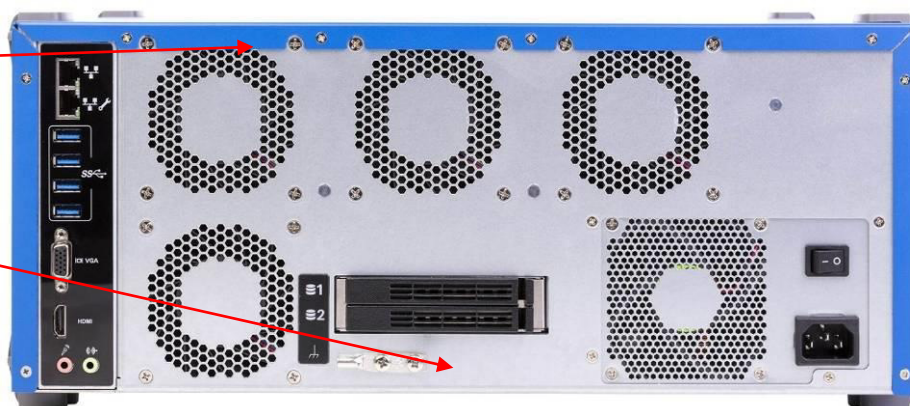


Рисунок 11 – Внешний вид системы LTB-12



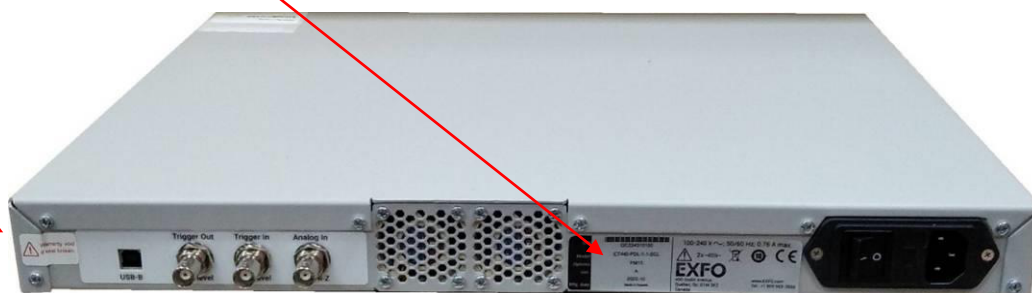
Место
пломбирования

Место
нанесения
заводского
номера

Рисунок 12 – Внешний вид системы OSICS



Место нанесения
заводского
номера



Место
пломбирования

Рисунок 13 – Внешний вид системы CT440

Рису

Программное обеспечение

Программное обеспечение «ToolBox X» (далее – ПО), входящее в состав систем, выполняет функции отображения на экране прибора информации в удобном для оператора виде, а также задания условий измерений.

ПО разделено на две части: интерфейсную и аппаратную.

Аппаратная часть ПО размещается в энергонезависимой памяти цифрового сигнального процессора сменных модулей из состава системы, запись которой осуществляется в процессе производства. Доступ к модулю исключён конструкцией систем.

Интерфейсная часть ПО (входит в комплект поставки) находится на встроенном в систему компьютере, используемом для сбора и визуализации информации в удобном для оператора виде, а также задания условий измерений.

Метрологически значимой частью ПО является аппаратная часть ПО. Установка ПО осуществляется в процессе производства систем. Доступ к аппаратной части системы исключен конструктивно. ПО защищено от несанкционированного доступа путем пломбирования корпуса системы. Замена версии ПО с целью расширения сервисных возможностей системы может производиться только в аккредитованных сервис-центрах производителя.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

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

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ToolBox X
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.2
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики систем приведены в таблицах с 2 по 36.

Таблица 2 – Метрологические характеристики систем со сменными модулями оптического рефлектометра серии FTV-7000

[illegible]

Таблица 3 – Метрологические характеристики систем со сменными модулями оптического рефлектометра серии FTBx-720

Наименование характеристики	Значение												
	FTBx-720C-SM1 FTBx-720D-SM1		FTBx-720C-SM2 FTBx-720D-SM2			FTBx-720C-Q1 FTBx-720D-Q1				FTBx-720C-Q1-QUAD FTBx-720D-Q1-QUAD			
Рабочие длины волн, нм	1310 ± 20	1550 ± 20	1310 ± 20	1550 ± 20	1625 ± 10 ¹⁾	850 ± 20	1300 ± 20	1310 ± 20 ²⁾	1550 ± 20 ²⁾	850 ± 20	1300 ± 20	1310 ± 20	1550 ± 20
Динамический диапазон измерений ослабления, дБ, не менее: при длительности импульса 1 мкс, усреднении 3 мин - по уровню 98% от максимума шумов - по уровню SNR=1 при длительности импульса 20 мкс, усреднении 3 мин - по уровню 98% от максимума шумов - по уровню SNR=1	-	-	-	-	-	25	27	-	-	25	27	-	-
	-	-	-	-	-	27	29	-	-	27	29	-	-
	34	33	34	33	33	-	-	34	33	-	-	34	33
	36	35	36	35	35	-	-	36	35	-	-	36	35
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ослабления ³⁾ , дБ	± (0,03·A)												
Мертвая зона, м, не более, при измерении (для рабочих длин волн): - ослабления - положения неоднородности	3 0,7	3 0,7	3 0,7	3 0,7	3 0,7	2,5 0,5	2,5 0,5	3 0,7	3 0,7	2,5 0,5	2,5 0,5	3 0,7	3 0,7
Диапазон измерений длины, м ⁴⁾	от 0 до 1250; от 0 до 2500; от 0 до 5000; от 0 до 10000; от 0 до 20000; от 0 до 40000; от 0 до 80000; от 0 до 160000; от 0 до 260000					от 0 до 100; от 0 до 300; от 0 до 500; от 0 до 1300; от 0 до 5000; от 0 до		от 0 до 1250; от 0 до 2500; от 0 до 5000; от 0 до 10000; от 0 до 20000; от 0 до		от 0 до 100; от 0 до 300; от 0 до 500; от 0 до 1300; от 0 до 5000;		от 0 до 1250; от 0 до 2500; от 0 до 5000; от 0 до	

Таблица 4 – Метрологические характеристики систем со сменными модулями оптического рефлектометра серии FTBx-730

[illegible]

Наименование характеристики	Значение					
	FTBx-730C-SM1	FTBx-730C-SM2	FTBx-730C-SM3	FTBx-730C-SM6	FTBx-730C-SM7	FTBx-730C-SM8
	FTBx-730D-SM1	FTBx-730D-SM2	FTBx-730D-SM3	FTBx-730D-SM6	FTBx-730D-SM7	FTBx-730D-SM8
¹⁾ с фильтром; ²⁾ А – измеряемое ослабление, дБ; ³⁾ возможна пользовательская установка диапазона измерений длины в диапазоне до 400 км ⁴⁾ L – измеряемая длина, м; δ - дискретность отсчета в измеряемом диапазоне длин, м.						

Таблица 5 – Метрологические характеристики систем со сменными модулями оптического рефлектометра серии FTVx-735

[illegible]

Наименование характеристики	Значение			
	FTBx-735C-SM1	FTBx-735C-SM2	FTBx-735C-SM3	FTBx-735C-SM4
Диапазон измерений длины, м ³⁾	от 0 до 1250; от 0 до 2500; от 0 до 5000; от 0 до 10000; от 0 до 20000; от 0 до 40000; от 0 до 80000; от 0 до 160000; от 0 до 260000; от 0 до 400000			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины ⁴⁾ , м	$\pm (0,75 + 1,0 \cdot 10^{-5} \cdot L + \delta)$			
¹⁾ с фильтром; ²⁾ A – измеряемое ослабление, дБ; ³⁾ возможна пользовательская установка диапазона измерений длины до 400 км; ⁴⁾ L – измеряемая длина, м; δ - дискретность отсчета в измеряемом диапазоне длин, м.				

Таблица 6 – Метрологические характеристики систем со сменными модулями оптического рефлектометра серии FTBx-740

Наименование характеристики	Значение
	FTBx-740C-CW10, FTBx-740C-CW18-M8W, FTBx-740C-CW18-M10W, FTBx-740C-CW18-M18W, FTBx-740C-CW10-M1310W, FTBx-740C-CW18-M8W-M1310W, FTBx-740C-CW18-M10W-M1310W, FTBx-740C-CW18-M18W-M1310W FTBx-740D-CW10, FTBx-740D-CW18-M8W, FTBx-740D-CW18-M10W, FTBx-740D-CW18-M18W, FTBx-740D-CW10-M1310W, FTBx-740D-CW18-M8W-M1310W, FTBx-740D-CW18-M10W-M1310W, FTBx-740D-CW18-M18W-M1310W
Рабочие длины волн ¹⁾ , нм	(1270 ± 3) / (1290 ± 3) / (1310 ± 3) / (1330 ± 3) / (1350 ± 3) / (1370 ± 3) / (1390 ± 3) / (1410 ± 3) / (1430 ± 3) / (1450 ± 3) / (1470 ± 3) / (1490 ± 3) / (1510 ± 3) / (1530 ± 3) / (1550 ± 3) / (1570 ± 3) / (1590 ± 3) / (1610 ± 3)
Динамический диапазон измерений ослабления, дБ, не менее, при длительности импульса 20 мкс, усреднении 3 мин (по уровню 98% от максимума шумов / по уровню SNR=1)	35 / 37
Мертвая зона, м, не более, при измерении: - ослабления - положения неоднородности	5 1,1
Диапазон измерений длины, м ²⁾	от 0 до 1250; от 0 до 2500; от 0 до 5000; от 0 до 10000; от 0 до 20000; от 0 до 40000; от 0 до 80000; от 0 до 160000; от 0 до 260000; от 0 до 400000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины ³⁾ , м	± (0,75 + 2,5·10 ⁻⁵ ·L+δ)
¹⁾ указываются при заказе ²⁾ возможна пользовательская установка диапазона измерений длины в диапазоне от 0,25 км до 400 км; ³⁾ L – измеряемая длина, м; δ - дискретность отсчета в измеряемом диапазоне длин, м.	

Таблица 7 – Метрологические характеристики систем со сменными модулями оптического рефлектометра серии FTBx-740

Наименование характеристики	Значение
	FTBx-740C-DWC, FTBx-740D-DWC
Рабочие длины волн, нм	от 1527,99 до 1567,95
Динамический диапазон измерений ослабления, дБ, не менее, при длительности импульса 20 мкс, усреднении 3 мин (по уровню 98% от максимума шумов / по уровню SNR=1)	38 / 40
Мертвая зона, м, не более, при измерении:	
- ослабления	3,5
- положения неоднородности	0,7
Диапазон измерений длины, м ¹⁾	от 0 до 1250; от 0 до 2500; от 0 до 5000; от 0 до 10000; от 0 до 20000; от 0 до 40000; от 0 до 80000; от 0 до 160000; от 0 до 260000; от 0 до 400000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины ²⁾ , м	$\pm (0,75 + 2,5 \cdot 10^{-5} \cdot L + \delta)$

Таблица 8 – Метрологические характеристики систем со сменными модулями оптического рефлектометра серий FTBx-750 и FTBx-760

Наименование характеристики	Значение											
	FTBx-750C-SM1 FTBx-750D-SM1		FTBx-750C-SM3 FTBx-750D-SM3			FTBx-760C-SM1 FTBx-760D-SM1		FTBx-760C-SM3 FTBx-760D-SM3			FTBx-760C-SM5 FTBx-760D-SM5	
Рабочие длины волн, нм	1310 ± 20	1550 ± 20	1310 ± 20	1550 ± 20	1625 ± 10	1310 ± 20	1550 ± 20	1310 ± 20	1550 ± 20	1625 ± 10	1550 ± 20	1625 ± 10
Динамический диапазон измерений ослабления, дБ, не менее, при длительности импульса 20 мкс, усреднении 3 мин:												
- по уровню 98% от максимума шумов	44	44	43	43	43	47,5	47,5	47,5	47,5	46	47,5	46
- по уровню SNR=1	-	-	-	-	-	50,5	50,5	50,5	50,5	48	50,5	48
	46	46	45	45	45	49,5	49,5	49,5	49,5	48	49,5	48

[illegible]

Таблица 9 – Метрологические характеристики встроенного измерителя средней мощности оптического излучения через порт OTDR (In-line power meter)

Наименование характеристики	Значение	
	OPM	OPM2
Спектральный диапазон измерений, нм	от 1270 до 1625	-
Спектральный диапазон измерений в режиме PON-измерителя, нм	-	от 1450 до 1530
Длины волн градуировки, нм	1310, 1490, 1550, 1625	1490, 1550
Диапазон измерений средней мощности оптического излучения, Вт (дБм)	от 10^{-7} до $6,3 \cdot 10^{-2}$ (от -40 до +18)	
Пределы относительной погрешности измерений средней мощности оптического излучения на длинах волн градуировки, % (дБ) - в диапазоне от $3,2 \cdot 10^{-3}$ до $6,3 \cdot 10^{-2}$ Вт (от +5 до +18 дБм) - в диапазоне от 10^{-7} до $3,2 \cdot 10^{-3}$ Вт (от -40 до +5 дБм)	± 20 (0,8) ± 12 (0,5)	

Таблица 10 – Метрологические характеристики систем со сменными модулями оптических тестеров серии FTBx-940-ICERT

Наименование характеристики	Значение		
	FTBx-940-ICERT-SM1	FTBx-940-ICERT-Q1	FTBx-940-ICERT-Q1-QUAD
Спектральный диапазон измерений, нм	от 800 до 1650		
Диапазон измерений средней мощности оптического излучения, Вт (дБм)	от 10^{-10} до $3,2 \cdot 10^{-3}$ (от -70 до +5)		
Пределы относительной погрешности измерений средней мощности оптического излучения на длинах волн градуировки ¹⁾ , % (дБ): - в диапазоне от 10^{-9} до $3,2 \cdot 10^{-3}$ Вт (от -60 до +5 дБм) - в диапазоне от 10^{-10} до 10^{-9} Вт (от -70 до -60 дБм)	± 7 (0,3) ± 20 (0,8)		
Длины волн источника излучения, нм	1310 $\pm$ 20; 1550 $\pm$ 20	850 $\pm$ 20; 1300 $\pm$ 20; 1310 $\pm$ 20 ²⁾ ; 1550 $\pm$ 20 ²⁾	850 $\pm$ 20; 1300 $\pm$ 20; 1310 $\pm$ 20; 1550 $\pm$ 20
Средняя мощность оптического излучения, Вт (дБм), не менее: - на длинах волн 850 / 1300 нм - на длинах волн 1310 / 1550 нм	- 1,8 $\cdot 10^{-3}$ (+2,5)	3,2 $\cdot 10^{-6}$ (-25) 1,8 $\cdot 10^{-3}$ (+2,5)	3,2 $\cdot 10^{-6}$ (-25) 1,8 $\cdot 10^{-3}$ (+2,5)
Нестабильность уровня средней мощности оптического излучения	0,05		

Наименование характеристики	Значение		
	FTBx-940-ICERT-SM1	FTBx-940-ICERT-Q1	FTBx-940-ICERT-Q1-QUAD
за 15 минут, дБ, не более			
¹⁾ Длины волн градуировки 850, 1300, 1310, 1490, 1550, 1625 нм ²⁾ Опционально			

Таблица 11 – Метрологические характеристики систем со сменными модулями оптических тестеров серий FTBx-940-SM, FTBx-945-SM, FTBx-945-ICERT

Наименование характеристики	Значение					
	FTBx-940-SM1	FTBx-945-SM1	FTBx-945-SM3	FTBx-945-SM4	FTBx-945-ICERT-Q1	FTBx-945-ICERT-Q1-QUAD
Спектральный диапазон измерений, нм	от 800 до 1650					
Диапазон измерений средней мощности оптического излучения, Вт (дБм)	от 10^{-10} до $3,2 \cdot 10^{-3}$ (от -70 до +5)					
Пределы относительной погрешности измерений средней мощности оптического излучения на длинах волн градуировки ¹⁾ , % (дБ) - в диапазоне от 10^{-9} до $3,2 \cdot 10^{-3}$ Вт (от -60 до +5 дБм) - в диапазоне от 10^{-10} до 10^{-9} Вт (от -70 до -60 дБм)	± 7 (0,3) ± 20 (0,8)					
Длины волн источника излучения, нм	1310 $\pm$ 20 1550 $\pm$ 20	1310 $\pm$ 20 1550 $\pm$ 20	1310 $\pm$ 20 1550 $\pm$ 20 1625 $\pm$ 10	1310 $\pm$ 20 1490 $\pm$ 10 1550 $\pm$ 20	850 $\pm$ 20; 1300 $\pm$ 20; 1310 $\pm$ 20 ²⁾ ; 1550 $\pm$ 20 ²⁾	850 $\pm$ 20; 1300 $\pm$ 20; 1310 $\pm$ 20; 1550 $\pm$ 20
Средняя мощность оптического излучения, Вт (дБм), не менее: - на длинах волн 850/1300 нм	-	-	-	-	$3,2 \cdot 10^{-6}$ (-25)	$3,2 \cdot 10^{-6}$ (-25)
- на длинах волн 1310/1550 нм	$1,8 \cdot 10^{-3}$ (+2,5)	$1,8 \cdot 10^{-3}$ (+2,5)	$1,3 \cdot 10^{-3}$ (+1)/7,9· 10^{-4} (-1)	$1,3 \cdot 10^{-3}$ (+1)/7,9· 10^{-4} (-1)	$1,8 \cdot 10^{-3}$ (+2,5)	$1,8 \cdot 10^{-3}$ (+2,5)
- на дине волны 1625 нм	-	-	$3,2 \cdot 10^{-4}$	-	-	-

Всего листов 41

Наименование характеристики	Значение					
	FTBx- 940-SM1	FTBx- 945-SM1	FTBx- 945-SM3	FTBx- 945-SM4	FTBx-945- ICERT-Q1	FTBx-945- ICERT-Q1- QUAD
- на дине волны 1490 нм	-	-	(-5) -	3,2·10 ⁻⁴ (-5)	-	-
Нестабильность уровня средней мощности оптического излучения за 15 минут, дБ, не более	± 0,05					
Диапазон измерений уровня обратных потерь, дБ	-	от 5 до 50				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня обратных потерь, дБ	-	± 1				
1) Длины волн градуировки 850, 1300, 1310, 1490, 1550, 1625 нм 2) Опционально						

Таблица 12 – Метрологические характеристики систем со сменными модулями измерителя средней мощности серии FTBx-1750 и измерительной головкой OHS-1713

Наименование характеристики	Значение			
	FTBx-1750- 031-1/2/4	FTBx-1750-OHS- 1713-UH	FTBx-1750- 02X-1/2/4	FTBx-1750- ISP-1
Спектральный диапазон измерений, нм	от 800 до 1700	от 930 до 1660	от 800 до 1660	от 800 до 1700
Диапазон измерений средней мощности оптического излучения, Вт (дБм)	от 10^{-10} до $6,3 \cdot 10^{-3}$ (от - 70 до +8)	от $3,2 \cdot 10^{-9}$ до 1,0 (от -55 до +30)	от $5,0 \cdot 10^{-9}$ до $1,5 \cdot 10^{-1}$ (от - 53 до +22)	от $3,2 \cdot 10^{-9}$ до $3,2 \cdot 10^{-1}$ (от - 55 до +25)
Пределы относительной погрешности измерений средней мощности оптического излучения на длинах волн градуировки ¹⁾ , % (дБ)	± 6 (0,3) в диапазоне от 800 до 1000 нм включ. ± 5 (0,2) в диапазоне св. 1000 до 1640 нм включ. ± 11 (0,5) в диапазоне св. 1640 до	± 6 (0,3) в диапазоне от 930 до 1290 нм включ. ± 4 (0,2) в диапазоне св. 1290 до 1340 нм включ. и св. 1420 до 1640 нм включ. ± 5 (0,2) в диапазоне св. 1340 до 1420	± 6 (0,3) в диапазоне от 800 до 1000 нм включ. ± 5 (0,2) в диапазоне св. 1000 до 1570 нм включ. ± 8 (0,3) в диапазоне св. 1570 до	± 6 (0,3) в диапазоне от 800 до 1000 нм включ. ± 5 (0,2) в диапазоне св. 1000 до 1640 нм включ. в диапазоне св. 1640 до

Наименование характеристики	Значение			
	FTBx-1750- 031-1/2/4	FTBx-1750-OHS- 1713-UH	FTBx-1750- 02X-1/2/4	FTBx-1750- ISP-1
	1700 нм	нм ± 9 (0,4) в диапазоне св. 1640 до 1660 нм	1660 нм	1700 нм ± 11 (0,5)
1) Длины волн градуировки 850, 1300, 1310, 1490, 1550, 1625 нм				

Таблица 13 – Метрологические характеристики систем со сменными модулями источников оптического излучения серии FTBx-2150

Наименование характеристики	Значение				
	FTBx-2150- 0012C-1	FTBx-2150- 0023B-2	FTBx-2150- 0234B-3	FTBx-2150- 0236B-3	FTBx-2150- 2346B-4
Длины волн оптического излучения, нм	850 ± 25 1300 ± 30	1310 ± 6,5 1550 ± 6,5	1310 ± 6,5 1550 ± 6,5 1625 ± 10	1310 ± 6,5 1490 ± 6,5 1550 ± 6,5	1310 ± 6,5 1490 ± 6,5 1550 ± 6,5 1625 ± 10
Средняя мощность оптического излучения, Вт (дБм), не менее	3,2·10 ⁻⁶ (-25)	1,3·10 ⁻³ (+1)			
Нестабильность уровня средней мощности оптического излучения за 15 минут, дБ, не более	0,07				

Таблица 14 – Метрологические характеристики систем со сменным модулем источников оптического излучения FTBx-2250-SCLI-1

Наименование характеристики	Значение
Длина волны оптического излучения, нм	1550 ± 25
Средняя мощность оптического излучения, Вт (дБм), не менее	2,0·10 ⁻³ (+3)
Нестабильность уровня средней мощности оптического излучения за 15 минут, дБ, не более	0,04

Таблица 15 – Метрологические характеристики систем со сменным модулем источника оптического излучения (перестраиваемым) FTBx-2850-1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон длин волн оптического излучения, нм	от 1528 до 1611
Средняя мощность оптического излучения, Вт (дБм), не менее	6,3·10 ⁻³ (+8)
Нестабильность уровня средней мощности оптического излучения за 15 минут, дБ, не более	0,10

Таблица 16 – Метрологические характеристики систем со сменными модулями оптических аттенуаторов серии FTBx-3500

Наименование характеристики	Значение			
	FTBx-3500-B	FTBx-3500-BI	FTBx-3500-C FTBx-3500-D	FTBx-3500-CI FTBx-3500-DI
Рабочий спектральный диапазон, нм	от 1250 до 1650		от 700 до 1350	
Диапазон установки вносимого ослабления оптического излучения, дБ	от 1,5 до 65,0	от 2,2 до 65,0	от 2,0 до 60,0	от 3,0 до 60,0
Пределы абсолютной погрешности установки вносимого ослабления оптического излучения, % (дБ)	± 5 (0,2)	± 5 (0,2)	± 7 (0,3)	± 7 (0,3)
Диапазон измерений средней мощности оптического излучения, Вт (дБм)	-	от 10^{-7} до 10^{-1} (от -40 до +20)	-	от 10^{-7} до $5,0 \cdot 10^{-2}$ (от -40 до +17)
Пределы относительной погрешности измерений средней мощности оптического излучения на длинах волн градуировки, % (дБ)	-	± 7 (0,3)	-	± 7 (0,3)
Длины волн градуировки, нм	1310, 1550		850, 1300	

Таблица 17 – Метрологические характеристики систем со сменными модулями анализатора оптического спектра серии FTBx-5200

Наименование характеристики	Значение			
	FTBx-5235	FTBx-5243- HWA	FTBx-5245 (-P; -HPW; -P-HPW)	FTBx-5255 (-HPW)
Диапазон измерений длины волны, нм	от 1250,000 до 1650,000			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины волны, нм: - в диапазоне от 1528 до 1563 нм - в диапазоне от 1520 до 1610 нм - в диапазоне от 1250 до 1650 нм	- ±0,060 ±0,100	±0,010 ±0,025 ±0,100	- ±0,050 ±0,100	- ±0,025 ±0,100
Разрешающая способность по шкале длин волн, нм, не более: - в диапазоне от 1525 до 1565 нм - в диапазоне от 1250 до 1650 нм	- 0,100	0,050 0,100	0,065 0,100	0,035 / 0,020 ¹⁾ 0,100
Диапазон измерений уровня средней мощности, Вт (дБм)	от $3,0 \cdot 10^{-10}$ до $2,0 \cdot 10^{-1}$ (от -65 до +23)	от 10^{-10} до $6,3 \cdot 10^{-2}$ (от -70 до +18)	от 10^{-10} до $6,3 \cdot 10^{-2}$ (от -70 до +18) от 10^{-10} до $2,0 \cdot 10^{-1}$ (от -70 до	от 10^{-10} до $6,3 \cdot 10^{-2}$ (от -70 до +18) от 10^{-10} до $2,0 \cdot 10^{-1}$ (от -70 до

Наименование характеристики	Значение			
	FTBx-5235	FTBx-5243-HWA	FTBx-5245 (-P; -HPW; -P-HPW)	FTBx-5255 (-HPW)
			+23) ²⁾	+23) ²⁾
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений средней мощности оптического излучения на длине волны 1550 нм при средней мощности 10 ⁻⁴ Вт (-10 дБм), % (дБ)	± 14 (0,6)	± 12 (0,5)		
¹⁾ в режиме высокого разрешения; ²⁾ с опцией HPW.				

Таблица 18 – Метрологические характеристики систем со сменными модулями анализатора ХД/ПМД серии FTB-5700 (FTB-5700-CD-PMD, FTB-5700-CD, FTB-5700-PMD)

Наименование характеристики	Значение
Рабочий спектральный диапазон, нм	от 1475 до 1626
Диапазон измерений длины, м	от 60 до 120000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины, м	± (0,01 + 0,01 · L) ¹⁾
Опция анализатора хроматический дисперсии (ХД) (-CD)	
Диапазон измерений ХД, пс/нм	от - 100 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ХД (на длине волны 1550 нм, при длине оптического волокна типа G.652 до 100 км), пс/нм	± 10
Опция анализатора поляризационной модовой дисперсии (ПМД) (-PMD)	
Диапазон измерений ПМД (для оптического волокна длиной от 100 м и менее, в диапазоне длин волн от 1500 до 1575 нм), пс	от 0,1 до 20,0
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений ПМД в диапазоне длин волн от 1500 до 1575 нм, пс	± (0,05 · D + 0,20) ²⁾
¹⁾ L – измеренная длина, м; ²⁾ D – измеренная ПМД, пс.	

Таблица 19 – Метрологические характеристики систем со сменными модулями анализаторов ХД и ПМД FTB-5800 и FTB-5500В

Наименование характеристики	Значение
Измерения хроматической дисперсии (ХД) FTB-5800	
Диапазон длин волн при измерениях ХД, нм	от 1200 до 1700
Диапазон измерений ХД, пс/нм	от - 350,0 до 350,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ХД, пс/нм, при длине ОВ:	
- до 20 км (G.652)	± 1,6
- до 120 км (G.652)	± 3,1
- до 20 км (G.655)	± 1,9

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины волны нулевой дисперсии, нм	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений наклона дисперсионной кривой на длине волны нулевой дисперсии, пс/нм ²	$\pm 0,05$
Измерения поляризационной модовой дисперсии (ПМД) FTV-5500B	
Диапазон длин волн при измерениях ПМД, нм	от 1260 до 1675
Рабочие длины волн, нм	1310 $\pm$ 30, 1550 $\pm$ 30; 1625 $\pm$ 30
Диапазон измерений ПМД, пс	от 0,05 до 115,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ПМД, пс	$\pm (0,02 + 0,02 \cdot A)^{1)}$
1) A – значение ПМД	

Таблица 20 – Метрологические характеристики систем со сменными модулями анализаторов ПМД FTV-5600

Наименование характеристики	Значение
Рабочий спектральный диапазон, нм	от 1520 до 1580
Диапазон измерений ПМД, пс	от 0,1 до 20,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ПМД, пс	$\pm (0,1 + 0,05 \cdot A)^{1)}$
Диапазон измерений длины, м	от 60 до 60000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины, м	± 10
1) A – значение ПМД	

Таблица 21 – Метрологические характеристики систем со сменными модулями анализатора цифровых линий связи серии MAX-800 в модификациях: MAX-860, MAX-860G (в части интерфейса синхронизации), MAX-880 (электрические интерфейсы PDH и SONET/SDH)

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения тактовой частоты формируемых сигналов, МГц: - DS1 - E1/2M (RJ-48C), E1/2M (BNC) - E3/34M - DS3/45M - STM-0e/52M - E4/140M - STM-1e/155M	1,544 2,048 34,368 44,736 51,840 139,264 155,520
Пределы допускаемой относительной погрешности установки тактовой частоты формируемых сигналов, отн. ед.	$\pm 4,6 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемого отклонения тактовой частоты входного сигнала относительно номинальных тактовых частот передатчика, отн. ед.: - DS1 - E1/2M - E3, DS3, STS-1e/STM-0e, E4, STS-3e/STM-1e	$\pm 140 \cdot 10^{-6}$ $\pm 70 \cdot 10^{-6}$ $\pm 50 \cdot 10^{-6}$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты сигналов, отн. ед.	$\pm 4,6 \cdot 10^{-6}$
Номинальные значения амплитуды формируемых сигналов, В: - E1/2M (RJ-48C, при нагрузке 120 Ом) - E1/2M (BNC, при нагрузке 75 Ом) - E3/34M - E4/140M - STM-1e/155M	3,00 2,37 1,00 1,00 0,50
Пределы допускаемого отклонения установки амплитуды формируемых сигналов, %	± 10

Таблица 22 – Метрологические характеристики систем со сменными модулями анализатора цифровых линий связи серии MAX-800 в модификациях: MAX-860, MAX-860G, MAX-880, MAX-890, MAX-890Q

Наименование характеристики	Значение
Оптические интерфейсы SDH (интерфейсы до 10 G)	
Номинальные значения тактовой частоты формируемых сигналов, МГц: - STM-0 - STM-1 - STM-4 - STM-16 - STM-64	51,840 155,520 622,080 2488,000 9953,280
Пределы допускаемой относительной погрешности установки тактовой частоты формируемых сигналов, отн. ед.	$\pm 4,6 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемого отклонения тактовой частоты входного сигнала относительно номинальных тактовых частот передатчика, отн. ед.	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$
Электрические интерфейсы Ethernet	
Номинальные значения тактовой частоты формируемых сигналов, МГц: - 10 Base-T - 100 Base-T - 1000 Base-T	10 125 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности установки тактовой частоты формируемых сигналов, отн. ед.	$\pm 4,6 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты сигналов, отн. ед. ¹⁾	$\pm 4,6 \cdot 10^{-6}$
Оптические интерфейсы Ethernet (интерфейсы до 10 G)	
Номинальные значения тактовой частоты формируемых сигналов, МГц:	125; 1250; 9953; 10312,5
Пределы допускаемой относительной погрешности установки тактовой частоты формируемых сигналов, отн. ед.	$\pm 4,6 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты сигналов, отн. ед.	$\pm 4,6 \cdot 10^{-6}$
¹⁾ Не нормируется для номинальной тактовой частоты передатчика 10 МГц.	

Таблица 23 – Метрологические характеристики систем со сменными модулями анализатора цифровых линий связи FTBx-8870 (в части функционала E1/2M), FTBx-8880, FTBx-88100G, FTBx-88100NGE, FTBx-88200NGE, FTBx-88260, FTBx-88460 (электрические интерфейсы PDH/SDH)

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения тактовой частоты формируемых сигналов, МГц: - E1/2M (RJ-48C), E1/2M (BNC) - E3/34M - STM-0e/52M - E4/140M - STM-1e/155M	2,048 34,368 51,840 139,264 155,520
Пределы допускаемой относительной погрешности установки тактовой частоты формируемых сигналов, отн. ед.	$\pm 4,6 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемого отклонения тактовой частоты входного сигнала относительно номинальных тактовых частот передатчика, отн. ед.: - DS1 - E1 - E3, DS3, STS-1e/STM-0e, E4, STS-3e/STM-1e	$\pm 140 \cdot 10^{-6}$ $\pm 70 \cdot 10^{-6}$ $\pm 50 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты сигналов, отн. ед.	$\pm 4,6 \cdot 10^{-6}$
Номинальные значения амплитуды формируемых сигналов, В: - E1/2M (RJ-48C, при нагрузке 120 Ом) - E1/2M (BNC, при нагрузке 75 Ом) - E3/34M - E4/140M - STM-1e/155M	3,00 2,37 1,00 1,00 0,50
Пределы допускаемого отклонения установки амплитуды формируемых сигналов, %	± 10
Номинальные значения длительности формируемых сигналов, нс: - E1/2M (RJ-48C), E1/2M (BNC) - E3/34M - E4/140M - STM-1e/155M	244,00 14,50 3,50 3,22
Пределы допускаемого отклонения установки длительности формируемых сигналов, нс: - E1/2M (RJ-48C), E1/2M (BNC) - E3/34M - E4/140M - STM-1e/155M	$\pm 25,00$ $\pm 2,45$ $\pm 1,20$ $\pm 1,20$

Таблица 24 – Метрологические характеристики систем со сменными модулями анализатора цифровых линий связи FTBx-8870, FTBx-8880, FTBx-88100G, FTBx-88100NGE, FTBx-88200NGE, FTBx-88260

Наименование характеристики	Значение
Оптические интерфейсы SDH (интерфейсы до 10 G)	
Номинальные значения тактовой частоты формируемых сигналов, МГц: - STM-0 - STM-1 - STM-4 - STM-16 - STM-64	51,840 155,520 622,080 2488,320 9953,280
Пределы допускаемой относительной погрешности установки тактовой частоты формируемых сигналов, отн. ед.	$\pm 4,6 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемого отклонения тактовой частоты входного сигнала относительно номинальных тактовых частот передатчика, отн. ед.	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты сигналов, отн. ед.	$\pm 4,6 \cdot 10^{-6}$
Электрические интерфейсы Ethernet	
Номинальные значения тактовой частоты формируемых сигналов, МГц - 10 Base-T - 100 Base-T - 1000 Base-T	10,0 125,0 1000,0
Пределы допускаемой относительной погрешности установки тактовой частоты формируемых сигналов, отн. ед.	$\pm 4,6 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты сигналов, отн. ед. ¹⁾	$\pm 4,6 \cdot 10^{-6}$
Оптические интерфейсы Ethernet (интерфейсы до 10 G)	
Номинальные значения тактовой частоты формируемых сигналов, МГц	125,0; 1250,0; 9953,0; 10312,5
Пределы допускаемой относительной погрешности установки тактовой частоты формируемых сигналов, отн. ед.	$\pm 4,6 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты сигналов, отн. ед.	$\pm 4,6 \cdot 10^{-6}$
¹⁾ Не нормируется для номинальной тактовой частоты передатчика 10 МГц.	

Таблица 25 – Метрологические характеристики приемопередатчиков систем со сменными модулями анализатора цифровых линий связи FTBx-8870, FTBx-8880, FTBx-88100G, FTBx-88100NGE, FTBx-88200NGE, FTBx-88260, FTBx-88460, FTBx-88480 и серии MAX-800 в модификациях: MAX-860, MAX-860G, MAX-880, MAX-890, MAX-890Q

Наименование характеристики	Значение
Рабочая длина волны, нм: - FTB-8590, FTB-85912, FTB-8690, FTB-85900, FTB-8696, SFP-8701, SFP-8702, FTB-8697 - FTB-8591, FTB-8190, FTB-8191, FTB-85910, FTB-85911, FTB-8691, FTB-8693, FTB-81900, SFP-8600, SFP-8901, QSFP-85983, QSFP-85984, QSFP-85985, SFP-8698 - FTB-8192, FTB-8193, FTB-85915, SFP-8603, FTB-8692, FTB-8694, FTB-8695, FTB-85901, FTB-85902, FTB-81901, FTB-81902, SFP-8902	850 ± 20 1310 ± 20 1550 ± 20
Средняя мощность передатчика, Вт (дБм): - FTB-8190 для интерфейса STM-1 - FTB-8190 для интерфейсов STM-4, STM-16 - FTB-8190 для интерфейса 1000 BASE-LX - FTB-81900 - FTB-81901	от 10^{-5} до 10^{-3} (от -20 до 0) от $3,2 \cdot 10^{-4}$ до 10^{-3} (от -5 до 0) от $1,2 \cdot 10^{-4}$ до $5,0 \cdot 10^{-4}$ (от -9 до -3) от $2,4 \cdot 10^{-4}$ до $7,9 \cdot 10^{-4}$ (от -6 до -1) от $7,9 \cdot 10^{-4}$ до $1,6 \cdot 10^{-3}$ (от -1 до +2)
- FTB-81902 - FTB-8191 - FTB-8192 для интерфейсов STM-1, STM-4, STM-16 - FTB-8192 для интерфейса 1000 BASE-ZX - FTB-8193 - FTB-8590 - FTB-8591 - FTB-85900 - FTB-85901 - FTB-85902 - FTB-85910 - FTB-85911 - FTB-85912 - FTB-85915 - FTB-8596 - FTB-8597 - FTB-8598 - FTB-8599 - FTB-8690 - FTB-8691 - FTB-8692 - FTB-8693 - FTB-8694 - FTB-8695 - FTB-8696 - FTB-8697	от 10^{-3} до $2,5 \cdot 10^{-3}$ (от 0 до +4) от $6,3 \cdot 10^{-4}$ до $2,0 \cdot 10^{-3}$ (от -2 до +3) от $6,3 \cdot 10^{-4}$ до $3,2 \cdot 10^{-3}$ (от -2 до 5) от $3,2 \cdot 10^{-4}$ до $3,2 \cdot 10^{-3}$ (от -5 до 5) от $3,2 \cdot 10^{-4}$ до $3,2 \cdot 10^{-3}$ (от -5 до 5) от $1,2 \cdot 10^{-4}$ до $5,6 \cdot 10^{-4}$ (от -9 до -2,5) от $1,2 \cdot 10^{-4}$ до $5,0 \cdot 10^{-4}$ (от -9 до -3) от $3,2 \cdot 10^{-4}$ до $7,9 \cdot 10^{-4}$ (от -5 до -1) от $2,5 \cdot 10^{-4}$ до 10^{-3} (от -6 до 0) от $7,9 \cdot 10^{-4}$ до $1,6 \cdot 10^{-3}$ (от -1 до +2) от 10^{-5} до $3,2 \cdot 10^{-5}$ (от -20 до -15) от $3,2 \cdot 10^{-5}$ до $1,6 \cdot 10^{-4}$ (от -15 до -8) от $1,2 \cdot 10^{-4}$ до $5,6 \cdot 10^{-4}$ (от -9 до -2,5) от $1,4 \cdot 10^{-4}$ до $1,1 \cdot 10^{-3}$ (от -8,4 до +0,5) от $1,2 \cdot 10^{-4}$ до $5,0 \cdot 10^{-4}$ (от -9 до -3) от $1,2 \cdot 10^{-4}$ до $5,0 \cdot 10^{-4}$ (от -9 до -3) от $3,2 \cdot 10^{-4}$ до $2,0 \cdot 10^{-3}$ (от -5 до +3) от $3,2 \cdot 10^{-4}$ до $2,0 \cdot 10^{-3}$ (от -5 до +3) от $3,2 \cdot 10^{-4}$ до $7,9 \cdot 10^{-4}$ (от -5 до -1) от $1,5 \cdot 10^{-4}$ до $1,1 \cdot 10^{-3}$ (от -8,2 до +0,5) от $4,0 \cdot 10^{-4}$ до $2,5 \cdot 10^{-3}$ (от -4 до +4) от $2,5 \cdot 10^{-4}$ до $7,9 \cdot 10^{-4}$ (от -6 до -1) от $7,9 \cdot 10^{-4}$ до $1,6 \cdot 10^{-3}$ (от -1 до +2) от $7,9 \cdot 10^{-4}$ до $1,6 \cdot 10^{-3}$ (от -1 до +2) от $1,5 \cdot 10^{-4}$ до $6,3 \cdot 10^{-4}$ (от -8,2 до -2) от $1,7 \cdot 10^{-4}$ до $2,0 \cdot 10^{-3}$ (от -7,8 до +3)

Наименование характеристики	Значение
- SFP-8600 - SFP-8603 - SFP-8698 - SFP-8701 - SFP-8702 - SFP-8703 - SFP-8901 - SFP-8902	от $1,5 \cdot 10^{-4}$ до $1,1 \cdot 10^{-3}$ (от -8,2 до +0,5) от $7,9 \cdot 10^{-4}$ до $1,6 \cdot 10^{-3}$ (от -1 до +2) от $3,2 \cdot 10^{-4}$ до $1,6 \cdot 10^{-3}$ (от -5 до +2) от $1,5 \cdot 10^{-4}$ до $7,1 \cdot 10^{-3}$ (от -8,2 до +1,5) от $1,4 \cdot 10^{-4}$ до $1,7 \cdot 10^{-3}$ (от -8,4 до +2,4) от $3,5 \cdot 10^{-4}$ до $1,6 \cdot 10^{-3}$ (от -4,5 до 2) от $1,4 \cdot 10^{-4}$ до $1,1 \cdot 10^{-3}$ (от -8,4 до +0,5) от $7,9 \cdot 10^{-4}$ до $3,2 \cdot 10^{-3}$ (от -1 до +5)
Диапазон измерений средней мощности оптического излучения (рабочий диапазон уровня мощности приемника), Вт (дБм): - FTB-8190 для интерфейса STM-1 - FTB-8190 для интерфейсов STM-4 - FTB-8190 для интерфейсов STM-16 - FTB-8190 для интерфейса 1000 BASE-LX	от $5,0 \cdot 10^{-6}$ до 10^{-4} (от -23 до -10) от $6,3 \cdot 10^{-6}$ до 10^{-3} (от -22 до 0) от $1,5 \cdot 10^{-5}$ до 10^{-3} (от -18 до 0) от $1,3 \cdot 10^{-4}$ до $5,0 \cdot 10^{-4}$ (от -9 до -3)
- FTB-81900 - FTB-81901 - FTB-81902 - FTB-8191 для интерфейса STM-1 - FTB-8191 для интерфейсов STM-4, STM-16 - FTB-8192 для интерфейсов STM-1 - FTB-8193 для интерфейса STM-1 - FTB-8193 для интерфейсов STM-4 - FTB-8193 для интерфейсов STM-16 - FTB-8590 - FTB-8591 - FTB-85900 - FTB-85901 - FTB-85902 - FTB-85910 - FTB-85911 - FTB-85912 - FTB-85915 - FTB-8596 - FTB-8597 - FTB-8598 - FTB-8599 - FTB-8690 - FTB-8691 - FTB-8692 - FTB-8693 - FTB-8694 - FTB-8695 - FTB-8696 - FTB-8697 - SFP-8600	от $3,6 \cdot 10^{-5}$ до $1,1 \cdot 10^{-3}$ (от -14,4 до +0,5) от $2,5 \cdot 10^{-5}$ до $7,9 \cdot 10^{-4}$ (от -16 до -1) от $4,0 \cdot 10^{-6}$ до $2,0 \cdot 10^{-4}$ (от -24 до -7) от 10^{-6} до $3,1 \cdot 10^{-5}$ (от -30 до -15) от $2,0 \cdot 10^{-6}$ до $1,3 \cdot 10^{-4}$ (от -27 до -9) от $6,3 \cdot 10^{-6}$ до 10^{-3} (от -22 до 0) от $6,3 \cdot 10^{-6}$ до 10^{-4} (от -22 до -10) от $6,3 \cdot 10^{-6}$ до 10^{-3} (от -22 до 0) от $7,9 \cdot 10^{-6}$ до 10^{-3} (от -21 до 0) от 10^{-5} до 10^{-3} (от -20 до 0) от $7,9 \cdot 10^{-6}$ до 10^{-3} (от -21 до 0) от $7,7 \cdot 10^{-5}$ до $1,1 \cdot 10^{-3}$ (от -11,1 до +0,5) от $5,5 \cdot 10^{-5}$ до $1,1 \cdot 10^{-3}$ (от -12,6 до +0,5) от $2,5 \cdot 10^{-5}$ до $7,9 \cdot 10^{-4}$ (от -16 до -1) от $7,9 \cdot 10^{-7}$ до $4,0 \cdot 10^{-5}$ (от -31 до -14) от $1,6 \cdot 10^{-6}$ до $7,9 \cdot 10^{-4}$ (от -28 до -8) от $1,2 \cdot 10^{-4}$ до $6,3 \cdot 10^{-4}$ (от -9 до -2) от $1,5 \cdot 10^{-4}$ до $1,1 \cdot 10^{-3}$ (от -8,2 до +0,5) от $5,0 \cdot 10^{-6}$ до $5,0 \cdot 10^{-4}$ (от -23 до -3) от $5,0 \cdot 10^{-6}$ до $5,0 \cdot 10^{-4}$ (от -23 до -3) от $5,0 \cdot 10^{-6}$ до $2,0 \cdot 10^{-3}$ (от -23 до +3) от $5,0 \cdot 10^{-6}$ до $2,0 \cdot 10^{-3}$ (от -23 до +3) от 10^{-5} до 10^{-3} (от -20 до 0) от $3,6 \cdot 10^{-5}$ до $1,1 \cdot 10^{-3}$ (от -14,4 до +0,5) от $3,2 \cdot 10^{-5}$ до $7,9 \cdot 10^{-4}$ (от -15 до -1) от $3,6 \cdot 10^{-5}$ до $1,1 \cdot 10^{-3}$ (от -14,4 до +0,5) от $2,5 \cdot 10^{-5}$ до $7,9 \cdot 10^{-4}$ (от -16 до -1) от $2,5 \cdot 10^{-5}$ до $7,9 \cdot 10^{-4}$ (от -16 до -1) от $5,0 \cdot 10^{-5}$ до 10^{-3} (от -13 до 0) от $6,2 \cdot 10^{-5}$ до 10^{-3} (от -12,1 до 0) (4FC) от $7,6 \cdot 10^{-5}$ до 10^{-3} (от -11,2 до 0) (8FC) от $8,9 \cdot 10^{-5}$ до 10^{-3} (от -10,5 до 0) (16C) от $5,5 \cdot 10^{-5}$ до $1,1 \cdot 10^{-3}$ (от -12,6 до +0,5)

Наименование характеристики	Значение
- SFP-8603	от $2,5 \cdot 10^{-5}$ до $7,9 \cdot 10^{-4}$ (от -16 до -1)
- SFP-8698	от $7,2 \cdot 10^{-5}$ до $1,6 \cdot 10^{-3}$ (от -11,4 до +2)
- SFP-8701	от $7,6 \cdot 10^{-5}$ до $1,6 \cdot 10^{-3}$ (от -11,2 до +2)
- SFP-8702	от $9,3 \cdot 10^{-5}$ до $2,0 \cdot 10^{-3}$ (от -10,3 до +3)
- SFP-8703	от $7,2 \cdot 10^{-5}$ до $1,6 \cdot 10^{-3}$ (от -11,4 до +2)
- SFP-8901	от $1,5 \cdot 10^{-4}$ до $1,1 \cdot 10^{-3}$ (от -8,2 до +0,5)
- SFP-8902	от $1,6 \cdot 10^{-6}$ до $3,2 \cdot 10^{-4}$ (от -28 до -5)
Минимальная чувствительность приемника, Вт (дБм):	
- FTB-8190 для интерфейса 1000 BASE-LX	$6,3 \cdot 10^{-6}$ (-22)
- FTB-8192 для интерфейса 1000 BASE-ZX	$6,3 \cdot 10^{-6}$ (-22)
- FTB-85911	$1,6 \cdot 10^{-6}$ (-28)
- FTB-85912	$6,3 \cdot 10^{-6}$ (-22)

Таблица 26 – Метрологические характеристики приемопередатчиков систем со сменными модулями анализатора цифровых линий связи FTBx-8870, FTBx-8880, FTBx-88100G, FTBx-88100NGE, FTBx-88200NGE, FTBx-88260, FTBx-88460, FTBx-88480 и серии MAX-800 в модификациях: MAX-860, MAX-860G, MAX-880, MAX-890, MAX-890Q

Наименование характеристики	Значение
С использованием интерфейса типа CFP4, QSFP28 и QSFP+	
Средняя мощность передатчика, Вт (дБм):	
- для CFP4-85980	от $3,7 \cdot 10^{-4}$ до $2,8 \cdot 10^{-3}$ (от -4,3 до +4,5)
- для CFP4-85981	от $3,7 \cdot 10^{-4}$ до $2,8 \cdot 10^{-3}$ (от -4,3 до +4,5)
- для CFP4-85982	от $6,9 \cdot 10^{-4}$ до $1,7 \cdot 10^{-3}$ (от -8,4 до +2,4)
- для CFP4-85983	от $3,7 \cdot 10^{-4}$ до $2,8 \cdot 10^{-3}$ (от -4,3 до +4,5)
- для CFP4-85984	от $3,7 \cdot 10^{-4}$ до $2,8 \cdot 10^{-3}$ (от -4,3 до +4,5)
- для QSFP-85992	от $1,2 \cdot 10^{-4}$ до $1,7 \cdot 10^{-3}$ (от -9,0 до +2,4)
- для QSFP-85994	от $2,2 \cdot 10^{-4}$ до $1,8 \cdot 10^{-3}$ (от -6,5 до +2,5)
- для QSFP-85995	от $2,2 \cdot 10^{-4}$ до $1,8 \cdot 10^{-3}$ (от -6,5 до +2,5)
- для QSFP-85997	от $3,7 \cdot 10^{-4}$ до $2,8 \cdot 10^{-3}$ (от -4,3 до +4,5)
- для QSFP-85999	от $3,7 \cdot 10^{-4}$ до $2,8 \cdot 10^{-3}$ (от -4,3 до +4,5)
- для QSFP-85989	от $1,0 \cdot 10^{-3}$ до $2,8 \cdot 10^{-3}$ (от +0,1 до +4,5)
- для QSFP-85942	от $5,9 \cdot 10^{-4}$ до $1,7 \cdot 10^{-3}$ (от -2,3 до +2,3)
- для QSFP-85983	от $5,9 \cdot 10^{-4}$ до $2,5 \cdot 10^{-3}$ (от -2,3 до +4,0)
- для QSFP-85984	от $5,7 \cdot 10^{-4}$ до $2,5 \cdot 10^{-3}$ (от -2,4 до +4,0)
- для QSFP-85985	от $7,2 \cdot 10^{-4}$ до $2,8 \cdot 10^{-3}$ (от -1,4 до +4,5)
- для QSFP-85993	от $8,7 \cdot 10^{-4}$ до $2,5 \cdot 10^{-3}$ (от -0,6 до +4,0)
Диапазон измерений средней мощности оптического излучения (рабочий диапазон уровня мощности приемника), Вт (дБм):	
- для CFP4-85980	от $8,7 \cdot 10^{-5}$ до $2,8 \cdot 10^{-3}$ (от -10,6 до +4,5)
- для CFP4-85981	от $8,7 \cdot 10^{-5}$ до $2,8 \cdot 10^{-3}$ (от -10,6 до +4,5)
- для CFP4-85982	от $9,3 \cdot 10^{-5}$ до $1,7 \cdot 10^{-3}$ (от -10,3 до +2,4)
- для CFP4-85983	от $8,7 \cdot 10^{-5}$ до $2,8 \cdot 10^{-3}$ (от -10,6 до +4,5)
- для CFP4-85984	от $8,7 \cdot 10^{-5}$ до $2,8 \cdot 10^{-3}$ (от -10,6 до +4,5)
- для QSFP-85992	от $8,1 \cdot 10^{-5}$ до $1,7 \cdot 10^{-3}$ (от -10,9 до +2,4)
- для QSFP-85994	от $6,6 \cdot 10^{-5}$ до $1,8 \cdot 10^{-3}$ (от -11,5 до +2,5)
- для QSFP-85995	от $6,6 \cdot 10^{-5}$ до $1,8 \cdot 10^{-3}$ (от -11,5 до +2,5)

Наименование характеристики	Значение
- для QSFP-85997	от $8,7 \cdot 10^{-5}$ до $2,8 \cdot 10^{-3}$ (от -10,6 до +4,5)
- для QSFP-85999	от $8,7 \cdot 10^{-5}$ до $2,8 \cdot 10^{-3}$ (от -10,6 до +4,5)
- для QSFP-85989	от $1,4 \cdot 10^{-5}$ до $6,4 \cdot 10^{-4}$ (от -18,4 до -1,9)
- для QSFP-85942	от $4,2 \cdot 10^{-5}$ до $1,7 \cdot 10^{-3}$ (от -13,7 до +2,3)
- для QSFP-85983	от $2,6 \cdot 10^{-4}$ до $2,5 \cdot 10^{-3}$ (от -5,9 до +4,0)
- для QSFP-85984	от $2,3 \cdot 10^{-4}$ до $2,8 \cdot 10^{-3}$ (от -6,4 до +4,5)
- для QSFP-85985	от $1,7 \cdot 10^{-4}$ до $2,8 \cdot 10^{-3}$ (от -7,7 до +4,5)
- для QSFP-85993	от $2,0 \cdot 10^{-4}$ до $2,5 \cdot 10^{-3}$ (от -6,9 до +4,0)

Таблица 27 – Метрологические и основные технические характеристики систем со сменными модулями анализаторов цифровых линий связи FTBx-88400NGE, FTBx-88460 и FTBx-88480 (интерфейсы 400 G и 50G)

Наименование характеристики	Значение
С использованием интерфейса типа CFP8 и QSFP-DD	
Средняя мощность передатчика, Вт (дБм): - для CFP8-85921 - для QSFP-83402 - для QSFP-83406 - для QSFP-83407 - для QSFP-83408 - для QSFP-85988	от $5,2 \cdot 10^{-4}$ до $3,4 \cdot 10^{-3}$ (от -2,8 до 5,3) от $5,2 \cdot 10^{-4}$ до $3,4 \cdot 10^{-3}$ (от -2,8 до 5,3) от $5,1 \cdot 10^{-4}$ до $2,5 \cdot 10^{-3}$ (от -2,9 до 4,0) от $4,7 \cdot 10^{-4}$ до $2,2 \cdot 10^{-3}$ (от -3,3 до 3,5) от $5,7 \cdot 10^{-4}$ до $2,5 \cdot 10^{-3}$ (от -2,4 до 4,0) от $3,5 \cdot 10^{-4}$ до $2,6 \cdot 10^{-3}$ (от -4,5 до 4,2)
Диапазон измерений средней мощности оптического излучения (рабочий диапазон уровня мощности приемника), Вт (дБм): - для CFP8-85921 - для QSFP-83402 - для QSFP-83406 - для QSFP-83407 - для QSFP-83408 - для QSFP-85988	от $1,4 \cdot 10^{-4}$ до $3,7 \cdot 10^{-3}$ (от -8,6 до +5,7) от $1,2 \cdot 10^{-4}$ до $2,0 \cdot 10^{-3}$ (от -9,1 до +3,0) от $2,6 \cdot 10^{-4}$ до $2,5 \cdot 10^{-3}$ (от -5,9 до +4,0) от $1,8 \cdot 10^{-4}$ до $2,2 \cdot 10^{-3}$ (от -7,3 до +3,5) от $2,3 \cdot 10^{-4}$ до $2,8 \cdot 10^{-3}$ (от -6,4 до +4,5) от $8,3 \cdot 10^{-5}$ до $2,6 \cdot 10^{-3}$ (от -10,8 до 4,2)

Таблица 28 – Метрологические характеристики встроенных в системы измерителей средней мощности оптического излучения

Наименование характеристики	Значение
Длины волн градуировки, нм	850; 1300; 1310; 1490; 1550; 1625; 1650
Диапазон измерений средней мощности оптического излучения, Вт (дБм)	от 10^{-8} до $5,0 \cdot 10^{-1}$ (от -50 до +27)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений средней мощности оптического излучения на длинах волн градуировки, % (дБ) - в диапазоне от $3,2 \cdot 10^{-3}$ до $5,0 \cdot 10^{-1}$ Вт (от +5 до +27 дБм) - в диапазоне от $3,1 \cdot 10^{-8}$ до $3,2 \cdot 10^{-3}$ Вт (от -45 до +5 дБм) - в диапазоне от 10^{-8} до $3,1 \cdot 10^{-8}$ Вт (от -50 до -45 дБм)	± 10 (0,4) ± 7 (0,3) ± 20 (0,8)

Таблица 29 – Метрологические характеристики систем со сменными модулями источников оптического излучения серии OSICS T100

Наименование характеристики	Значение						
	OS-T100-1310	OS-T100-1415	OS-T100-1520	OS-T100-1550	OS-T100-1575	OS-T100-1620	TKOS-8-FBL
Диапазон установки длины волны, нм	от 1260 до 1360	от 1360 до 1470	от 1465 до 1575	от 1490 до 1610	от 1520 до 1630	от 1560 до 1680	от 1260 до 1680

Всего листов 41

Наименование характеристики	Значение						
	OS- T100- 1310	OS- T100- 1415	OS- T100- 1520	OS- T100- 1550	OS- T100- 1575	OS- T100- 1620	TKOS-8- FBL
Средняя мощность оптического излучения, Вт (дБм), не менее	2,0·10 ⁻³ (+3)						1,0·10 ⁻³ (0)
Нестабильность уровня средней мощности оптического излучения за 1 час ¹⁾ , дБ, не более	1·10 ⁻²						
Нестабильность установленной длины волны за 1 час ¹⁾ , нм, не более	1·10 ⁻²						
¹⁾ при средней мощности P = 1 мВт							

Таблица 30 – Метрологические характеристики систем со сменными модулями источников оптического излучения серии OSICS SLD

Наименование характеристики	Значение	
	OS-SLD-1300	OS-SLD-1550
Длина волны оптического излучения, нм	1320 ± 20	1540 ± 20
Средняя мощность оптического излучения, Вт (дБм), не менее	5·10 ⁻³ (+7)	
Нестабильность уровня средней мощности оптического излучения за 1 час ¹⁾ , дБ, не более	1·10 ⁻¹	
¹⁾ в диапазоне рабочих температур от 15 до 35 °С		

Таблица 31 – Метрологические характеристики систем со сменными модулями источников оптического излучения серии OSICS DFB

Наименование характеристики	Значение			
	DFB-D-P-58 / DFB-D-F-P-58	DFB-C-F-XX ¹⁾	DFB-C-SCL- XX ¹⁾	DFB-LXX ¹⁾ -00 / DFB-LXX ¹⁾ -P
Длина волны оптического излучения, нм	от 1529,553 до 1611,787	от 1270,000 до 1650,000	от 1450,000 до 1650,000	Канал №1 - 1309,140
				Канал №2 - 1304,580
				Канал №3 - 1300,050
				Канал №4 - 1295,560
Нестабильность установленной длины волны за 1 час, нм, не более	5·10 ⁻³			
Средняя мощность оптического излучения, Вт (дБм), не менее	2·10 ⁻² (+13)	1·10 ⁻² (+10)		
Нестабильность уровня средней мощности оптического излучения	1·10 ⁻²			

Наименование характеристики	Значение			
	DFB-D-P-58 / DFB-D-F-P-58	DFB-C-F-XX ¹⁾	DFB-C-SCL- XX ¹⁾	DFB-LXX ¹⁾ -00 / DFB-LXX ¹⁾ -P
за 1 час, дБ, не более				
¹⁾ в зависимости от выбранного канала				

Таблица 32 – Метрологические характеристики систем со сменными модулями источников оптического излучения серии OSICS TLS-AG

Наименование характеристики	Значение		
	OS-TLS-AG-C-00	OS-TLS-AG-C-16	OS-TLS-AG-L-00
Диапазон установки длины волны, нм	от 1527,410 до 1568,570		от 1568,770 до 1610,060
Средняя мощность оптического излучения, Вт (дБм), не менее	$4 \cdot 10^{-3}$ (+6)		
Нестабильность уровня средней мощности оптического излучения за 1 час, дБ, не более	$3 \cdot 10^{-2}$		

Таблица 33 – Метрологические характеристики систем со сменными модулями источников оптического излучения серии OSICS ECL

Наименование характеристики	Значение	
	OS-ECL-1560 / OS-ECL-1560-M / OS-ECL-1560-R / OS-ECL-1560-MR	
Диапазон установки длины волны, нм	от 1520 до 1600	
Средняя мощность оптического излучения, Вт (дБм), не менее	$1 \cdot 10^{-3}$ (0)	
Нестабильность уровня средней мощности оптического излучения за 1 час, дБ, не более	$1 \cdot 10^{-2}$	
Нестабильность установленной длины волны за 1 час, нм, не более	$1 \cdot 10^{-2}$	

Таблица 34 – Метрологические характеристики систем со сменными модулями оптических аттенюаторов серии OSICS ATN

Наименование характеристики	Значение		
	OS-ATN-F	OS-ATN-OES-P	OS-ATN-SCL-P
Рабочий спектральный диапазон, нм	от 1250 до 1650	от 1250 до 1510	от 1440 до 1650
Диапазон вносимого ослабления оптического излучения, дБ	от 1,0 до 60,0	от 1,0 до 60,0	от 1,0 до 60,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки вносимого ослабления оптического излучения, % (дБ)	± 7 (0,3)		
Длины волн градуировки, нм	1310, 1550	1310	1550, 1625

Таблица 35 – Метрологические характеристики систем модификации СТ440

Наименование характеристики	Значение				
	СТ440-F	СТ440-O	СТ440-SCL	СТ440-PDL-O	СТ440-PDL-SCL
Диапазон измерений длины волны, нм	от 1240 до 1680	от 1260 до 1360	от 1440 до 1640	от 1260 до 1360	от 1440 до 1640
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины волны, нм	$\pm 5 \cdot 10^{-3}$				

Таблица 36 – Основные технические характеристики систем

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 от 49,5 до 60,5
Габаритные размеры блока системы (высота × ширина × глубина), мм, не более: - модификация MAX - модификация FTB-1v2 - модификация FTB-1v2-PRO - модификация FTB-2, FTB-2-PRO - модификация FTB-4, FTB-4-PRO - модификация FTB-500 (4-х /8-ми слотовый) - модификация LTB-8 - модификация LTB-1 - модификация LTK-1 - модификация LTB-2 - модификация LTB-12 - модификация OSICS - модификация СТ440	166 × 200 × 68 210 × 254 × 66 210 × 254 × 122 199 × 333 × 119 199 × 333 × 170 296 × 366 × (146 / 216) 154 × 459 × 558 210 × 254 × 66 210 × 254 × 96 44 × 482 × 262 199 × 459 × 436 448 × 145 × 387 440 × 50 × 375
Масса, кг, не более: - модификация MAX - модификация FTB-1v2 - модификация FTB-1v2-PRO - модификация FTB-2 - модификация FTB-2-PRO - модификация FTB-4, FTB-4-PRO - модификация FTB-500 (4-х /8-ми слотовый) - модификация LTB-8 - модификация LTB-1 - модификация LTK-1 - модификация LTB-2 - модификация LTB-12 - модификация OSICS - модификация СТ440	1,5 2,0 3,2 3,4 3,9 5,5 8,5 (10,9) 15,5 2,36 3,7 4,9 16 7,2 3,9
Условия эксплуатации:	

Наименование характеристики	Значение
- температура окружающей среды, °C	от 0 до +40
- относительная влажность (без конденсации), %, не более:	
- модификации MAX, FTB-1v2, FTB-1v2-PRO, FTB-2, FTB-2-PRO, FTB-4, FTB-4-PRO, FTB-500, LTB-2, LTB-8, LTB-12	95
- модификации LTB-1, LTK-1, OSICS, CT440	80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 37 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система оптическая измерительная ¹⁾	EXFO	1 шт.
Сменный модуль ²⁾	-	-
Сетевой адаптер	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

¹⁾ модификация указывается при заказе.
²⁾ модификации и количество указываются при заказе.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе (раздел «Работа с устройством» Руководства по эксплуатации).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 декабря 2019 г. № 2862 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений длины и времени распространения сигнала в световоде, средней мощности, ослабления и длины волны оптического излучения для волоконно-оптических систем связи и передачи информации»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 октября 2019 г. № 2376 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений хроматической дисперсии в оптическом волокне»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 февраля 2022 г. № 231 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений поляризационной модовой дисперсии в оптическом волокне»;

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

Стандарт предприятия «EXFO Inc.», Канада.

Правообладатель

EXFO Inc., Канада
Адрес: 400 Godin Avenue, Quebec City (Quebec), G1M 2K2, Canada
Телефон: +420 720 592 592
Email: vratislav.blazek@exfo.com
Web-сайт: www.exfo.com

Изготовители

EXFO Inc., Канада
Адрес: 400 Godin Avenue, Quebec City (Quebec), G1M 2K2, Canada
Телефон: +420 720 592 592
Email: vratislav.blazek@exfo.com
Web-сайт: www.exfo.com

Производственные площадки:

EXFO Telecom Equipment (Shenzhen) Ltd, Китайская Народная Республика
Адрес: F1 to F3, No. 71-3, Xintian Avenue, Xintian Community, Fuhai Subdistrict, Bao'an District, Shenzhen, Guangdong, P.R.China, 518103
Телефон: +86 755 8203 2300
Факс: +86-755-8203-2306

EXFO Optics, Франция
Адрес: 4, rue Louis de Broglie, 22300, Lannion, France
Телефон: +33 2 96 48 37 15
Факс: +33 2 96 48 73 04

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГБУ «ВНИИОФИ»)

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

ИНН 9729338933

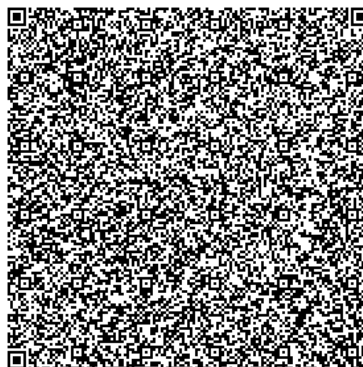
Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Web-сайт: www.vniiofi.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-2014.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» сентября 2023 г. № 1812

Регистрационный № 89921-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная для измерений профиля и скручивания рельсов ИПСР Ч

Назначение средства измерений

Система автоматизированная для измерений профиля и скручивания рельсов ИПСР Ч (далее – система) предназначена для измерений геометрических параметров профиля, а также скручивания железнодорожных рельсов, произведенных по ГОСТ Р 51685-2013, ГОСТ Р 55820-2013 при их контроле на всей длине с последующей разбраковкой.

Перечень измеряемых геометрических параметров профиля рельсов:

- высота рельса;
- высота шейки;
- ширина головки;
- ширина подошвы;
- толщина шейки;
- высота пера подошвы;
- выпуклость/вогнутость основания подошвы;
- несимметричность рельса;
- отклонение формы поверхности катания от номинальной.

Описание средства измерений

Принцип работы системы основан на измерении координат точек профиля рельсового проката в единой системе координат с помощью лазерных триангуляционных датчиков, расположенных на жесткой раме системы вокруг проходящего через систему рельса.

Значения геометрических параметров профиля рельсов вычисляются по координатам контролируемых точек и их отклонений от виртуального шаблона, имитирующего номинальный профиль. Номинальный профиль заносится в ПО системы с помощью шаблона с номинальными геометрическими характеристиками, соответствующими нормативной документации, и входящего в состав системы.

Измерение скручивания рельса осуществляется по отклонению от виртуальной эталонной плоскости четырех зарегистрированных точек на поверхности подошвы рельса в двух сечениях, расстояние между которыми 1 м.

Конструктивно система представляет собой жесткую П – образную раму, на которой в определенной конфигурации закреплены лазерные датчики. Измерительная информация с датчиков поступает в блок сбора данных, далее преобразуется и передается в электронно-вычислительную машину (ЭВМ), где информация с помощью установленного программного обеспечения (ПО) обрабатывается, вычисляются значения геометрических параметров профиля рельса, а также значения скручивания рельса на длине 1 метр.

Оперативное отображение результатов измерений осуществляется на мониторе персонального компьютера, расположенного на столе оператора и обеспечивающего удаленный доступ к рабочему столу вычислительной ЭВМ.

К данному типу средств измерений относится система автоматизированная для измерений профиля и скручивания рельсов ИПСР Ч зав. № 1400019.

Электронные блоки, управляющие работой системы, и ЭВМ системы размещаются в электрическом шкафу.

Данные измерений могут быть сохранены на флэш-карте, а также распечатаны на принтере.

Заводской номер, обозначение системы, товарный знак предприятия-изготовителя и год выпуска нанесены методом лазерной гравировки на маркировочную табличку, расположенную на П-образной раме, имеющей защитное ограждение в виде стеклянных дверок.

Общий вид системы с указанием места расположения маркировочной таблички представлен на рисунке 1.

На рисунке 2 представлен общий вид рабочего места оператора.

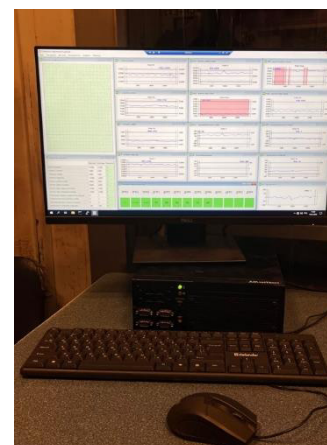


Рисунок 1 – Общий вид системы с ограждением

Рисунок 2 - Рабочее место оператора

Пломбирование системы не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение «ipcr-ch» установлено на жестком диске вычислительной ЭВМ. В программной оболочке функции, дающие возможность изменения программного обеспечения пользователем, отсутствуют.

Идентификационные данные программного обеспечения системы приведены в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ipcr-ch
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.1.5
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений геометрических параметров профиля рельса, мм	от 0 до 193
Диапазон измерений скручивания рельса на базовой длине 1000 мм, мм	от 0,0 до 1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений геометрических параметров профиля рельса, мм	$\pm 0,06$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скручивания рельса на базовой длине 1000 мм, мм	$\pm 0,05$
Цена единицы наименьшего разряда показывающего устройства, мм	0,001

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25
Относительная влажность, %, не более	80
Напряжение питающей сети, В	220 $\pm$ 22
Номинальная частота питающей сети, Гц	50
Потребляемая мощность, В·А, не более	1000
Габаритные размеры П-образной рамы, мм, не более:	
- длина	1770
- ширина	1550
- высота	1600

Знак утверждения типа

наносится методом прямой печати на маркировочную табличку, расположенную на П-образной раме системы, и на титульный лист руководства по эксплуатации печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматизированная для измерений профиля и скручивания рельсов	ИПСР Ч	1 шт.
Шаблон контрольный (темплет)	P50N2	1 шт.
Шаблон контрольный (темплет)	P65N03	1 шт.
Шаблон контрольный (темплет)	P65N4	1 шт.
Шаблон для контроля скручивания рельса	480805.СБ	1 шт.
Персональный компьютер	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	СШМК.461214.019 РЭ	1 экз.
Руководство оператора ПО	СШМК.461214.019 РО	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе СШМК.461214.019РЭ «Система автоматизированная для измерений профиля и скручивания рельсов ИПСР Ч. Руководство по эксплуатации. Раздел 5 «Штатный режим работы».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Техническая документация Изготовителя.

Правообладатель

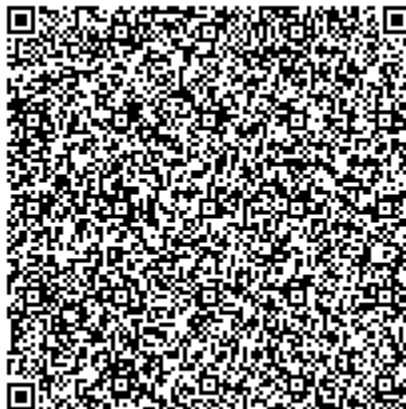
Закрытое акционерное общество «ПИК ПРОГРЕСС» (ЗАО «ПИК ПРОГРЕСС»)
ИНН 7721028615
Юридический адрес: 111024, г. Москва, ул. Авиаmotorная, д. 51А

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «ПИК ПРОГРЕСС» (ЗАО «ПИК ПРОГРЕСС»)
ИНН 7721028615
Адрес: 111024, г. Москва, ул. Авиаmotorная, д. 51А

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики-расходомеры массовые Метран-360М

Назначение средства измерений

Счетчики-расходомеры массовые Метран-360М (далее – расходомеры) предназначены для измерений массового расхода и массы жидкости и газа, объемного расхода и объема жидкости, плотности жидкости, температуры жидкости и газа.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров при измерении массового расхода и массы, плотности основан на использовании силы Кориолиса, возникающей в трубках первичного измерительного преобразователя (далее – ПП) при прохождении через них измеряемой среды. Фазовые смещения между частотами колебаний противоположных частей трубок, вызванные силами Кориолиса, пропорциональны массовому расходу и массе измеряемой среды. Сопоставляя полученную в результате подстройки резонансную частоту колебаний со значениями резонансных частот, полученных при калибровке на средах с известной плотностью, расходомеры измеряют плотность измеряемой среды.

Объемный расход и объем жидкости определяются на базе измеренных значений массового расхода и массы, плотности жидкости.

Измерение температуры осуществляется термопреобразователем температуры, встроенным в ПП.

Расходомеры состоят из ПП и электронного преобразователя (далее – ЭП), который может быть интегральным и удаленным. ПП служит для измерений и преобразований массового расхода и массы, объемного расхода и объема, плотности и температуры измеряемой среды в электрический сигнал. ЭП обеспечивает обработку электрических сигналов ПП, отображение значений измеренных величин на дисплее и их преобразование в выходные сигналы.

ПП изготавливаются следующих моделей RU, RV, RE, RS, которые отличаются геометрией измерительных трубок.

ЭП изготавливаются следующих моделей T001, T010, T020, T030, T300, которые отличаются внешним видом, наличием дисплея и типом выходных сигналов.

Отсутствие движущихся частей в конструкции обеспечивает независимость результатов измерений расходомеров от наличия твердых частиц или иных примесей в измеряемой среде.

Отклонение температуры жидкости и давления жидкости компенсируется внесением соответствующих поправок.

Расходомеры изготавливаются в общепромышленном и взрывозащищенном исполнениях.

Заводской номер расходомеров, состоящий из арабских цифр, наносится методом, принятым на заводе-изготовителе, на маркировочные таблички, расположенные на ПП и ЭП.

Нанесение знака поверки на расходомеры не предусмотрено.

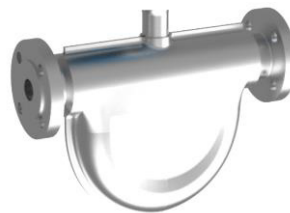
Пломбирование расходомеров не предусмотрено.



модель RU



модель RV



модель RE



модель RS

Рисунок 1 – Общий вид ПП расходомеров



модель T001



модели T010, T020



модель T030



модель T300

Рисунок 2 – Общий вид ЭП расходомеров

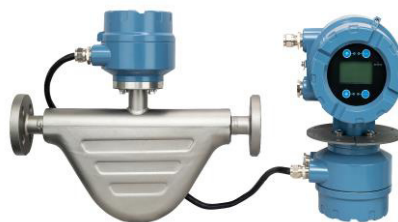


Рисунок 3 – Общий вид расходомеров

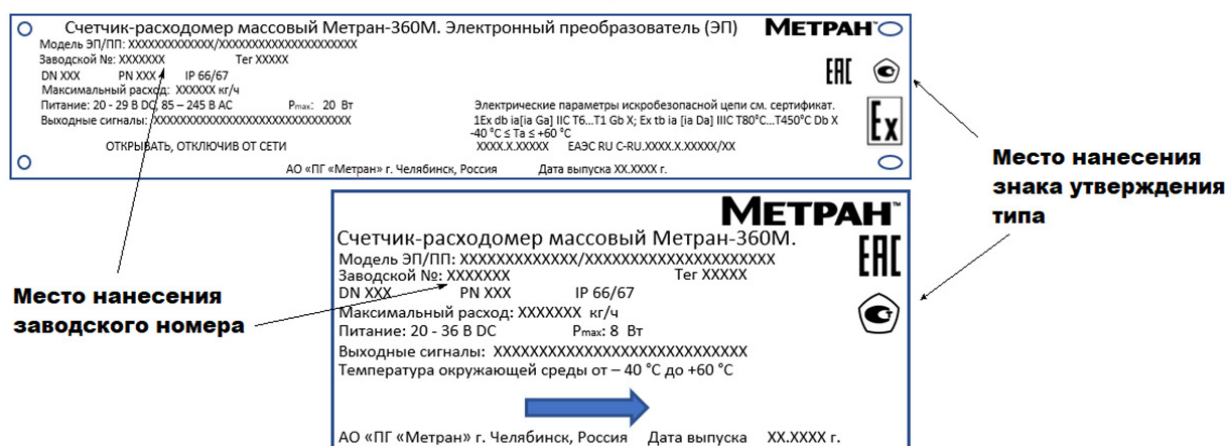


Рисунок 4 – Общий вид (схема) маркировочных табличек

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) расходомеров является встроенным, неизменяемым и несчитываемым, устанавливается предприятием-изготовителем. Основными функциями ПО являются:

- вычисления параметров потока измеряемой среды;
- обработка измеряемой информации;
- индикация результатов измерений на дисплее;
- формирование выходных сигналов;
- настройка расходомеров;
- ведение архива измеренных значений.

Защита ПО расходомеров от несанкционированного доступа обеспечивается системой паролей.

Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.X*
Цифровой идентификатор ПО	—
* «X» не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значения от 0 до 9.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода жидкости ¹⁾ , кг/ч	от 1,2 до 500 000
Диапазон измерений массового расхода газа ¹⁾ , кг/ч	см. примечание 1
Диапазон измерений объемного расхода жидкости, м ³ /ч	см. примечание 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %: – массового расхода и массы жидкости ^{1), 2)} – массового расхода и массы газа ¹⁾²⁾ – объемного расхода и объема жидкости	$\pm 0,1^{3)}$; $\pm 0,15^{3)}$; $\pm 0,2$; $\pm 0,25$; $\pm 0,35$; $\pm 0,5$ $\pm 0,75$; $\pm 1,0$ см. примечание 3
Диапазон измерений плотности жидкости ⁴⁾ , кг/м ³	от 650 до 2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности жидкости ¹⁾ , кг/м ³	$\pm 0,3$; $\pm 0,5$; ± 1 ; ± 2
Диапазон измерений температуры измеряемой среды ¹⁾ , °C	от -196 до +350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры измеряемой среды, °C	$\pm(1 + 0,5 \% \text{ от } t_{\text{изм}})$, где $t_{\text{изм}}$ – измеренное значение температуры, °C
Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения токового сигнала от 4 до 20 мА, % от диапазона измерений: – основной – дополнительной, вызванной изменением температуры окружающей среды от температуры (23±10) °C на каждый 1 °C,	$\pm 0,05$ $\pm 0,002$
¹⁾ Фактические значения указываются в паспорте расходомера. ²⁾ Указаны пределы допускаемой погрешности при массовом расходе $Q_m \geq Q_t$, где Q_t – значение переходного расхода, кг/ч, рассчитываемое по формуле $Q_t = \frac{ZS}{\delta_0} \cdot 100, \quad (1)$ где ZS – значение стабильности нуля в соответствии с эксплуатационными документами, кг/ч; δ_0 – пределы допускаемой погрешности при массовом расходе $Q_m \geq Q_t$. При массовом расходе $Q_m < Q_t$ пределы допускаемой относительной погрешности δ, %, рассчитываются по формуле $\delta = \pm \frac{ZS}{Q} \cdot 100, \quad (2)$ где Q – измеряемое значение массового расхода, кг/ч. ³⁾ При определении относительной погрешности измерений массового расхода и массы жидкости расходомеров в условиях эксплуатации пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода и массы жидкости составляют $\pm 0,2$ % или $\pm 0,25$ %. ⁴⁾ Диапазон показаний плотности жидкости от 0 до 3000 кг/м³. Примечания: 1. Верхний $M_{гв}$, кг/ч, и нижний $M_{гн}$, кг/ч, пределы диапазона измерений массового расхода газа рассчитываются по формулам: $M_{гв} = 0,3 \cdot \rho \cdot c \cdot Af, \quad (3)$ $M_{гн} = \frac{ZS}{5} \cdot 100, \quad (4)$ где ρ – плотность газа при рабочих условиях, кг/м³; c – скорость звука в газе при рабочих условиях, м/ч; Af – площадь сечения трубок в соответствии с эксплуатационными документами, м².	

Наименование характеристики	Значение
2. Верхний Q_{V_B} , м ³ /ч, и нижний Q_{V_H} , м ³ /ч, пределы диапазона измерений объемного расхода жидкости рассчитываются по формуле	
	$Q_{V_B} = \frac{Q_{m_B}}{\rho}, \quad (5)$
	$Q_{V_H} = \frac{Q_{m_H}}{\rho}, \quad (6)$
где	Q_{m_B} – верхний предел диапазона измерений массового расхода жидкости, кг/ч; Q_{m_H} – нижний предел диапазона измерений массового расхода жидкости, кг/ч; ρ – измеренное значение плотности жидкости, кг/м ³ .
3. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема жидкости δV , %, рассчитываются по формуле	
	$\delta V = \pm \sqrt{(\delta M_{ж})^2 + \left(\frac{\Delta \rho}{\rho} \cdot 100\right)^2}, \quad (7)$
где	$\delta M_{ж}$ – пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода и массы жидкости, %; $\Delta \rho$ – пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности жидкости, кг/м ³ .
4. При использовании токового выхода погрешность воспроизведения токового сигнала от 4 до 20 мА арифметически суммируется с погрешностью измерений физической величины.	
5. Основная и дополнительная погрешности воспроизведения токового сигнала от 4 до 20 мА суммируются арифметически.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы	токовый от 4 до 20 мА, частотно-импульсный от 0 до 12500 Гц, HART, Modbus RS-485, Foundation Fieldbus, Profibus, Ethernet/IP, Modbus TCP, PROFINET
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 20 до 36 от 85 до 245 от 50 до 60
Параметры измеряемой среды ¹⁾ : – избыточное давление, МПа, не более – температура, °С	41,4 от -196 до +350
Габаритные размеры, мм, не более ²⁾ : – длина – ширина (без учета фланцев) – высота	1120 302 1504
Масса, кг, не более ³⁾ :	175,6
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды в месте установки ПП, °С – температура окружающей среды в месте установки ЭП, °С – атмосферное давление, кПа	от -50 до +80 от -40 до +60 от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет	20
Средняя наработка на отказ, ч	150000

Наименование характеристики	Значение
Маркировка взрывозащиты	1Ex db ia [ia Ga] IIC T6...T1 Gb X, Ex tb ia [ia Da] IIC T80°C...T450°C Db X, 1Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb X, Ex tb [ia Da] IIC T80°C Db X, 0Ex ia IIC T6...T1 Ga X, Ex tb IIC T80°C...T450°C Db X
Степень защиты от внешних воздействий	IP66/IP67
¹⁾ Фактические значения указываются в паспорте расходомера. ²⁾ Предельные отклонения размеров не превышают ±1 мм. ³⁾ Масса указана с приварными встык фланцами.	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочные таблички методом, принятым на предприятии-изготовителе, и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Счетчик-расходомер массовый	Метран-360М	1
Паспорт	13.5368.000.00 ПС	1
Руководство по эксплуатации	13.5368.000.00 РЭ	1 на 10 штук и меньшее количество при поставке в один адрес

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» руководства по эксплуатации 13.5368.000.00 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Приказ Росстандарта от 1 ноября 2019 г. № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»;

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

ТУ 4213-102-51453097-2022 Счетчики-расходомеры массовые Метран-360М. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Промышленная группа «Метран» (АО «ПГ «Метран»)
ИНН 7448024720

Юридический адрес: 454103, Челябинская обл., г.о. Челябинский, вн. р-н центральный,
г. Челябинск, пр-кт. Новоградский, д. 15

Изготовитель

Акционерное общество «Промышленная группа «Метран» (АО «ПГ «Метран»)
ИНН 7448024720

Адрес: 454103, Челябинская обл., г.о. Челябинский, вн. р-н центральный, г. Челябинск,
пр-кт. Новоградский, д. 15

Испытательный центр

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

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

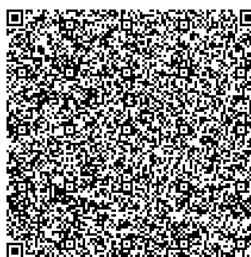
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

с привлечением:

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

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Сканеры лазерные EFT SL1

Назначение средства измерений

Сканеры лазерные EFT SL1 (далее – сканеры) предназначены для измерений геометрических размеров инженерных объектов и сооружений по полученному в процессе сканирования массиву точек.

Описание средства измерений

Принцип работы сканера заключается в автоматическом определении пространственного положения точек окружающих объектов и дальнейшем построении трёхмерной модели сканируемых окружающих объектов в виде массива точек.

Принцип действия лазерного дальномера основан на измерении времени прохождения импульса лазерного излучения до объекта и обратно. Импульс лазерного излучения с помощью оптико-зеркальной поворотнo-отклоняющей системы направляется на диффузную цель. Отраженное целью излучение принимается той же системой, усиливается и направляется на блок, где происходит измерение времени задержки излучаемого и принимаемого сигналов, на основании которого вычисляется расстояние до цели.

Управление сканером осуществляется при помощи кнопок, находящихся на корпусе прибора. Запись данных производится во внутреннюю память сканера.

Конструктивно сканеры представляют собой модульную сканирующую систему, состоящую из управляющего блока и сканера, установленного на пластиковой опоре, вмещающий импульсный лазерный дальномер, электрические приводы и датчики углов поворота и электронный управляющий блок.

Пломбирование крепежных винтов корпуса сканера не предусмотрено, ограничение доступа к местам настройки (регулировки) обеспеченно конструкцией корпуса.

Заводской номер сканеров в числовом формате типографским способом указывается на маркировочной наклейке, расположенной на задней стороне сканера.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид сканеров и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.

Общий вид маркировочной наклейки представлена на рисунке 2.

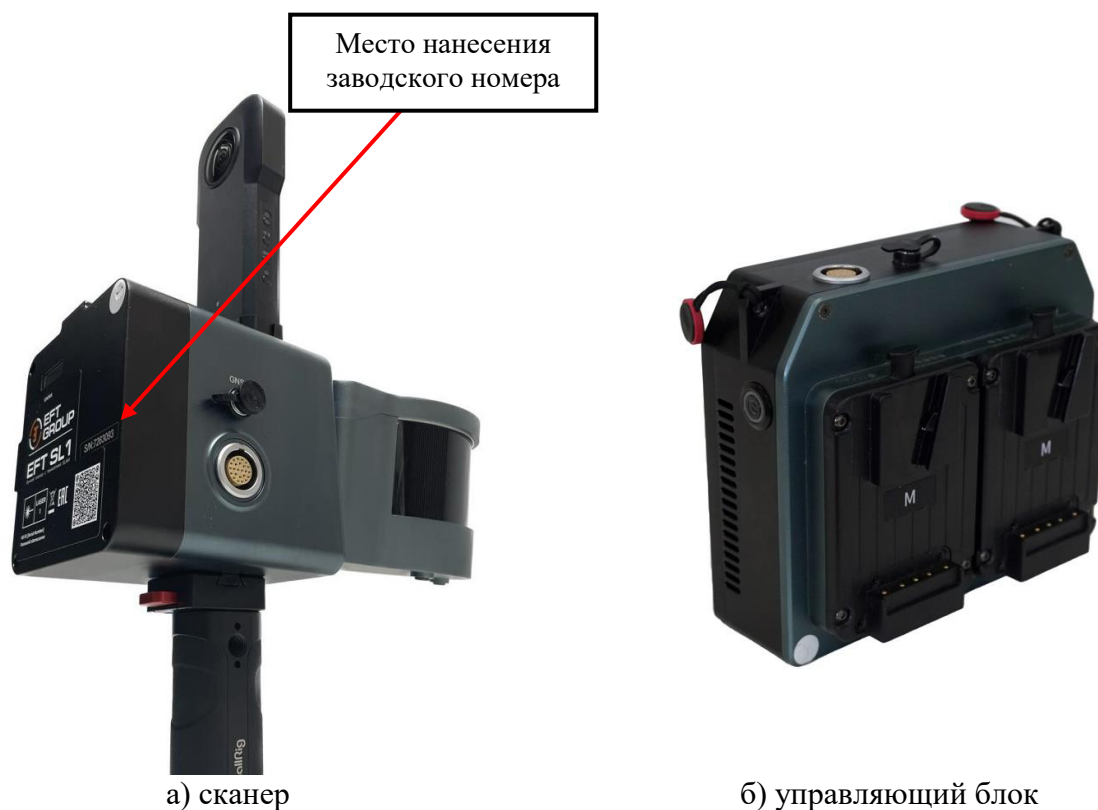


Рисунок 1 – Общий вид сканеров лазерных EFT SL1 и место нанесения заводского номера



Рисунок 2 – Общий вид маркировочной наклейки

Программное обеспечение

Для работы со сканерами используется метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО) «SLAMManager.apk», устанавливаемое на мобильный телефон для управления съемки и «GoSLAM Studio_V2.0.43_setup.exe» устанавливаемое на персональном компьютере и предназначенное для обработки и хранения результатов измерений.

Аппаратная и программная части, работая совместно, обеспечивают заявленные точности конечных результатов измерений.

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	SLAMManager.apk	GoSLAM Studio_V2.0.43_setup.exe
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 2.2.1.1.1	не ниже 2.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расстояний, м	от 0,5 до 120,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний, мм:	
- в диапазоне от 0,5 до 60 м включ.	±10
- в диапазоне св. 60 до 120 м	±20

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более:	
- сканер	240×105×230
- управляющий блок	163×145×85
Масса, кг, не более:	
- сканер	1,9
- управляющий блок	0,95
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	14,4
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -30 до +60

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Сканер лазерный	EFT SL1	1 шт.
Блок управления	-	1 шт.
Ручка	-	1 шт.
Плечевой ремень	-	1 шт.
Главный кабель	-	1 шт.
Карта памяти	-	1 шт.
Батарея	-	2 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Зарядное устройство для блока управления	-	1 шт.
Чехол для карты памяти	-	1 шт.
USB диск	-	1 шт.
Держатель смартфона	-	1 шт.
Светодиодный фонарь	-	1 шт.
Кабель зарядки для фонаря	-	1 шт.
ПО для обработки	-	1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Камера	-	по заказу
Транспортировочный кейс	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Процесс работы с EFT SL1» «Сканеры лазерные EFT SL1. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

«Стандарт предприятия. Сканеры лазерные EFT SL1».

Правообладатель

Hi-Target Surveying instrument Co., Ltd, Китай

Адрес: Plant 202, BLDG 13, Tian'An HQ Center, No.555 North Panyu RD. Donghuan Block, Panyu District, 511400, Guangzhou, China

Тел./факс: +86 21 5426 0273

E-mail: sales@chcnave.com

Изготовитель

Hi-Target Surveying instrument Co., Ltd, Китай

Адрес: Plant 202, BLDG 13, Tian'An HQ Center, No.555 North Panyu RD. Donghuan Block, Panyu District, 511400, Guangzhou, China

Тел./факс: +86 21 5426 0273

E-mail: sales@chcnave.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»

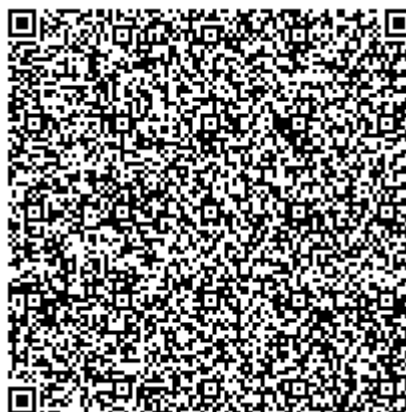
(ООО «Автопрогресс-М»)

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

Тел.: +7 (495) 120-03-50

E-mail: info@autoproggress-m.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы для иммуноферментного анализа автоматические Chorus TRIO

Назначение средства измерений

Системы для иммуноферментного анализа автоматические Chorus TRIO (далее по тексту – системы) предназначены для измерений оптической плотности при проведении качественного, полуколичественного и количественного иммуноферментного анализа сыворотки крови с использованием готовых к применению одноразовых диагностических устройств.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на измерении оптической плотности путем определения отношения интенсивностей полного и прошедшего через анализируемую среду потоков оптического излучения на фиксированных длинах волн.

Источник света представляет собой галогеновую лампу, которая фокусирует свет во главе коллекторного цилиндра, который объединяет 6 каналов оптического волокна. Перед коллекторным цилиндром располагается монохроматический фильтр, обеспечивающий выбор необходимой длины волны. Свет, передающийся по каналам оптического волокна, направляется на первую фокусирующую линзу и попадает на кювету, где фокусируется в пятно размером 1,5 мм на расстоянии примерно 1 мм от дна кюветы. Прошедший через кювету свет фокусируется на оптическом детекторе, расположенном на приемной электронной плате через пару двойных линз. Системы имеют в своем составе три фотометра, содержащих по два измерительных канала каждый.

Системы выполнены в стационарном настольном исполнении.

Управление системами проводится с помощью встроенного программного обеспечения.

Нанесение знака поверки на системы не предусмотрено.

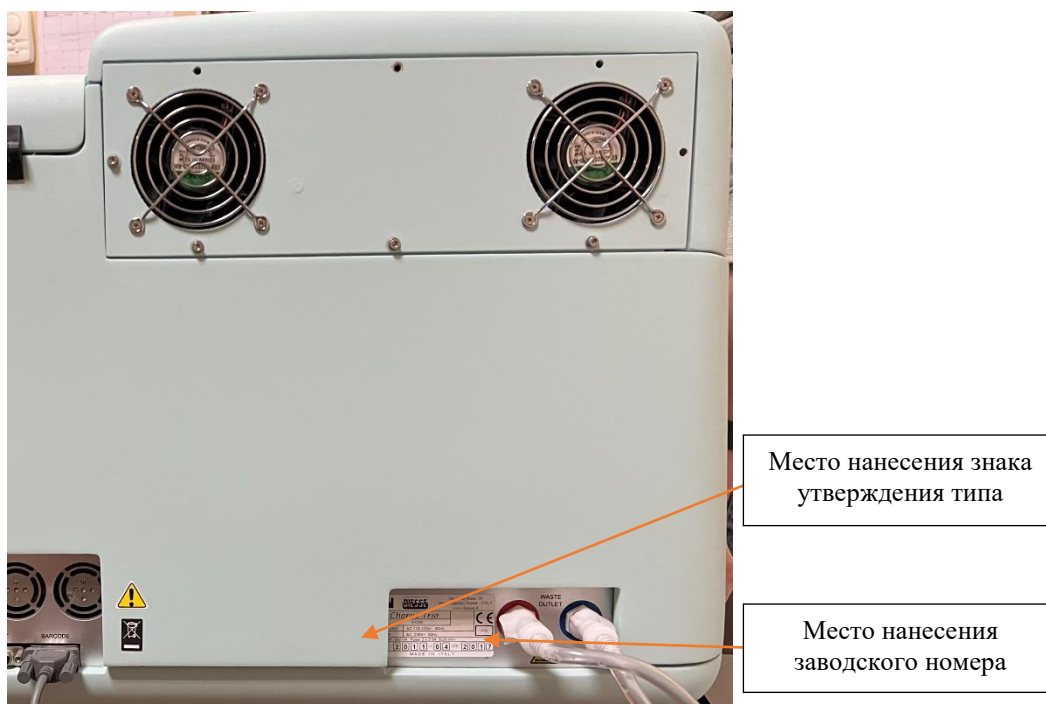
Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится методом цифровой лазерной печати на шильдик, расположенный на задней панели корпуса.

Общий вид и схема маркировки систем представлены на рисунках 1 и 2. Корпус средств измерений изготавливают из пластика, окрашиваемого в цвета по заказу заказчика. На передней панели корпуса прибора размещают обозначение средства измерений цветом и шрифтами по заказу заказчика. Возможно нанесение сокращенного наименования изготовителя на переднюю панель корпуса приборов по заказу заказчика.

Пломбирование систем не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид систем



Место нанесения знака
утверждения типа

Место нанесения
заводского номера

Рисунок 2 – Общий вид и схема маркировки систем

Программное обеспечение

Системы оснащены встроенным программным обеспечением (далее по тексту - ПО) Chorus Trio, размещенным внутри неразъемного корпуса, которое используется для настройки параметров эксперимента, управления прибором, сбора, хранения и обработки результатов измерений.

Метрологически значимая часть ПО не выделена, все ПО является метрологически значимым.

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

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

Таблица 1– Идентификационные данные (признаки) систем

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Chorus Trio
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	7.1.18 V3
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений оптической плотности, Б	от 0,03 до 3,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений оптической плотности, Б, в поддиапазоне: - от 0,03 до 2,00 Б включ., - св. 2,00 до 3,00 Б	$\pm 0,06$ $\pm 0,60$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие длины волн, нм	450, 650
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	725 580 450
Масса, кг, не более	45,5
Параметры электрического питания (от сети переменного тока): - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - потребляемая мощность, В·А, не более	от 100 до 230 50/60 350
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +18 до +35 80

Знак утверждения типа

наносится на корпус систем методом наклеивания и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Система для иммуноферментного анализа автоматическая	Chorus TRIO	1
Считыватель штрих-кода с кабелем	-	1
Кабель электропитания	-	1
Промывочный буфер (инфекционный тест)	-	1
Промывочный буфер (аутоиммунные тесты)	-	1
Раствор для промывки	-	1
Раствор для санитизации	-	1
Емкость 1 л для сбора промывочного буфера (инфекционные тесты)	-	1
Емкость 1 л для сбора промывочного буфера (аутоиммунные тесты)	-	1
Емкость 2 л для сбора раствора для промывки	-	1
Емкость 1 л для сбора раствора для санитизации	-	1
Емкость для слива 10 л	-	1
Дренажная трубка со стандартной крышкой	-	1
Зонд для промывочного буфера (аутоиммунные тесты) с датчиком уровня	-	1
Зонд для промывочного буфера (инфекционные тесты) с датчиком уровня	-	1
Зонд для раствора для промывки и раствора для санитизации с датчиком уровня	-	1
Рулон термобумаги	-	1
Контрольный стрип для использования во время процедуры начальной проверки	-	1
Оснастка для метрологической поверки	-	1
Предохранитель	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Система для иммуноферментного анализа автоматическая Chorus TRIO», раздел «Использование прибора».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 сентября 2018 г. № 2085 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений оптической плотности»;

Стандарт предприятия компании «DIESSE Diagnostica Senese S.p.A.», Италия.

Правообладатель

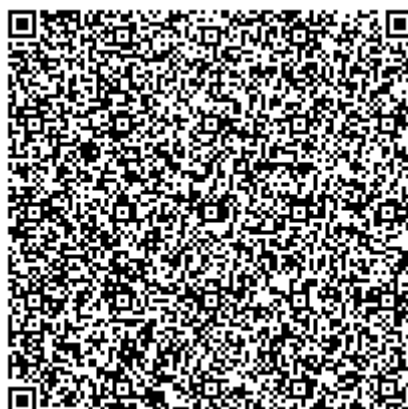
Компания «DIESSE Diagnostica Senese S.p.A.», Италия
Адрес: Via Solari 19, 20144, Milano, Italy

Изготовитель

Компания «DIESSE Diagnostica Senese S.p.A.», Италия
Адрес: Via Solari 19, 20144 Milano, Italy
Адрес места осуществления деятельности: Via delle Rose 10, 53035, Monteriggioni,
Siena, Italy

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГБУ «ВНИИОФИ»)
Адрес: 119361 г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-56-33
Факс: +7 (495) 437-31-47
Web-сайт: www.vniiofi.ru
E-mail: vniiofi@vniiofi.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-2014.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТБМО-110-УХЛ1

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТБМО-110-УХЛ1 (далее - трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на явлении электромагнитной индукции.

Ток первичной обмотки трансформаторов создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному току.

Трансформаторы - маслonaполненные, опорные, одноступенчатые, с фарфоровой крышкой. Активная часть трансформаторов помещена в металлический корпус с трансформаторным маслом. На верху корпуса расположена фарфоровая крышка с металлическим маслорасширителем и масляным затвором, обеспечивающим компенсацию температурных изменений объема масла и защиту внутренней изоляции от увлажнения.

Первичная обмотка трансформаторов - цельносварная алюминиевая. Вторичные обмотки выполнены из медного провода. Сердечники с обмотками размещены в металлическом корпусе, заполненном маслом. Выводы вторичной обмотки подключены к клеммам контактной коробки на корпусе трансформатора. Коробка пломбируется для предотвращения несанкционированного доступа. На корпусе трансформатора расположена табличка с техническими данными.

Трансформаторы имеют пять вторичных обмоток.

К трансформаторам данного типа относятся трансформаторы тока ТБМО-110-УХЛ1 с заводскими № 350, 399, 413, 417, 418 и 461.

Общий вид средства измерений, обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на трансформаторы не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен гравированием на табличку в месте, указанном на рисунке 1.

Рабочее положение преобразователей в пространстве - вертикальное.

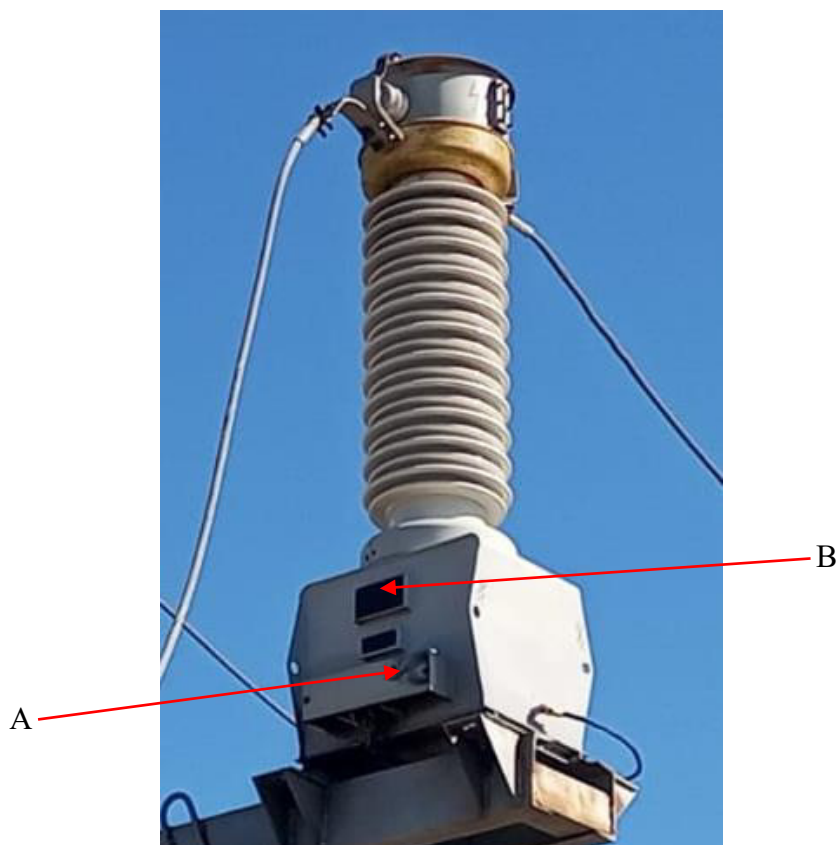


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений, обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа (А) и места нанесения заводского номера (В)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	110
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А - для обмотки 1И ₁ -1И ₂ - для обмоток 2И ₁ -2И ₂ , 3И ₁ -3И ₂ , 4И ₁ -4И ₂ , 5И ₁ -5И ₂	200 600
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А - для обмотки 1И ₁ -1И ₂ - для обмоток 2И ₁ -2И ₂ , 3И ₁ -3И ₂ , 4И ₁ -4И ₂ , 5И ₁ -5И ₂	1 5
Класс точности обмоток для измерений и учета по ГОСТ 7746-2015 - обмотки 1И ₁ -1И ₂ / 2И ₁ -2И ₂	0,2S/0,5S
Класс точности обмоток для защиты по ГОСТ 7746-2015 - обмотки 3И ₁ -3И ₂ / 4И ₁ -4И ₂ / 5И ₁ -5И ₂	5P/5P/5P
Номинальная вторичная нагрузка, В·А - для обмотки 1И ₁ -1И ₂ при $\cos\varphi = 1,0$ - для обмотки 2И ₁ -2И ₂ при $\cos\varphi = 0,8$ - для обмоток 3И ₁ -3И ₂ , 4И ₁ -4И ₂ , 5И ₁ -5И ₂ при $\cos\varphi = 0,8$	2 20 30/30/30
Номинальная частота переменного тока, Гц	50

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	30
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	262800

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТБМО-110-УХЛ1	1
Руководство по эксплуатации и паспорт	ИРФУ.671214.034РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе 1 «Описание и работа» документа ИРФУ.671214.034РЭ «Трансформатор тока ТБМО-110-УХЛ1. Руководство по эксплуатации и паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 7746-2015 Трансформаторы тока. Общие технические условия;

ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки;

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2768 «Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока».

Правообладатель

Открытое акционерное общество «Раменский электротехнический завод Энергия»
(ОАО «РЭТЗ Энергия»)

ИНН 5040010981

Юридический адрес: 140105, Московская обл., г. Раменское, ул. Левашова, д. 21

Телефон: +7 (496) 463-66-93

Web-сайт: www.ramenergy.ru

E-mail: retz@ramenergy.ru

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Раменский электротехнический завод Энергия»
(ОАО «РЭТЗ Энергия»)

ИНН 5040010981

Адрес: 140105, Московская обл., г. Раменское, ул. Левашова, д. 21

Телефон: +7 (496) 463-66-93

Web-сайт: www.ramenergy.ru

E-mail: retz@ramenergy.ru

Испытательный центр

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

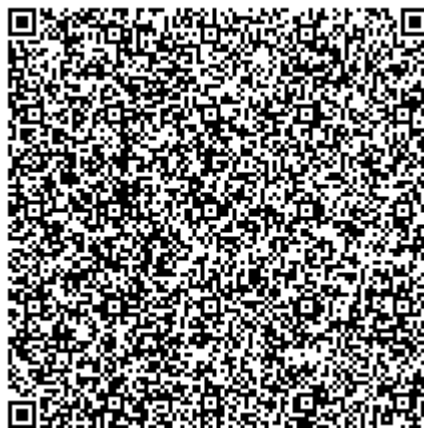
Адрес: 620102, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Ясная, д. 28, кв. 23

Телефон: +7 (343) 372-00-57

Web-сайт: www.lemma-ekb.ru

E-mail: lemma-ekb@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314006.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» сентября 2023 г. № 1812

Регистрационный № 89926-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВСП-2000

Назначение средства измерений

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВСП-2000 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные вертикальные цилиндрические, номинальной вместимостью 2000 м³.

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

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

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

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены аэрографическим способом на цилиндрическую стенку резервуара.

Резервуары РВСП-2000 с заводскими номерами 7, 9 расположены на территории АО «Брянскнефтепродукт» по адресу: Российская Федерация, Брянская область, г. Брянск, проспект Московский, д. 131 А.

Общий вид резервуаров РВСП-2000 представлен на рисунках 1, 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВСП-2000 №7



Рисунок 2 – Общий вид резервуара РВСП-2000 №9

Пломбирование резервуаров РВСП-2000 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	2000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	±0,20

Т а б л и ц а 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
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВСП-2000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Акционерное общество «Брянскнефтепродукт» (АО «Брянскнефтепродукт»)
ИНН 3201000493
Юридический адрес: 241022, г. Брянск, ул. Речная, д. 63, каб. 1
Телефон: +7 (4832) 303-999
Web-сайт: www.rosneft-opt.ru
E-mail: sekr_bnp@bryansk.rosneft.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Брянскнефтепродукт» (АО «Брянскнефтепродукт»)
ИНН 3201000493
Адрес: 241022, г. Брянск, ул. Речная, д. 63, каб. 1
Телефон: +7 (4832) 303-999
Web-сайт: www.rosneft-opt.ru
E-mail: sekr_bnp@bryansk.rosneft.ru

Испытательный центр

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

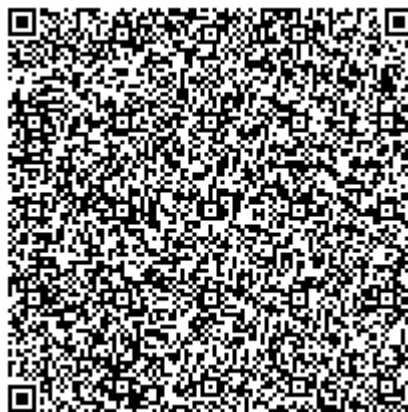
Адрес: 420132, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, оф. 51

Телефон: +7 9372834420

Факс +7 (843) 515-00-21

E-mail: trifonovua@mail.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хромато-масс-спектрометры жидкостные EXPEC 5210

Назначение средства измерений

Хромато-масс-спектрометры жидкостные EXPEC 5210 (далее – хромато-масс-спектрометры) предназначены для разделения, качественного анализа и количественного определения содержания компонентов, входящих в состав органических и неорганических смесей.

Описание средства измерений

Принцип действия хромато-масс-спектрометров основан на хроматографическом разделении компонентов пробы, их ионизации и детектировании с помощью масс-спектрометрического детектора. Образовавшиеся ионы поступают в масс-анализатор, где осуществляется их разделение по соотношению массы к заряду. Попадая в детектор, ионы образуют ток, который преобразуется в импульсы напряжения, пропорциональные количеству ионов, поступивших на детектор.

Конструктивно хромато-масс-спектрометр выполнен в виде системы из двух самостоятельных блоков (жидкостного хроматографа и масс-спектрометрического детектора), устанавливаемых на лабораторный стол.

Блок жидкостного хроматографа включает в себя следующие модули:

- насос для высокоэффективной жидкостной хроматографии (далее – ВЭЖХ) моделей ULC 510, UHPLC 510;
- автодозатор AS 510;
- термостат для разделительных колонок CN 520.

Блок масс-спектрометрического детектора EXPEC 5210 включает в себя источник ионизации, систему вакуумирования (форвакуумный и турбомолекулярный насосы), последовательно соединенные квадрупольные масс-анализаторы и детектор ионов на основе электронного умножителя. В качестве источника ионизации компонентов пробы используются электроспрей (ESI), обеспечивающий ионизацию при атмосферном давлении, или химическая ионизация (APCI). Опционально поставляется устройство прямого ввода в масс-спектрометрический детектор LSP0-3A.

Весь анализ и расчет содержания компонентов, входящих в состав органических и неорганических смесей, выполняется автоматически под управлением внешнего компьютера с установленным программным обеспечением.

Корпуса хромато-масс-спектрометров изготовлены из металлических сплавов, пластика и окрашены в цвета в соответствии с технической документацией производителя.

Каждый экземпляр хромато-масс-спектрометров имеет заводской номер, расположенный на задней панели блока масс-спектрометрического детектора. Заводской номер имеет буквенно-цифровой формат и нанесен на информационную табличку (шильд) типографским способом или лазерной гравировкой.

Нанесение знака поверки на хромато-масс-спектрометры не предусмотрено.

Общий вид хромато-масс-спектрометров представлен на рисунке 1. Место нанесения заводского номера на хромато-масс-спектрометры представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид хромато-масс-спектрометров жидкостных EXPEC 5210



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера на хромато-масс-спектрометры жидкостные EXPEC 5210

Пломбирование хромато-масс-спектрометров не предусмотрено. Конструкция хромато-масс-спектрометров обеспечивает ограничение доступа к частям хромато-масс-спектрометров, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).

Программное обеспечение

Хромато-масс-спектрометры оснащены программным обеспечением (далее – ПО), позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Mass Expert
Номер версии ПО (идентификационный номер ПО), не ниже	P004.T01A.004
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон массовых чисел, а.е.м.	от 5 до 1000
Чувствительность (отношение сигнал/шум)*, не менее	500:1
Предел допускаемых значений относительного среднего квадратичного отклонения выходного сигнала, %**	
- по площади пика	5
- по времени удержания	1
* – при дозировании 1 пг резерпина в режиме «электроспрей», положительная ионизация, сканирование в режиме MRM для перехода m/z 609,3 > 195,0;	
** – при дозировании 100 пг резерпина в режиме «электроспрей», положительная ионизация, сканирование в режиме MRM для перехода m/z 609,3 > 195,0.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристик	Значение
Параметры электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	220±22
– частота переменного тока, Гц	50±1
Условия эксплуатации:	
– температура воздуха, °С	от +18 до +25
– относительная влажность, %, не более	60
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Масс-спектрометрический детектор EXPEC 5210	
Габаритные размеры, мм, не более	
– высота	650
– ширина	530
– длина	1000
Масса, кг, не более	115
Автодозатор AS 510	

Наименование характеристик	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	
– высота	360
– ширина	335
– длина	575
Масса, кг, не более	20
Термостат СН 520	
Габаритные размеры, мм, не более:	
– высота	605
– ширина	195
– длина	385
Масса, кг, не более	19
Насосы для ВЭЖХ моделей ULC 510 и UHPLC 510	
Габаритные размеры насосов	
– высота	185
– ширина	335
– длина	540
Масса, кг, не более	15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Хромато-масс-спектрометр жидкостный в составе:	EXPEC 5210	1 шт.
- блок масс-спектрометрического детектора	EXPEC 5210	1 шт.
- блок жидкостного хроматографа:		
- насос для ВЭЖХ	ULC 510 / UHPLC 510	1 шт. ¹⁾
- автодозатор	AS 510	1 шт. ¹⁾
- термостат для разделительных колонок	CH 520	1 шт. ¹⁾
- устройство прямого ввода в масс-спектрометрический детектор	LSP0-3A	1 шт. ¹⁾
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
¹⁾ – в зависимости от заказа		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4.8 «Запуск метода» руководства по эксплуатации «Хромато-масс-спектрометр жидкостный EXPEC 5210. Руководство по эксплуатации».

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений средство измерений применяется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Техническая документация производителя Focused Photonics (Hangzhou) Inc., Китай;
ГОСТ Р 8.735.2-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания органических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах».

Правообладатель

Focused Photonics (Hangzhou) Inc., Китай
Адрес: Binjiang District, Binan Road No.760, Hangzhou, Zhejiang, China

Изготовитель

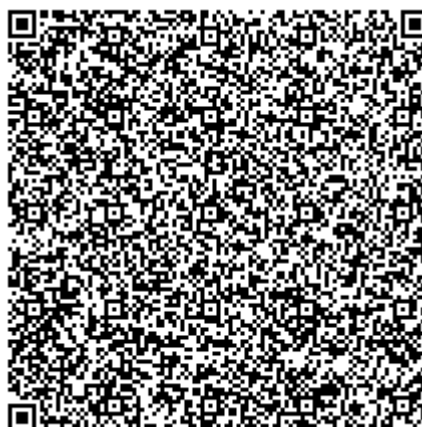
Focused Photonics (Hangzhou) Inc., Китай
Адрес: Binjiang District, Binan Road No.760, Hangzhou, Zhejiang, China

Испытательный центр

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» сентября 2023 г. № 1812

Регистрационный № 89928-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные температуры и относительной влажности воздуха НМР555

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные температуры и относительной влажности воздуха НМР555 (далее по тексту – преобразователи НМР555) предназначены для измерений температуры и относительной влажности воздуха.

Описание средства измерений

Конструктивно преобразователи НМР555 состоят из корпуса, с размещенными внутри чувствительными элементами температуры и относительной влажности воздуха, печатной платы, которая содержит микроконтроллер, модуль питания и модуль связи. В нижней части корпуса расположен разъем для подключения кабеля питания и связи. В верхней части корпуса установлен тефлоновый пористый фильтр.

Принцип действия преобразователей НМР555 основан на зависимости диэлектрической проницаемости влагочувствительного слоя от количества сорбированной влаги в емкостном преобразователе влажности и температурной зависимости электрического сопротивления платины от температуры.

Общий вид преобразователей НМР555 показан на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на преобразователи НМР555 не предусмотрено. Заводской номер, состоящий из трёх латинских букв и пяти арабских цифр, наносится на корпус в виде наклейки. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 1.

Пломбирование корпуса не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей HMP555 с указанием мест нанесения знака утверждения типа, заводского номера

Программное обеспечение

Преобразователи HMP555 имеют встроенное программное обеспечение. Встроенное программное обеспечение «RHT.hex» обеспечивает прием, обработку, отображение, анализ сигналов.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	RHT.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.101.300

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

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики средства измерений

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры воздуха, °C	от -60 до +60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °C	
- в диапазоне от – 60 °C до – 30 °C включ.;	±0,4
- в диапазоне св. – 30 °C до +60 °C	±0,2

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %:	
- в диапазоне от 0 % до 90 % включ.;	±4
- в диапазоне св. 90 % до 100 %;	±5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
-напряжение постоянного тока, В	от 10 до 30
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,5
Интерфейсы связи	RS-485
Габаритные размеры, мм, не более:	
-длина	300
-ширина	45
-высота	30
Масса, кг, не более	0,15
Условия эксплуатации:	
-температура воздуха, °С	от -60 до +60
-относительная влажность воздуха, %	от 0 до 100
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	20000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на корпус преобразователей НМР555 в виде наклейки

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность преобразователей НМР555

Наименование	Обозначение	Кол-во
Преобразователи измерительные температуры и относительной влажности воздуха НМР555	НМР555	1 шт.
Паспорт	РЦУС.416123.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РЦУС.416123.001 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в РЭ «Преобразователи измерительные температуры и относительной влажности воздуха НМР555», раздел «Описание и работа».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, утвержденная приказом Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253;

Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденная приказом Росстандарта от 15 декабря 2021 г. № 2885;

«РЦУС.416123.001ТУ. Преобразователи измерительные температуры и относительной влажности воздуха НМР555. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 7809022120

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

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Изготовитель

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

ИНН 7809022120

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

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Испытательный центр

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

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

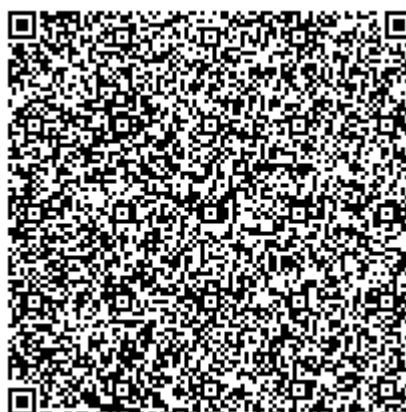
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» сентября 2023 г. № 1812

Регистрационный № 89929-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы гематологические автоматические Medonic M-series M32

Назначение средства измерений

Анализаторы гематологические автоматические Medonic M-series M32 (далее – анализаторы) предназначены для измерений счетной концентрации лейкоцитов, счетной концентрации эритроцитов и массовой концентрации гемоглобина в пробах крови пациента, используются для проведения *in vitro* диагностических тестов образцов крови в лабораторных условиях.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на подсчете количества лейкоцитов, эритроцитов методом электрического импеданса, основанном на изменении электрического сопротивления между электродами при прохождении клетки через апертуру малого размера, а также на измерении массовой концентрации гемоглобина фотометрическим методом на длине волны 535 нм.

Анализаторы представляют собой настольные автоматизированные лабораторные приборы и состоят из блока с ЖК цветным сенсорным экраном. Забор проб крови (цельная кровь и предварительно разбавленные образцы) осуществляется с помощью аспирационных игл. В анализаторах предусмотрено считывание метки RFID (радиочастотная идентификация) для идентификации реагентов.

Анализаторы выпускаются в следующих моделях: Medonic M-series M32B; Medonic M-series M32M; Medonic M-series M32S BD AR; Medonic M-series M32C AR, которые отличаются внешним дизайном, производительностью, набором дополнительных функций. Анализаторы модели M-series M32S BD AR дополнительно оснащены автозагрузчиком.

Общий вид анализаторов представлен на рисунке 1.

Серийный номер имеет цифровой формат и наносится на заднюю панель анализатора методом цифровой лазерной печати на шильдик, который изготавливается из поликарбоната. Место нанесения серийного номера представлено на рисунке 2.

Для ограничения доступа внутрь корпуса производится его пломбирование при помощи наклеек из пластикового материала с пломбирующим эффектом. Место пломбирования анализаторов представлено на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено.



Medonic M-series M32C AR



Medonic M-series M32B



Medonic M-series M32S BD AR



Medonic M-series M32M

Рисунок 1 – Общий вид анализаторов



Место
пломбирования

Место нанесения
серийного номера

Рисунок 2 – Схема маркировки анализаторов

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее по тексту - ПО). Основными функциями ПО является управление работой анализаторов, просмотр результатов, изменение настроечных параметров анализаторов, просмотр, передача и хранение данных.

Метрологически значимая часть ПО не выделена, все ПО является метрологически значимым.

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) анализатора

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	BM850
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.3.5r
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений счетной концентрации лейкоцитов, $10^9/\text{л}$	от 2,5 до 9,0
Пределы относительной погрешности измерений счетной концентрации лейкоцитов, %	± 15
Диапазон измерений счетной концентрации эритроцитов, $10^{12}/\text{л}$	от 2,0 до 5,5
Пределы относительной погрешности измерений счетной концентрации эритроцитов, %	± 15
Диапазон измерений массовой концентрации гемоглобина, г/л	от 95 до 160
Пределы относительной погрешности измерений массовой концентрации гемоглобина, %	± 10

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания (от сети переменного тока): - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 50/60
Габаритные размеры (без автозагрузчика), мм, не более: - ширина; - длина; - высота	395 295 475
Габаритные размеры (с автозагрузчиком), мм, не более: - ширина; - длина; - высота	395 340 475
Масса (без автозагрузчика), кг, не более	18
Масса (с автозагрузчиком), кг, не более	22

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +18 до +32 от 10 до 90 от 84,0 до 106,7
Потребляемая мощность, Вт, не более	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность анализаторов модели Medonic M-series M32B

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор гематологический автоматический	Medonic M-series M32B	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Краткое справочное руководство	-	1 шт.
Инсталляционная форма	-	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Адаптер питания переменного тока	-	1 шт.
Считыватель штрих-кодов внешний	-	1 шт.
Считыватель метки RFID	-	1 шт.
Комплект трубок для реагентов с датчиками уровня	-	2 шт.
Сливная трубка	-	1 шт.
Крышки для контейнеров с реагентами	-	2 шт.
Технический паспорт	-	1 шт.

Таблица 5 - Комплектность анализаторов модели Medonic M-series M32M

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор гематологический автоматический	Medonic M-series M32M	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Краткое справочное руководство	-	1 шт.
Инсталляционная форма	-	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Адаптер питания переменного тока	-	1 шт.
Считыватель штрих-кодов внешний	-	1 шт.
Считыватель метки RFID	-	1 шт.
Комплект трубок для реагентов с датчиками уровня	-	2 шт.
Сливная трубка	-	1 шт.
Стартовый набор для микрокапиллярного адаптера, в том числе:	-	1 шт.
Держатель		1 шт.
Подставка		1 шт.

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество
Микрокапилляры пластиковые с EDTA для микрокапиллярного адаптера (Boule MPA Micro Pipettes Plastic, EDTA) 2 уп х 100 шт. (стартовый набор)	-	1 шт.
Крышки для контейнеров с реагентами	-	2 шт.
Технический паспорт	-	1 шт.

Таблица 6 - Комплектность анализаторов модели Medonic M-series M32C AR

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор гематологический автоматический	Medonic M-series M32C AR	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Краткое справочное руководство	-	1 шт.
Инсталляционная форма	-	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Адаптер питания переменного тока	-	1 шт.
Считыватель штрих-кодов внешний	-	1 шт.
Считыватель метки RFID	-	1 шт.
Комплект трубок для реагентов с датчиками уровня	-	2 шт.
Сливная трубка	-	1 шт.
Стартовый набор для микрокапиллярного адаптера, в том числе:	-	1 шт.
Держатель		1 шт.
Подставка		1 шт.
Микрокапилляры пластиковые с EDTA для микрокапиллярного адаптера (Boule MPA Micro Pipettes Plastic, EDTA) 2 уп х 100 шт. (стартовый набор)	-	1 шт.
Крышки для контейнеров с реагентами	-	2 шт.
Технический паспорт	-	1 шт.

Таблица 7 - Комплектность анализаторов модели Medonic M-series M32S BD AR

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор гематологический автоматический	Medonic M-series M32S BD AR	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Краткое справочное руководство	-	1 шт.
Инсталляционная форма	-	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Адаптер питания переменного тока	-	1 шт.
Считыватель штрих-кодов внешний	-	1 шт.
Считыватель метки RFID	-	1 шт.
Комплект трубок для реагентов с датчиками уровня	-	2 шт.

Продолжение таблицы 7

Наименование	Обозначение	Количество
Сливная трубка	-	1 шт.
Стартовый набор для микрокапиллярного адаптера, в том числе:		1 шт.
Держатель	-	1 шт.
Подставка		1 шт.
Микрокапилляры пластиковые с EDTA для микрокапиллярного адаптера (Boule MPA Micro Pipettes Plastic, EDTA) 2 уп х 100 шт. (стартовый набор)	-	1 шт.
Крышки для контейнеров с реагентами	-	2 шт.
Адаптер пластиковый для пробирок контрольной крови	-	1 шт.
Колесо автозагрузчика / миксера для пробирок BD	-	2 шт.
Технический паспорт	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Процедура (анализ проб)» Руководства по эксплуатации «Анализаторы гематологические автоматические Medonic M-series M32. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Стандарт предприятия Boule Medical AB, Швеция.

Правообладатель

Boule Medical AB, Швеция
Адрес: Domnarvsgatan 4, SE-163 53 Spånga, Sweden
Телефон (факс): +46 8 744 77 00, +46 8 744 77 20
Web-сайт: www.boule.se

Изготовитель

Boule Medical AB, Швеция
Адрес: Domnarvsgatan 4, SE-163 53 Spånga, Sweden
Телефон (факс): +46 8 744 77 00, +46 8 744 77 20
Web-сайт: www.boule.se

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГБУ «ВНИИОФИ»)

ИНН 9729338933

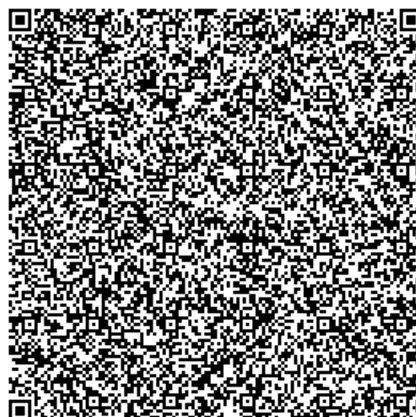
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-2014.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» сентября 2023 г. № 1812

Регистрационный № 89930-23

Лист № 1
Всего листов 23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Петрозаводского филиала Акционерного общества «Инжиниринговая компания «АЭМ-технологии»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Петрозаводского филиала Акционерного общества «Инжиниринговая компания «АЭМ-технологии» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер. На сервере выполняется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Дополнительно сервер может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии (ОРЭ).

Передача информации от сервера в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ производится по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УСВ. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с часами УСВ осуществляется не реже одного раза в сутки, корректировка часов сервера производится при расхождении с часами УСВ более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи со счетчиком, но не реже одного раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний с часами сервера более ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ Петрозаводского филиала Акционерного общества «Инжиниринговая компания «АЭМ-технологии» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 186 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимая часть ПО и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измере- ний	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- тро- энергии	Метрологические характе- ристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допус- кае- мой основ- ной относи- тельной по- грешности (±δ), %	Границы до- пускаемой от- носительной погрешности в рабочих усло- виях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	РП-1 РУ-6кВ, яч.1	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	BINOM339U3.57I3.5 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 60113-15	УСВ-3 Рег. № 64242-16	DEPO Storm 1250L2	Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,9
2	РП-1 РУ-6кВ, яч. 4	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,2S 300/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	A1805RL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11			Актив- ная	1,0	2,5
							Реак- тивная	1,8	4,5
3	РП-1 РУ-6 кВ, яч.5	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,2S 100/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1805RL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11			Актив- ная	1,0	2,5
							Реак- тивная	1,8	4,5

4	РП-1 РУ-6 кВ, яч. 11	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	BINOM339U3.57I3.5 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 60113-15			Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	РП-1 РУ-6 кВ, яч. 10	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	BINOM339U3.57I3.5 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 60113-15	УСВ-3 Рег. № 64242-16	DEPO Storm 1250L2	Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,9
6	РП-2 РУ-6 кВ, яч. 7	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 УЗ Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 51199-18 Фазы: АВС	BINOM339U3.57I3.5 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 60113-15			Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,9
7	РП-2 РУ-6 кВ, яч. 8	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 380-49 Фазы: АВС	BINOM339U3.57I3.5 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 60113-15			Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,9
8	РП-2 РУ-6 кВ, яч. 6	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 380-49 Фазы: АВС	Меркурий 234 ART-00 Р Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Актив- ная	1,3	3,4
							Реак- тивная	2,5	5,9
9	РП-2А РУ-6 кВ, яч. 3	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	BINOM339U3.57I3.5 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 60113-15			Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	РП-2А РУ-6 кВ, яч. 8	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	BINOM339U3.57I3.5 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 60113-15			Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,9
11	РП-3 РУ-6 кВ, яч. 9	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	BINOM339U3.57I3.5 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 60113-15			Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,9
12	РП-3 РУ-6 кВ, яч. 5	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 380-49 Фазы: АВС	BINOM339U3.57I3.5 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 60113-15			Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,9
13	ПС 18, ОРУ- 220 кВ, Л 204	ТРГ-УЭТМ®-220 Кл.т. 0,2S 1000/1 Рег. № 53971-13 Фазы: А; В; С	ЗНГ-УЭТМ®-220 Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 53343-13 Фазы: А; В; С	BINOM339U3.57I3.1 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 60113-15	УСВ-3 Рег. № 64242-16	DEPO Storm 1250L2	Актив- ная Реак- тивная	0,6 1,1	1,5 2,8
14	ПС 18, ОРУ- 220 кВ. Л 201	ТРГ-УЭТМ®-220 Кл.т. 0,2S 1000/1 Рег. № 53971-13 Фазы: А; В; С	ЗНГ-УЭТМ®-220 Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 53343-13 Фазы: А; В; С	BINOM339U3.57I3.1 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 60113-15			Актив- ная Реак- тивная	0,6 1,1	1,5 2,8
15	ПС 220/10 кВ Петроза- водскмаш (ПС 18), ЗРУ-10 кВ, яч. 3	ТОЛ-10-І Кл.т. 0,2S 2000/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; В; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	A1805RL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11			Актив- ная Реак- тивная	1,0 1,8	2,5 4,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	ПС 220/10 кВ Петрозаводскмаш (ПС 18), ЗРУ-10 кВ, яч. 8	ТОЛ-10-I Кл.т. 0,2S 2000/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; В; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	A1805RL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11			Актив- ная Реак- тивная	1,0 1,8	2,5 4,5
17	ПС 220/10 кВ Петрозаводскмаш (ПС 18), ЗРУ-10 кВ, яч. 39	ТОЛ-10-I Кл.т. 0,2S 2000/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; В; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	A1805RL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11			Актив- ная Реак- тивная	1,0 1,8	2,5 4,5
18	ПС 220/10 кВ Петрозаводскмаш (ПС 18), ЗРУ-10 кВ, яч. 44	ТОЛ-10-I Кл.т. 0,2S 2000/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; В; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	A1805RL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	DEPO Storm 1250L2	Актив- ная Реак- тивная	1,0 1,8	2,5 4,5
19	ПС 220/10 кВ Петрозаводскмаш (ПС 18), ЗРУ-10 кВ, яч. 35	ТПЛ-10-M Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 47958-16 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	A1805RL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,4 5,9
20	ПС 220/10 кВ Петрозаводскмаш (ПС 18), ЗРУ-10 кВ, яч. 40	ТПЛ-10-M Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 47958-16 Фазы: А; В; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	A1805RL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,5 5,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	ПС 220/10 кВ Петрозаводскмаш (ПС 18), ЗРУ-10 кВ, яч. 7	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 47958-16 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	A1805RL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11			Актив- ная	1,3	3,5
							Реак- тивная	2,5	5,9
22	ПС 220/10 кВ Петрозаводскмаш (ПС 18), ЗРУ-10 кВ, яч. 9	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	A1805RL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11			Актив- ная	1,3	3,4
							Реак- тивная	2,5	5,9
23	ПС 220/10 кВ Петрозаводскмаш (ПС 18), ЗРУ-10 кВ, яч. 13	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	DEPO Storm 1250L2	Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,9
24	ПС 220/10 кВ Петрозаводскмаш (ПС 18), ЗРУ-10 кВ, яч. 14	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	A1805RL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11			Актив- ная	1,3	3,4
							Реак- тивная	2,5	5,9
25	ПС 220/10 кВ Петрозаводскмаш (ПС 18), ЗРУ-10 кВ, яч. 36	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
26	ПС 220/10 кВ Петрозаводскмаш (ПС 18), ЗРУ-10 кВ, яч. 42	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 47958-16 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	A1805RL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11			Актив- ная	1,3	3,5
							Реак- тивная	2,5	5,9
27	ПС 220/10 кВ Петрозаводскмаш (ПС 18), ЗРУ-10 кВ, яч. 5, ТСН-1, ЩСН яч. 3	ТК-20 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1407-60 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,8
28	ПС 220/10 кВ Петрозаводскмаш (ПС 18), ЗРУ-10 кВ, яч. 28 ТСН-2, ЩСН яч. 5	ТК-20 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1407-60 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,8
29	ПС 220/10 кВ Петрозаводскмаш (ПС 18), ЗРУ-10 кВ, яч. 11	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,2S 1000/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	BINOM339iU3.57I3.5 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 60113-15	УСВ-3 Рег. № 64242-16	DEPO Storm 1250L2	Актив- ная	0,9	1,7
							Реак- тивная	1,6	2,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
30	ПС 220/10 кВ Петрозаводскмаш (ПС 18), ЗРУ-10 кВ, яч. 12	ТПЛ-НТЗ Кл.т. 0,2S 1500/5 Рег. № 69608-17 Фазы: А; В; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	BINOM339iU3.57I3.5 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 60113-15			Актив- ная Реак- тивная	0,9 1,6	1,7 2,9
31	ПС 220/10 кВ Петрозаводскмаш (ПС 18), ЗРУ-10 кВ, яч. 15	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	BINOM339iU3.57I3.5 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 60113-15			Актив- ная Реак- тивная	0,9 1,6	1,7 2,9
32	ПС 220/10 кВ Петрозаводскмаш (ПС 18), ЗРУ-10 кВ, яч. 16	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,2S 100/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	A1805RL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11			Актив- ная Реак- тивная	1,0 1,8	2,5 4,5
33	ПС 220/10 кВ Петрозаводскмаш (ПС 18), ЗРУ-10 кВ, яч. 29	ТПЛ-НТЗ Кл.т. 0,2S 1500/5 Рег. № 69608-17 Фазы: А; В; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	BINOM339iU3.57I3.5 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 60113-15			Актив- ная Реак- тивная	0,9 1,6	1,7 2,9
34	ПС 220/10 кВ Петрозаводскмаш (ПС 18), ЗРУ-10 кВ, яч. 32	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,2S 1000/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	BINOM339iU3.57I3.5 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 60113-15			Актив- ная Реак- тивная	0,9 1,6	1,7 2,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
35	ПС 220/10 кВ Петрозаводскмаш (ПС 18), ЗРУ-10 кВ, яч. 33	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,2S 100/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	A1805RL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	DEPO Storm 1250L2	Актив- ная	1,0	2,5
							Реак- тивная	1,8	4,5
36	ПС 220/10 кВ Петрозаводскмаш (ПС 18), ЗРУ-10 кВ, яч. 34	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	BINOM339iU3.57I3.5 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 60113-15			Актив- ная	0,9	1,7
							Реак- тивная	1,6	2,9
37	РП-6 10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 1	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 47958-16 Фазы: А; В; С	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1805RL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11			Актив- ная	1,3	3,5
							Реак- тивная	2,5	5,9
38	РП-6 10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 2	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 47958-16 Фазы: А; В; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	A1805RL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11			Актив- ная	1,3	3,5
							Реак- тивная	2,5	5,9
39	РП-6 10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 6	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 47958-16 Фазы: А; В; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	A1805RL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11			Актив- ная	1,3	3,5
							Реак- тивная	2,5	5,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
40	РП-6 10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 7	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 47958-16 Фазы: А; В; С	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1805RL-P4GB-DW- 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,5 5,9
41	РП-6 10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 9	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5S 75/5 Рег. № 47958-16 Фазы: А; В; С	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1805RL-P4GB-DW- 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,5 5,9
42	РП-6 10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 11	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 47958-16 Фазы: А; В; С	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1805RL-P4GB-DW- 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,5 5,9
43	РП-5 10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 9	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 47958-16 Фазы: А; В; С	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-13 Фазы: АВС	A1805RL-P4GB-DW- 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	DEPO Storm 1250L2	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,5 5,9
44	РП-5 10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 18	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 47958-16 Фазы: А; В; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	A1805RL-P4GB-DW- 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,5 5,9
45	РП-5 10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 4	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	Меркурий 233 ART2- 00 KGR Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 34196-10			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,4 5,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
46	РП-5 10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 3	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-13 Фазы: АВС	Меркурий 233 ART-00 KR Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 34196-10			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,4 5,9
47	РП-8 10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 4, ТП-103, Т-1, ввод 0,4 кВ	ТТИ-60 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 28139-07 Фазы: А; В; С	—	МИР С-03.05D-EQTLBMN-RG-1T-H Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 76142-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	DEPO Storm 1250L2	Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,3 5,8
48	РП-8 10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 15, ТП-103, Т-2 ввод 0,4 кВ	ТТИ-60 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 28139-07 Фазы: А; В; С	—	МИР С-03.05D-EQTLBMN-RG-1T-H Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 76142-19			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,3 5,8
49	РП-8 10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 5	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 22192-07 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-13 Фазы: АВС	Меркурий 233 ART-00 К Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 34196-10			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,5 5,9
50	РП-8 10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 12	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 22192-07 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-13 Фазы: АВС	Меркурий 233 ART-00 К Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 34196-10			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,5 5,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
51	ТП-506 6/0,4 кВ, Т-1, ввод 0,4кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16			Актив- ная	1,0	3,4
							Реак- тивная	2,1	5,8
52	ТП-506 6/0,4 кВ, Т-2, ввод 0,4кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTM-03 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	DEPO Storm 1250L2	Актив- ная	0,9	2,9
							Реак- тивная	1,9	4,8
53	ЩСУ-1 ст. ВНС от КТП- 10 10/0,4 кВ	Т-0,66 М У3 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 36382-07 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTM-03 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11			Актив- ная	0,9	2,9
							Реак- тивная	1,9	4,8
54	ЩСУ-2 ст. ВНС от КТП- 10 10/0,4 кВ	ТТИ-60 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 28139-04 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTM-03 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11			Актив- ная	0,9	2,9
							Реак- тивная	1,9	4,7
55	ЩУ АБК-1 МСП от КТП- 3 6/0,4 кВ	Т-0,66 М Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 36382-07 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16			Актив- ная	1,0	3,4
							Реак- тивная	2,1	5,8
56	КТП-3 6/0,4 кВ, Т-1	ТТК-100 Кл.т. 0,5S 1500/5 Рег. № 56994-14 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ART- 03 Р Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Актив- ная	1,0	3,4
							Реак- тивная	2,1	5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
57	КТП-3 6/0,4 кВ, Т-2	ТТК-100 Кл.т. 0,5S 1500/5 Рег. № 56994-14 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ART-03 Р Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Актив-ная	1,0	3,4
							Реак-тивная	2,1	5,8
58	ШМА-5 0,4 кВ от Т-1 КТП-3 6/0,4 кВ (граница модельного цеха)	ТТК-100 Кл.т. 0,5S 1500/5 Рег. № 56994-14 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ART 2-03 Р Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Актив-ная	1,0	3,4
							Реак-тивная	2,1	5,8
59	ШМА-6 0,4 кВ от Т-1 КТП-3 6/0,4 кВ (граница модельного цеха)	ТТК-100 Кл.т. 0,5S 1500/5 Рег. № 56994-14 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ART 2-03 Р Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	DEPO Storm 1250L2	Актив-ная	1,0	3,4
							Реак-тивная	2,1	5,8
60	КТП-13А, Т-1, гл. автомат, 0,4кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 700/5 Рег. № 64182-16 Фазы: А; В; С	—	A1805RL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11			Актив-ная	1,0	3,4
							Реак-тивная	2,1	5,8
61	КТП-13А, Т-2, гл. автомат, 0,4кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 700/5 Рег. № 64182-16 Фазы: А; В; С	—	A1805RL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11			Актив-ная	1,0	3,4
							Реак-тивная	2,1	5,8
62	КТП-29 6/0,4 кВ, ШУ-0,4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 22656-07 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 233 ART-03 KR Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 34196-10			Актив-ная	1,0	3,3
							Реак-тивная	2,1	5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
63	КТП-29 6/0,4 кВ, яч. 7	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16			Актив- ная	1,0	3,3
64	ВРЩ-0,4 кВ ООО «Север- буммаш» от КТП-36, яч. 11	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1Т-Н Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 76142-19			Реак- тивная	2,1	5,8
65	КТП-74 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, яч. 7	ТТИ-30 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05М.10 Кл.т. 0,5S Рег. № 36355-07	УСВ-3 Рег. № 64242-16	DEPO Storm 1250L2	Актив- ная	1,0	3,3
66	КТП-74 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, яч. 1	ТТИ-30 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05М.10 Кл.т. 0,5S Рег. № 36355-07			Актив- ная	1,0	3,3
67	КТП-74 10/0,4, 2 сш, яч. 6	ТТИ-30 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 233 ART- 03 К Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 34196-10			Актив- ная	1,0	3,3
68	ТП-12 6/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТШП-0,66 У3 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 47957-11 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 233 ART- 03 К Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 34196-10			Реак- тивная	2,1	5,8
							Реак- тивная	2,1	5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
69	ТП-12 6/0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, яч. 8	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 75/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ART- 03 Р Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Актив- ная	1,0	3,4
							Реак- тивная	2,1	5,8
70	КТП-74 10/0,4 кВ, яч. 2, яч. 4, Петромаш- Ресурс	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	МИР С-03.05D EQTLBMN-RG-1T-H Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 76142-19			Актив- ная	1,0	3,4
							Реак- тивная	2,1	5,8
71	Аппаратная БССС, ввод 0,4 кВ (Вым- пелком)	—	—	Меркурий 233 ART- 01 К Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 34196-10			Актив- ная	1,0	3,6
							Реак- тивная	2,0	7,1
72	ВРУ-0,4 кВ ООО «Онего- Логистик», ввод 0,4 кВ	ТТИ-30 Кл.т. 0,5 250/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	—	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-H Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 76142-19			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,8
73	ЩМП-3 0,4 кВ от КТП-33, яч. 5, ГРЩ (ИП Абрамов)	—	—	Меркурий 234 ART- 02 Р Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11			Актив- ная	1,0	3,6
							Реак- тивная	2,0	7,1
74	ЩС-0,4 кВ здания от яч. 5 КТП-33 6/0,4 кВ (КМ- Лес)	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16			Актив- ная	1,0	3,4
							Реак- тивная	2,1	5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
75	ЩС-0,4 кВ, от яч. 3 КТП-33 6/0,4 кВ (КМ- Лес)	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 233 ART2- 03 KR Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 34196-10			Актив- ная	1,0	3,4
							Реак- тивная	2,1	5,8
76	Электрощито- вая здания маслоуловите- ля, от КТП-29, яч. 9 (КМ- Лес)	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16			Актив- ная	1,0	3,4
							Реак- тивная	2,1	5,8
77	ВРУ-0,4 кВ, ООО «Техно- парк «Шун- гит», ГРЩ-1 0,4 кВ	ТТИ-40 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 233 ART- 03 K Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 34196-10			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,8
78	ВРУ-0,4 кВ, ООО «Техно- парк «Шун- гит», ГРЩ-2 0,4 кВ	ТТИ-40 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 233 ART- 03 K Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 34196-10	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер DEPO Storm 1250L2	Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,8
79	ВРУ-0,4 кВ, ООО «Техно- парк «Шун- гит», ЩО-0,4 кВ	ТТИ-30 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 233 ART- 03 K Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 34196-10			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,8
80	ШР-0,4 кВ здания СРМ от яч. 10 КТП-29 6/0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 230 ART- 03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,0	3,4
							Реак- тивная	2,1	5,8

Продолжение таблицы 2

[illegible]

Примечания:

1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для ИК № 1, 4-12, 19, 22-25, 27, 28, 45-48, 54, 62, 63, 65-68, 71-73, 77-79, 82 для силы тока 5 % от $I_{ном}$, для остальных ИК для силы тока 2 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.
4. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	82
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК № 1, 4-12, 19, 22-25, 27, 28, 45-48, 54, 62, 63, 65-68, 71-73, 77-79, 82 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 5 до 120 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК № 1, 4-12, 19, 22-25, 27, 28, 45-48, 54, 62, 63, 65-68, 71-73, 77-79, 82 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от -10 до +33 от +15 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа Меркурий 234: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа Меркурий 233, Меркурий 230: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	320000 2 150000 2

Продолжение таблицы 3

1	2
для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05МК: среднее время наработки на отказ, ч, не менее	165000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05М: среднее время наработки на отказ, ч, не менее	140000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
для счетчиков типа BINOM3: среднее время наработки на отказ, ч, не менее	150000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
для счетчиков типа МИР С-03: среднее время наработки на отказ, ч, не менее	290000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
для счетчиков типа Альфа А1800: среднее время наработки на отказ, ч, не менее	120000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее	45000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее	70000
среднее время восстановления работоспособности, ч	1
Глубина хранения информации: для счетчиков Меркурий 234, Меркурий 233: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	170
при отключении питания, лет, не менее	10
для счетчиков типа Меркурий 230: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	85
при отключении питания, лет, не менее	10
для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05МК, ПСЧ-4ТМ.05М: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	113
при отключении питания, лет, не менее	40
для счетчиков типа BINOM3: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	340
при отключении питания, лет, не менее	10
для счетчиков типа МИР С-03: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	290
при отключении питания, лет, не менее	10
для счетчиков типа Альфа А1800: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	180
при отключении питания, лет, не менее	30
для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

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

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;

о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);

сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	10
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	14
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ	24
Трансформаторы тока	ТПЛ-НТЗ	6

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	8
Трансформаторы тока элегазовые	ТРГ-УЭТМ®-220	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-I	12
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	37
Трансформаторы тока стационарные	ТК-20	6
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ	30
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-60	3
Трансформаторы тока	ТТК	12
Трансформаторы тока шинные	ТШП	6
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	39
Трансформаторы тока	Т-0,66	9
Трансформаторы тока шинные	ТШП-0,66	6
Трансформаторы тока шинные	ТШП-0,66 УЗ	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	4
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10	1
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6 УЗ	1
Трансформаторы напряжения антирезонансные элегазовые	ЗНГ-УЭТМ®-220	6
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2 УХЛ2	3
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	26
Счетчики-измерители показателей качества электрической энергии многофункциональные	BINOM3	17
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	7
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 234	12
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 233	12
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	МИР С-03	5
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05М	2
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	DEPO Storm 1250L2	1
Формуляр	ПЗМ.411711.АИИС.186.ФО	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ Петрозаводского филиала Акционерного общества «Инжиниринговая компания

«АЭМ-технологии», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Петрозаводский филиал Акционерного общества «Инжиниринговая компания «АЭМ-технологии» (Филиал АО «АЭМ-технологии» «Петрозаводскмаш» в г. Петрозаводск)
ИНН 7817311895

Юридический адрес: 196650, г. Санкт-Петербург, г. Колпино, ул. Финляндская, д. 13, лит. ВМ, помещ. 469

Телефон: (8142) 71-65-00

E-mail: info@pzm.su

Изготовитель

Петрозаводский филиал Акционерного общества «Инжиниринговая компания «АЭМ-технологии» (Филиал АО «АЭМ-технологии» «Петрозаводскмаш» в г. Петрозаводск)
ИНН 7817311895

Адрес места осуществления деятельности: 185031, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Зайцева, д. 65

Юридический адрес: 196650, г. Санкт-Петербург, г. Колпино, ул. Финляндская, д. 13, лит. ВМ, помещ. 469

Телефон: (8142) 71-65-00

E-mail: info@pzm.su

Испытательный центр

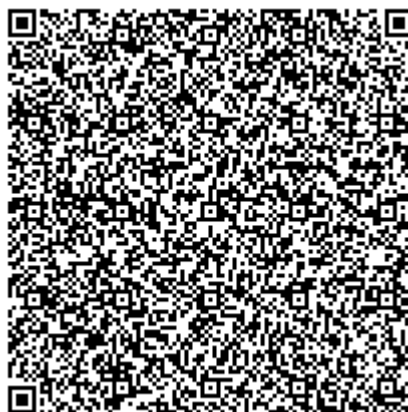
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская, д. 57, оф. 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» сентября 2023 г. № 1812

Регистрационный № 89931-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения UTD-123

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения UTD-123 (далее по тексту – трансформаторы напряжения) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Трансформаторы напряжения представляют собой трансформаторы индуктивного типа. Имеют первичную и вторичные обмотки, размещенные на едином сердечнике и изолированные бумажно-масляной изоляцией. Обмотки и сердечник заключены в герметичный бак, заполненный маслом. Высоковольтный ввод расположен на головной части трансформатора, помещенной на фарфоровом изоляторе, заполненном маслом. Трансформаторы закрыты герметично и работают при постоянном давлении. Вывод Х первичной обмотки заземляется. Выводы вторичных обмоток подключены к клеммам контактной коробки на основании трансформатора. Трансформаторы предназначены для наружной установки. Крышка контактной коробки пломбируется для предотвращения несанкционированного доступа.

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на явлении электромагнитной индукции переменного тока.

К трансформаторам напряжения данного типа относятся трансформаторы напряжения UTD-123 зав. № 0911220/4, 0911220/5, 0911220/6, 0911221/1, 0911221/2, 0911221/3, 0911221/4, 0911221/5, 0911221/6, 0911224/4, 0911224/5, 0911224/6, 0911224/7, 0911224/8, 0911224/9, 0911224/10, 0911224/11, 0911224/12.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен на маркировочной табличке в виде цифрового обозначения.

Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.

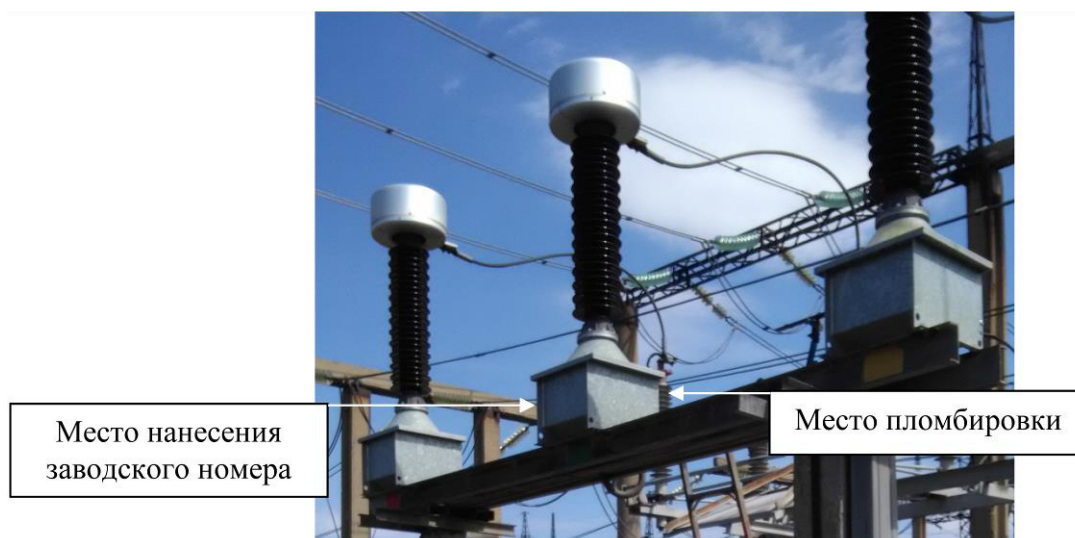


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров	
	0911220/4, 0911220/5, 0911220/6	
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1ном}$, кВ	$110/\sqrt{3}$	
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2ном}$, В	$100/\sqrt{3}$	
Номинальная частота $f_{ном}$, Гц	50	
Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983	0,2	0,2
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	120	50

Таблица 1.2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров	
	0911221/1, 0911221/2, 0911221/3, 0911221/4, 0911221/5, 0911221/6	
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1ном}$, кВ	$110/\sqrt{3}$	
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2ном}$, В	$100/\sqrt{3}$	
Номинальная частота $f_{ном}$, Гц	50	
Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983	0,2	
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	100	

Таблица 1.3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров	
	0911224/4, 0911224/5, 0911224/6, 0911224/7, 0911224/8, 0911224/9, 0911224/10, 0911224/11, 0911224/12	
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1ном}$, кВ	$110/\sqrt{3}$	
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2ном}$, В	$100/\sqrt{3}$	
Номинальная частота $f_{ном}$, Гц	50	
Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983	0,2	0,2
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	100	120

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C	от -45 до +40

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора напряжения типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы напряжения не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения	UTD-123	1 шт.
Паспорт	UTD-123	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора напряжения.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3453 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ».

Правообладатель

Фирма «Electrotecnica Artech Hermanos, S.A.», Испания
Юридический адрес: Derio Bidea, n° 28. 48100 Mungia. Vizcaya. Espana (Spain)
Телефон: (+34) 94 601 1200
Факс: (+34) 94 674 07 12
E-mail: info@artech.es
Web-сайт: www.artech.es

Изготовитель

Фирма «Electrotecnica Artech Hermanos, S.A.», Испания
Адрес: Derio Bidea, n° 28. 48100 Mungia. Vizcaya. Espana (Spain)
Телефон: (+34) 94 601 1200
Факс: (+34) 94 674 07 12
E-mail: info@artech.es
Web-сайт: www.artech.es

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

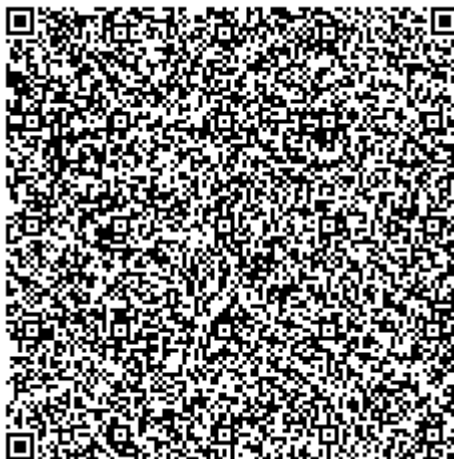
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения НКФ 220-58

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения НКФ 220-58 (далее по тексту – трансформаторы напряжения) предназначены для применения в электрических цепях переменного тока промышленной частоты с целью передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления.

Описание средства измерений

Конструктивно трансформаторы напряжения состоят из двух блоков. Каждый блок состоит из активной части. На активную часть надета фарфоровая крышка, наполненная трансформаторным маслом и закрытая маслорасширителем. Активная часть нижнего блока установлена на основание. Активная часть представляет собой стержневой магнитопровод с первичной и вторичными обмотками. Так же на магнитопроводе размещены выравнивающая и связующая обмотки, необходимые для равномерного распределения нагрузки вторичных обмоток по всем стержням. Электрическое соединение блоков осуществляется перемычками, соединяющими вводы на крышке маслорасширителя нижнего блока и на дне верхнего блока. Линейный конец А первичной обмотки находится на крышке маслорасширителя, а заземляемый конец Х и концы вторичных обмоток выведены на основание.

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на явлении электромагнитной индукции переменного тока.

К трансформаторам напряжения данного типа относятся трансформаторы напряжения модификации НКФ 220-58 зав. № 956061, 956048, 949405, модификации НКФ 220-58 У1 зав. № 1042758, 1028355, 1029193, 1029209, 1029163, 1034040, 1034038, 1034037, 1034044, 1034039, 1119609, 1119600, 1119602, 1110323, 1110325, 1119612.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен на маркировочной табличке в виде цифрового обозначения.

Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.

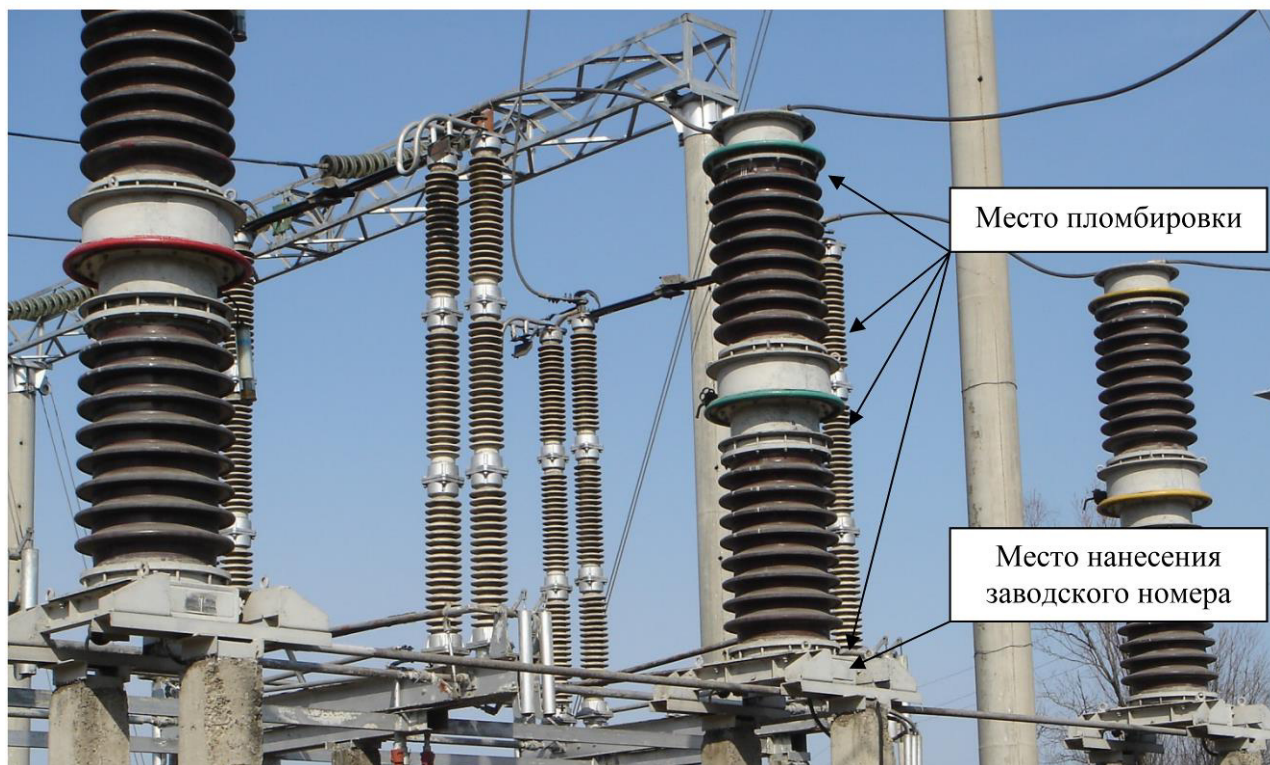


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1\text{ном}}$, кВ	220/ $\sqrt{3}$
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2\text{ном}}$, В	100/ $\sqrt{3}$
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983	0,5
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	400

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от -45 до +40

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора напряжения типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы напряжения не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения	НКФ 220-58; НКФ 220-58 У1	1 шт.
Паспорт	НКФ 220-58; НКФ 220-58 У1	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора напряжения.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3453 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ».

Правообладатель

МНПО «Электрозавод»

Юридический адрес: 107023, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 21

Изготовитель

МНПО «Электрозавод» (изготовлены в 1969-1979 гг.)

Адрес: 107023, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 21

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

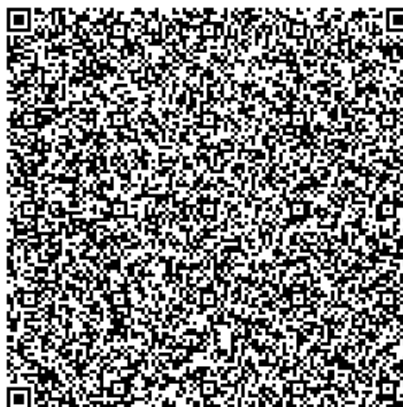
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» сентября 2023 г. № 1812

Регистрационный № 89933-23

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Акселерометры трехосевые ASM

Назначение средства измерений

Акселерометры трехосевые ASM (далее – акселерометры) предназначены для измерений вибрационного и ударного ускорения.

Описание средства измерений

Акселерометры являются преобразователями инерционного типа. Принцип действия акселерометров основан на использовании прямого пьезоэлектрического эффекта, состоящего в образовании электрического заряда на поверхности пьезоэлемента, пропорционального виброускорению, действующему на акселерометр.

Акселерометры трехосевые ASM конструктивно состоят из инерционной массы, пьезоэлемента и основания, жестко между собой соединенными, и закрытого корпуса. В корпусе акселерометров размещено три чувствительных элемента, выполненных из пьезокерамического материала, сориентированных таким образом, чтобы их измерительные оси были взаимно ортогональными.

Акселерометры трехосевые ASM выпускаются в следующих модификациях: 141A10, 141A20, 141A50, 141A100, 141A200, 141A500, 143A10, 143A20, 143A50, 145A10, 145A20, 145A50, 145A100, 145A200, 146A01, 146A01G, 146A02G, 146A05G, 146A10G, 147A01, 147A02, 242A02, 242A05, 242A10, 243A10, 243A20, 245A10, 245A20, 245A20CM, 245A50, 245A100, 247A01, 247A02, которые отличаются номинальным коэффициентом преобразования, диапазоном измерений, рабочим диапазоном частот, габаритными размерами и массой. Акселерометры трехосевые модификаций ASM 14XAXXX имеют встроенный усилитель, соответствующий стандарту IEPЕ (Integrated Electronic Piezoelectric), обеспечивающий широкий диапазон питающего напряжения и тока (питание встроенного усилителя производится стабилизированным током от специализированного источника тока, соответствующего стандарту IEPЕ). Дополнительно акселерометры могут выпускаться в исполнении со встроенной памятью TEDS, предназначенной для хранения информации о калибровке, заводском номере, коэффициенте преобразования, при этом к модификации добавляется префикс ТЕ.

Общий вид акселерометров представлен на рисунке 1. Акселерометры не подлежат пломбированию. Заводские номера акселерометров в числовом формате наносятся на корпус методом лазерной гравировки. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



141AXX



143AXX



145AXX
(кроме 145A200)

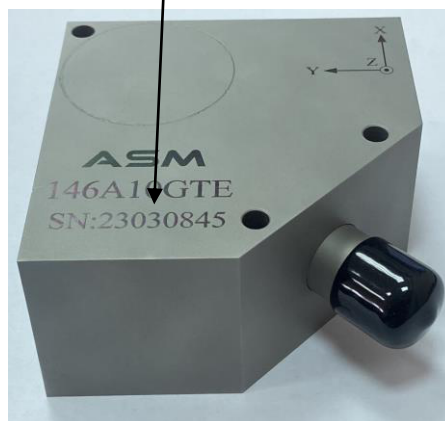


145A200

Место нанесения
заводского номера



146A01, 146A01G, 146A02G



146A05G, 146A10G



147AXX



242AXX



243AXX



245AXX



247AXX

Рисунок 1 - Общий вид акселерометров трехосевых ASM

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики акселерометров трехосевых ASM 141AXX, 142AXX и 143AXX

[illegible]

Таблица 3 – Метрологические характеристики акселерометров трехосевых ASM 146AXX

Наименование характеристики	Значение				
	146A01	146A01G	146A02G	146A05G	146A10G
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте, мВ/(м·с ⁻²)	102	102	204	510	1020
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте, %	±10	±10	±10	±10	±10
Диапазон измерений амплитудных значений виброускорения, м/с ²	от 0,01 до 49	от 0,01 до 49	от 0,01 до 24,5	от 0,01 до 9,8	от 0,01 до 4,9
Нелинейность амплитудной характеристики, %	±1	±1	±1	±1	±1
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,2 до 1000	от 0,3 до 600	от 0,3 до 500	от 0,3 до 300	от 0,3 до 300
Неравномерность частотной характеристики, дБ	±1	±1	±1	±1	±1
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5	5	5	5	5
Пределы допускаемого отклонения коэффициента преобразования от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, %/°C	±0,3	±0,3	±0,3	±0,3	±0,3

Таблица 4 – Метрологические характеристики акселерометров трехосевых ASM 242AXX и 243AXX

Наименование характеристики	Значение				
	242A02	242A05	242A10	243A10	243A20
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте, пКл/(м·с ⁻²)	0,204	0,51	1,02	1,02	2,04
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте, %	±10	±10	±10	±10	±10
Диапазон измерений амплитудных значений виброускорения, м/с ²	от 0,1 до 19600	от 0,1 до 19600	от 0,1 до 19600	от 0,1 до 9800	от 0,1 до 9800
Нелинейность амплитудной характеристики, %	±1	±3	±3	±3	±3
Диапазон рабочих частот, Гц	от 1 до 8000	от 1 до 8000	от 1 до 8000	от 1 до 6000	от 1 до 6000
Неравномерность частотной характеристики, дБ	±1	±1	±1	±1	±1
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5	5	5	5	5
Пределы допускаемого отклонения коэффициента преобразования от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, %/°C	±0,3	±0,3	±0,3	±0,3	±0,3

Таблица 5 – Метрологические характеристики акселерометров трехосевых ASM 245AXX и 247AXX

[illegible]

температур, %/°C							
------------------	--	--	--	--	--	--	--

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C	от +15 до +25
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - 141A10, 141A20, 141A50, 141A100, 141A200, 141A500, 143A10, 143A20, 143A50, 145A10, 145A20, 145A50, 145A100, 145A200, 146A500, 146A01 - 146A01G, 146A02G, 146A05G, 146A10G - 147A01, 147A02 - 242A02, 242A05, 242A10, 243A10, 243A20, 245A10, 245A20, 245A50, 245A100 - 245A20CM - 247A01, 247A02	от -40 до +121 от -40 до +100 от -40 до +70 от -54 до +150 от -70 до +220 от -40 до +65
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более - 141A10, 141A20 - 141A50, 141A100 - 141A200, 141A500 - 143A10, 143A20, 143A50 - 145A10, 145A20, 145A50, 145A100 - 145A200 - 146A500, 146A01 - 146A01G, 146A02G - 146A05G, 146A10G - 147A01, 147A02 - 242A02, 242A05, 242A10 - 243A10, 243A20 - 245A10, 245A20, 245A20CM - 245A50, 245A100 - 247A01, 247A02	10,5×10,5×10,5 14×14×14 18×18×18 25,4×22×11 25,4×25,4×14 50×50×50 42×42×20 46×46×24 78×78×38 25,4×22×12 22×22×12 25,4×22×13 28×28×16 32×32×19 22×22×13
Масса, г, не более - 141A10, 141A20 - 141A50, 141A100 - 141A200, 141A500 - 143A10, 143A20, 143A50 - 145A10, 145A20, 145A50, 145A100 - 145A200 - 146A500, 146A01 - 146A01G, 146A02G - 146A05G, 146A10G - 147A01, 147A02 - 242A02, 242A05, 242A10 - 243A10, 243A20, 245A10, 245A20, 245A20CM, 245A50, 245A100 - 247A01, 247A02	8,5 19,5 35 40 45 355 300 420 1500 40 37 44 40

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта методом печати или наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Акселерометр трехосевой ASM	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.8 «Порядок работы с акселерометрами» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 12 ноября 2021 г. № 2537 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений ускорения, скорости и силы при ударном движении».

Правообладатель

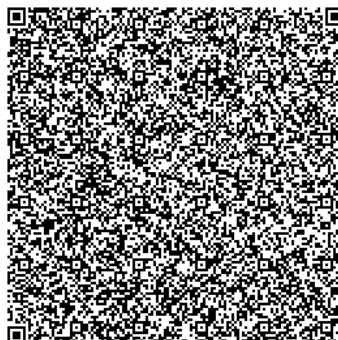
«YMC PIEZOTRONICS INC.», Китай
Адрес: Китай, г. Янчжоу, Xiangyun Road, №. 47
Телефон: +86-514-87960802
Web-сайт: www.chinaymc.com

Изготовитель

«YMC PIEZOTRONICS INC.», Китай
Адрес: Китай, г. Янчжоу, Xiangyun Road, №. 47
Телефон: +86-514-87960802
Web-сайт: www.chinaymc.com

Испытательный центр

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО Сбытовая Компания «Энергоальянс» на оптовом рынке электрической энергии и мощности

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО Сбытовая Компания «Энергоальянс» на оптовом рынке электрической энергии и мощности (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии (мощности), сбора, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

второй уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер сбора и баз данных (сервер сбора и БД) с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС-приемника типа УСВ-2, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы электронного счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной, реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин. Средние значения активной (реактивной) электрической мощности вычисляются как средние значения мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы соответствующего GSM-модема, далее по каналам связи стандарта GSM поступает на второй уровень системы, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ, ТН, хранение измерительной информации, ее накопление, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде XML-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится со 2-го уровня настоящей системы.

Дополнительно сервер АИИС КУЭ обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ третьих лиц, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматическом режиме, а также передачу информации заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), функционирующей на всех уровнях, которая выполняет задачу синхронизации времени АИИС КУЭ со шкалой единого координированного времени UTC(SU) с помощью приема сигналов ГЛОНАСС/GPS устройством синхронизации системного времени (УССВ) на базе УСВ-2 (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений № 54074-13).

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УСВ-2 осуществляется во время сеанса связи с УСВ-2 не реже одного раза в сутки. При наличии расхождения более 1 с (параметр программируемый) сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-2.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками один раз в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ более 2 с (параметр программируемый), производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Факты коррекции внутренних часов с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов счетчика, сервера сбора и БД отражаются в соответствующих журналах событий.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 001. Заводской номер АИИС КУЭ указывается в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ типографским способом.

Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «высокий» в соответствии с ГОСТ Р 8.883-2015.

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

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

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology2.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 15.1
Цифровой идентификатор ПО	39989384CC397C1B48D401302C722B02
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5

Метрологические и технические характеристики

Перечень и характеристики основных средств измерений, входящих в состав ИК АИИС КУЭ, с указанием наименования присоединения, типов и классов точности средств измерений, представлены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Перечень и характеристики основных средств измерений, входящих в состав ИК АИИС КУЭ

Номер и наименование ИК		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ
1	ПС №150 ГПП-4 110/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. 21	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег.№ 51623-12	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег.№ 35956-07	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.G Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 75755-19	УССВ-2 Рег.№ 54074-13
2	ПС №150 ГПП-4 110/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. 25	ТОЛ-СЭЩ-10-61 Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег.№ 51623-12	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег.№ 35956-07	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.G Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 75755-19	
3	ПС №150 ГПП-4 110/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. 26	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег.№ 51623-12	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег.№ 35956-07	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.G Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 75755-19	

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение метрологических характеристик.
2. Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа.
5. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменение в эксплуатационные документы. Технический акт хранится вместе с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИИК

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$) %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$) %	Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC (SU), с
1-3	Активная Реактивная	0,8 1,7	1,7 2,4	± 5
Примечание: В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин. Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 1 % от $I_{\text{ном}} \cos\varphi = 0,8$ инд. и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК №№1-3 от +10 до +35 °С.				

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	3
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$: - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды для счетчика, °С	от 95 до 105 от 1 до 120 от 49,8 до 50,2 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$: - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С: - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 80 до 120 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,5 до 50,5 от -40 до +50 от +10 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Для счетчиков: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	320 000 2

Продолжение таблицы 4

1	2
Для сервера: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	100 000 1
Для УСВ-2: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч	74 500 2
Глубина хранения информации: Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	123 5 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.
- журнал сервера ИВК:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере ИВК;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени (функция автоматизирована) в:

- счетчиках электроэнергии;
- ИВК.

Возможность сбора информации:

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

Цикличность (функция автоматизирована):

- измерений 30 мин;
- сбора не реже одного раза в сутки.

Знак утверждения типа

наносится на титульные лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10-61	2
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10-21	4
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-10	6
Счетчик электрической энергии	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.G	3
Устройства синхронизации времени	УСВ-2	1
Комплексы информационно-вычислительные	ПО «АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-формуляр	9724065030.411711.001.ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (методы) измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО Сбытовая Компания «Энергоальянс» на оптовом рынке электрической энергии и мощности», аттестованном ООО «МетроСервис», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311779.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Сбытовая Компания «Энергоальянс»
(ООО СК «Энергоальянс»)

ИНН 9724065030

Юридический адрес: 115230, г. Москва, вн.тер.г.муниципальный округ, Нагатино-Садовники, Каширское ш., д. 3, к. 2, стр. 2, помещ. 1, эт. 1, оф. 627/4/WP

Телефон (факс): +7 913 539 9151

Web-сайт: www.energoall.ru

E-mail: sell@energoall.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Сбытовая Компания «Энергоальянс»
(ООО СК «Энергоальянс»)

ИНН 9724065030

Юридический адрес: 115230, г. Москва, вн.тер.г.муниципальный округ, Нагатино-Садовники, Каширское ш., д. 3, к. 2, стр. 2, помещ. 1, эт. 1, оф. 627/4/WP

Адрес места осуществления деятельности: 660077, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Алексеева, д. 50, помещ. 103

Телефон (факс): +7 913 539 9151

Web-сайт: www.energoall.ru

E-mail: sell@energoall.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический сервисный центр»
(ООО «МетроСервис»)

Адрес: 660133, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Сергея Лазо, д. 6а

Телефон: (391)267-17-03

E-mail: E.e.servis@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311779.

